

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA
FELSŐFOKÚ OKTATÁSÁNAK KEZDETEI
MAGYARORSZÁGON

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA FELSŐFOKÚ OKTATÁSÁNAK KEZDETEI MAGYARORSZÁGON

Szerző és szerkesztő: Sántáné-Tóth Edit
Társszerkesztő: Havass Miklós



A kötet megjelenését
a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) támogatta.



© Sántáné-Tóth Edit, Typotex, 2012
Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

Lektorálta: Dömölki Bálint

Egyes fejezetekben szerzőként közreműködtek:

Ambrusné Somogyi Kornélia (26. fejezet), Csépai János (5. fejezet),
Cserny László (30. fejezet), Dobay Péter (18. fejezet), Facskó Ferenc (16. fejezet),
Gémes Ferenc (7. fejezet), Halász Edit (10. fejezet), Havas Iván (12. fejezet),
Ivanyos Lajos (6. fejezet), Kelemen Gáspár (13. fejezet), Kollárné Hunek Klára (15. fejezet),
Kovács Imre (25. fejezet), Madarász László (25. fejezet), Munk Sándor (21. fejezet),
Paál Éva (28. fejezet), Peredy József (11. fejezet), Sima Dezső (6. fejezet),
Székely Vladimír (10. fejezet), Varga Balázs (14. fejezet)

ISBN 978 963 279 741 0

Témakör: *számítástechnika, tudománytörténet*

Kedves Olvasó!

Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!

Újabb kiadványainkról, akcióinkról

a www.typotex.hu és a [facebook.com/typotexkiado](https://www.facebook.com/typotexkiado)
oldalakon értesülhet.



Kiadja a Typotex Elektronikus Kiadó Kft.

Felelős vezető: Votisky Zsuzsa

Felelős szerkesztő: Sosity Beáta

Műszaki szerkesztő: eClassic.hu

Borítóterv: Tóth Norbert

Nyomás: Séd Nyomda Kft., Szekszárd

Felelős vezető: Katona Szilvia

TARTALOMJEGYZÉK

ELŐSZÓ	3
A könyv szerkezete	5
A könyv megírásának körülményei	12
Köszönetnyilvánítás	14
I. KÖTET	17
1. BEVEZETÉS	19
1.1 A számítástechnika-oktatás kiépítését meghatározó kormányzati szintű döntések, háttéresemények	20
1.1.1 Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP)	21
1.1.2 A hazai műszaki főiskolák megalapításáról	23
1.1.3 A hazai felsőoktatás számítógép-ellátásának kezdetei (az Odra-korszak)	24
1.1.4 Tanfolyami oktatás, programozó matematikus képzés, kötelező alapoktatás	26
1.1.5 Műszaki informatika képzés, szakképzési törvény (OKJ)	27
1.2 Áttekintés a számítástechnika kezdeti oktatási formáiról	28
1.2.1 A számítástechnikai képzés szintje	29
1.2.2 A számítástechnikai képzés típusai	30
1.2.3 A számítástechnikai képzés kialakulásának folyamata	31
1.3 Összegzés	33
1.4 Köszönetnyilvánítás.	34
1.5 Irodalomjegyzék	34
1.6 Források.	35
2. A HAZAI SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS BÖLCSŐJE, AZ MTA KKCS	37
2.1 Az első hazai számítástechnikai tanfolyamok	38
2.2 Az első hazai számítástechnikai tankönyvek és tudományos munkák.	40
2.3 A számítástechnikai ismeretek terjesztésének korabeli fórumai.	41
2.4 Összegzés	43
2.5 Köszönetnyilvánítás.	43
2.6 Irodalomjegyzék	43
2.7 Források.	44
3. A KEZDETEK A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN, MAJD A JATE-N	45
3.1 Az első lépések	46
3.2 A szegedi (számológépes) Alkalmazott matematika szak	48
3.3 Krétaprogramozás – a Kalmár-féle fiktív gépek	51
3.4 Az első alkalmazott matematikus évfolyam (az EDSAC-osok)	52
3.5 A második alkalmazott matematikus évfolyam (a kockák)	54
3.6 A harmadik alkalmazott matematikus évfolyam	57
3.7 A szegedi iskola későbbi évfolyamairól	59
3.8 A Programozó matematikus, valamint további szakok beindítása	61

3.9	Fidrich Ilona, a programozáselmélet első hazai aspiránusa	62
3.9.1	<i>Az egyetemi évek</i>	62
3.9.2	<i>Aspiránsból kandidátus</i>	63
3.9.3	<i>Munkahelyek</i>	66
3.10	Összegzés	67
3.11	Köszönetnyilvánítás.	67
3.12	Irodalomjegyzék	68
3.13	Források.	69
4.	SZÁMOK: AZ ELSŐ HAZAI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI OKTATÁSI INTÉZMÉNY	71
4.1	Előzmények, a SZÁMOK megalapítása	71
4.2	A SZÁMOK feladatai, felkészülés az oktatásra.	72
4.3	Az oktatás beindítása	73
4.4	Az ENSZ számítástechnikai projekt	74
4.5	Az Etele úti székház.	75
4.6	A SZÁMOK hazai tanfolyamairól	75
4.7	A SZÁMOK tevékenységeiről	77
4.8	Élet a SZÁMALK-ban	78
4.9	Összegzés	79
4.10	Köszönetnyilvánítás.	80
4.11	Irodalomjegyzék	80
4.12	Források.	80
5.	A KEZDETEK A MARX KÁROLY KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEMEN	83
5.1	A Terv-matematika szak indítása	83
5.2	A Terv-matematika képzés tantervéről	85
5.3	Számítóközpont a Dimitrov téren: az Egyetemi Számítóközpont	87
5.4	Számítástechnika-oktatás a szak- és a szakirányú képzésben.	88
5.5	A számítástechnikai eszközpark létrejötte és fejlődése	90
5.6	Összegzés	91
5.7	Köszönetnyilvánítás.	91
5.8	Irodalomjegyzék	91
5.9	Források.	92
6.	A KEZDETEK A KANDÓ KÁLMÁN VILLAMOSIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN	93
6.1	Előzmények	93
6.2	A számítástechnikai szakképzés megindulása	93
6.3	A Számítástechnikai szak oktatási feltételeinek biztosítása	95
6.4	A Számítástechnikai Tanszék megalakulása, az első időszak	96
6.5	A számítástechnikai szakképzés átszervezése	96
6.6	A Matematikai és Számítástechnikai Intézet megalakulása	96
6.7	A kezdeti időszakban folyó K+F tevékenység áttekintése	97
6.8	A későbbi szakindításokról	98
6.9	Összegzés	98
6.10	Források.	98

7. A KEZDETEK DUNAÚJVÁROSBAN.	101
7.1 Előzmények a Dunai Vasműben	101
7.2 A NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kar megalapítása.	102
7.3 A Rendszerszervező képzés indítása	102
7.4 Az általános számítástechnikai képzés bevezetése	104
7.5 A számítógépközpont kialakítása	105
7.6 A későbbi időkről	105
7.7 Összegzés	105
7.8 Köszönetnyilvánítás.	106
7.9 Irodalomjegyzék.	106
7.10 Hivatkozás	106
8. A KEZDETEK AZ EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEMEN	107
8.1 A számítástechnika-oktatás első lépései az ELTE-n	108
8.2 Számítástechnikai tárgyak megjelenése a reguláris képzésben	109
8.3 A Numerikus és Gépi Matematikai Tanszék megalakulása	111
8.4 A programozó matematikus képzés beindítása	112
8.5 A Programozó matematikus képzés	114
8.6 A Programtervező matematikus képzés	118
8.7 Összegzés	120
8.8 Köszönetnyilvánítás.	121
8.9 Irodalomjegyzék.	121
8.10 Forrás	122
9. A KEZDETEK A KOSSUTH LAJOS TUDOMÁNYEGYETEMEN	123
9.1 A KLTE kapcsolata más hazai intézményekkel	124
9.2 A számítástechnika oktatása felé tett első lépések	124
9.3 A debreceni Számoló Központ	125
9.4 A Programozó/Programtervező matematikus képzés Debrecenben	127
9.5 Összegzés	129
9.6 Köszönetnyilvánítás.	129
9.7 Irodalomjegyzék.	129
9.8 Forrás	130
II. KÖTET.	133
10. A KEZDETEK A BME VILLAMOSMÉRNÖKI KARÁN	137
10.1 Bevezetés	138
10.2 Fakultatív tárgyak mint első feccskék	139
10.2.1 Minden hallgató részére meghirdetett fakultatív tárgyak	139
10.2.2 Ötödéves hallgatók részére meghirdetett fakultatív tárgyak	141
10.3 Teljes évfolyamot érintő kötelező tantárgyak	145
10.3.1 A számítástechnika oktatása elsőéves hallgatók részére	145
10.3.2 A számítástechnika-oktatása felsőbb éves hallgatók részére	147
10.3.3 Helyzetkép a Villamosmérnöki Karon a hetvenes években	148

10.4	A Számítástechnika-képzés az egyes ágazatokban	149
10.5	Posztgraduális képzés a szakmérnöki szakokon	152
10.6	A mikroelektronika oktatása az Elektronikus Eszközök Tanszékén – visszaemlékezés (Szerző: Székely Vladimír)	156
10.6.1	<i>Félvezető-labor, IC-technológia.</i>	157
10.6.2	<i>IC-konstrukció, gépi tervezés – a hőskor</i>	157
10.6.3	<i>Az első nekifutás: REMIX, TPA-i tervezőrendszer.</i>	158
10.7	A Műszaki informatika szak megszületése	159
10.8	Összegzés	159
10.9	Köszönetnyilvánítás.	161
10.10	Irodalomjegyzék	161
10.11	Források.	162
11.	A KEZDETEK A BME ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KARÁN	163
11.1	Előzmények az MTA Szilárdságtani Kutatócsoportnál	163
11.2	Számítástechnikai fejlesztések a Szilárdságtani és a Tartószerkezeti Tanszéken	164
11.3	Első lépések a számítástechnika oktatása terén	164
11.4	A teljes hallgatóságra kötelező számítástechnikai oktatás	165
11.5	Tanulmányi segédletek és további számítástechnikai tárgyak	165
11.6	Egy számítástechnikai vonatkozású régi diákcsoport	165
11.7	Törekvés a számítástechnikai szemlélet terjesztésére	166
11.8	A számítógéppel segített építészeti tervezés (CAAD) első elemei	166
11.9	A kezdeti számítástechnikai eszközök	168
11.10	Összegzés	168
11.11	Köszönetnyilvánítás.	168
11.12	Irodalomjegyzék	169
12.	A KEZDETEK A BME ÉPÍTŐMÉRNÖKI KARÁN.	171
12.1	Korai építőmérnöki stúdiumok	171
12.2	Történeti visszatekintés a régmúltra	171
12.3	Az elektronikus számítógépek oktatásának előkészítése és kezdetei	172
12.4	Általános kötelező alaptárgyi oktatás	173
12.5	Saját számítógép beszerzése	174
12.6	A BME számítóközpontok szervezése.	175
12.7	Számítástechnikai Csoport alakul	175
12.8	Odra-korszak az oktatásban	176
12.9	Tartalmi és metodikai kérdések.	177
12.10	Számítástechnikai választható tárgyak	178
12.11	Számítástechnikai specialista képzés	178
12.12	Szakmérnök képzés és továbbképző tanfolyamok	179
12.13	A posztgraduális képzés számára készített korabeli anyagok	180
12.14	Utószó	180
12.15	Összegzés	181
12.16	Köszönetnyilvánítás.	181

12.17 Irodalomjegyzék	181
12.18 Források.	182
13. A KEZDETEK A BME GÉPÉSZMÉRNÖKI KARÁN	183
13.1 A Kari Számítóközpont életrehívása	183
13.2 Beindul a számítástechnika oktatása	184
13.3 A számítástechnikai kultúra kibontakozása a Gépészmérnöki Karon	186
13.4 Összegzés	187
13.5 Irodalomjegyzék	188
13.6 Forrás	188
14. A KEZDETEK A BME KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI KARÁN	189
14.1 A számítástechnikai alapképzés bevezetése.	189
14.2 Az alkalmazott számítástechnikai képzésről	190
14.3 Egy kis érdekesség: az analóg gépek	190
14.4 Az alkalmazói rendszerek oktatása	190
14.5 Összegzés	191
15. A KEZDETEK A BME VEGYÉSZMÉRNÖKI KARÁN	193
15.1 Az első lépések	193
15.2 A kötelező számítástechnikai képzés bevezetése a reguláris oktatásban	194
15.3 Kötegetelt feldolgozás az oktatásban: Odra gépek, ALGOL	194
15.4 Terminálos oktatás: R32, TPA 1140, FORTRAN és BASIC.	197
15.5 PC-laborok: Pascal és Visual BASIC for Excel	198
15.6 Összegzés	199
15.7 Köszönetnyilvánítás.	199
15.8 Irodalomjegyzék	199
16. A KEZDETEK A SOPRONI ERDÉSZETI ÉS FAIPARI EGYETEMEN	201
16.1 Előzmények	201
16.2 A számítástechnika-oktatás kezdetei – gépi háttér nélkül	201
16.3 Az első számítógép beszerzése	202
16.4 Számítástechnika-oktatás számítógépes háttérrel	202
16.5 Az Erdőmérnöki Karon készített oktatási segédletek	203
16.6 A számítógép hatása az Erdészeti és Faipari Egyetem életére.	203
16.7 Összegzés	204
16.8 Irodalomjegyzék	204
17. A KEZDETEK A GÖDÖLLŐI AGRÁRTUDOMÁNYI EGYETEMEN	205
17.1 A Számítóközpont és a Matematikai és Számítástechnikai Intézet megalakulásáról	205
17.2 Az Odra-korszak – indul a számítástechnika oktatása	206
17.3 Átszervezések: ESZR-1022, majd PC-laboratóriumok	206
17.4 Korszerű matematika- és számítástechnika-oktatás szervezése	207
17.5 A későbbi évekről	208

17.6	Összegzés	208
17.7	Köszönetnyilvánítás.	208
17.8	Irodalomjegyzék	208
17.9	Forrás	208
18.	A KEZDETEK A PÉCSI JANUS PANNONIUS TUDOMÁNYEGYETEMEN	209
18.1	Kihelyezett közgazdászképzés indítása	209
18.2	Az általános számítástechnika-képzés beindítása	210
18.3	A közép- és mikrogepek megjelenése.	210
18.4	Programozásoktatás közvetlen számítógép-használattal	211
18.5	A Közgazdaságtudományi Kar jelenlegi helyzetéről	212
18.6	A JPTE-n készített korai oktatási anyagok	212
18.7	Összegzés	213
18.8	Irodalomjegyzék	213
19.	A KEZDETEK A MISKOLCI NEHÉZIPARI MŰSZAKI EGYETEMEN	215
19.1	Előzmények és a Számítástechnikai Laboratórium létrehozása	215
19.2	A korszerű matematika és a számítástechnika oktatásának kezdetei	217
19.3	Az első számítógépek beszerzése	217
19.4	Egy Odra-1013 típusú számítógép beszerzése	218
19.5	Az Alkalmazott mechanikai szakirány (GAM).	219
19.6	A Számítástechnikai Laboratórium későbbi évei	219
19.7	A rendszerszervezői ágazat	220
19.8	Odra-1304 típusú számítógép a Matematikai Intézetben	220
19.9	A kezdetek a NME kazincbarcikai Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Karán	222
19.10	Összegzés	223
19.11	Köszönetnyilvánítás.	223
19.12	Irodalomjegyzék	224
19.13	Források.	225
20.	A KEZDETEK A VESZPRÉMI VEGYIPARI EGYETEMEN	227
20.1	Az első lépések	227
20.2	A kezdeti intézményi és számítógépes háttér	227
20.3	Az általános számítástechnikai képzés bevezetése	228
20.4	A vegyipari rendszermérnöki ágazat indítása	229
20.5	Számítástechnikai irányú szakok indítása	229
20.6	Továbbképzési lehetőségek	230
20.7	Számítástechnikai tárgyak oktatása az 1970-es években	230
20.8	A Veszprémi Vegyipari Egyetemen készült korai oktatási anyagok.	231
20.9	Összegzés	231
20.10	Köszönetnyilvánítás.	231
20.11	Irodalomjegyzék	232
20.12	Források.	232

21. A KEZDETEK A ZRÍNYI MIKLÓS KATONAI AKADÉMIAÁN	233
21.1 A számítástechnika-oktatás előzményei	234
21.2 A számítástechnika-oktatás az 1960-as évek végétől	234
21.2.1 A számítástechnika alkalmazói ismereteinek oktatása	235
21.2.2 A számítástechnikai szakemberek képzése	236
21.2.3 A hároméves nappali REVA alapképzés	237
21.3 Az oktatás számítástechnikai háttere	237
21.4 A ZMKA korai oktatási anyagai	239
21.5 Összegzés	240
21.6 Köszönetnyilvánítás.	240
21.7 Források.	240
22. A KEZDETEK A MÉRNÖKI TOVÁBBKÉPZŐ INTÉZETBEN	241
22.1 A Mérnöki Továbbképző Intézet megalapítása, küldetése	241
22.2 A számítástechnika megjelenik a képzésben	241
22.3 A BME részéről indított tanfolyamok 1969-től	241
22.4 Az 1970-es évek elején külső kezdeményezésre indított tanfolyamok	243
22.5 Összegzés	244
22.6 Köszönetnyilvánítás.	244
22.7 Irodalomjegyzék	244
22.8 Forrás	244
III. KÖTET	245
23. A KEZDETEK A BÁNKI DONÁT GÉPIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN	247
23.1 A Számítástechnikai Csoport megalakulása – TPA-bázison	247
23.2 A számítástechnika-oktatás indítása	248
23.3 A BDGMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok	248
23.4 Számítástechnika-oktatás az 1970-es évek végén	248
23.5 A matematika és a számítástechnika oktatásának integrálási kísérlete	249
23.6 Számítástechnika-oktatás a későbbi években	249
23.7 Számítástechnika-oktatók konferenciái, Számítóközpont Vezetők Klubja	249
23.8 Összegzés	250
23.9 Köszönetnyilvánítás.	250
23.10 Irodalomjegyzék	250
23.11 Forrás	251
24. A KEZDETEK AZ EGRI TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLÁN	253
24.1 Számítástechnikai Csoport és Számítóközpont alakul	253
24.2 Felkészülés a számítástechnika oktatására	254
24.3 Beindul a számítástechnika oktatása	254
24.4 A Számítástechnikai Csoport további feladatai	255
24.5 A tudományos kutatómunka az Egri Tanárképző Főiskolán	256
24.6 A későbbi évekről	257

24.7	Összegzés	257
24.8	Köszönetnyilvánítás.	257
24.9	Irodalomjegyzék	258
24.10	Forrás	258
25.	A KEZDETEK A KECSKEMÉTI GÉPIPARI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI MŰSZAKI FŐISKOLÁN	259
25.1	Előzmények	259
25.2	A számítástechnika-oktatás kezdetei a GAMF-on	259
25.3	Általános számítástechnikai képzés	260
25.4	Számítástechnikai szakképzés	261
25.4.1	<i>Műszaki specialista képzés</i>	<i>261</i>
25.4.2	<i>Rendszerszervező képzés</i>	<i>262</i>
25.5	Kutatómunka és tanórán kívüli tevékenységek	263
25.6	A GAMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok	264
25.7	Összegzés	264
25.8	Köszönetnyilvánítás.	264
25.9	Irodalomjegyzék	265
25.10	Források.	265
26.	A KEZDETEK A KÖNNYŰIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN	267
26.1	A kezdetek	267
26.2	A számítástechnika oktatása a Könyűipari Műszaki Főiskolán.	267
26.3	Megalakul a Számítástechnikai Osztály, majd Tanszék	269
26.4	Kutatás-fejlesztés a Könyűipari Műszaki Főiskolán	269
26.5	Összegzés	270
26.6	Források.	270
27.	A KEZDETEK A GYŐRI KÖZLEKEDÉSI ÉS TÁVKÖZLÉSI MŰSZAKI FŐISKOLÁN	271
27.1	A számítástechnika-oktatás első, budapesti időszaka	271
27.2	A számítástechnika-oktatás kezdetei a győri Campusban	272
27.3	A KTMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok	272
27.4	Az oktatói létszám bővítése, átszervezések, K+F munkák.	273
27.5	A számítástechnikai szakirányok beindítása	274
27.6	A műszaki informatika képzés beindítása	274
27.7	Összegzés	275
27.8	Köszönetnyilvánítás.	275
27.9	Irodalomjegyzék	275
27.10	Forrás	275
28.	A KEZDETEK A PÉNZÜGYI ÉS SZÁMVITELI FŐISKOLÁN	277
28.1	A számítástechnika oktatásának korai szakasza	277
28.2	A számítógép-ellátottság és a felhasználás fejlődése.	278
28.3	Rendszerszervező szak, kötelező számítástechnika-oktatás	278
28.4	A PSZF oktatói által készített korabeli jegyzetek	279

28.5	A PSZF korai kutatási témái	280
28.6	Összegzés	281
28.7	Köszönetnyilvánítás.	281
28.8	Irodalomjegyzék	281
28.9	Források.	282
29.	A KEZDETEK A PÉCSI POLLACK MIHÁLY MŰSZAKI FŐISKOLÁN	283
29.1	A Számítóközpont létrehozása, az EMG-830	283
29.2	A számítástechnika oktatása beindul – bővül a számítógépes háttér	284
29.3	A Dél-dunántúli Felsőoktatási Intézmények Regionális Központja.	284
29.4	A PMMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok	285
29.5	Az Informatika szakirány és a Műszaki informatika szak beindítása	286
29.6	Összegzés	286
29.7	Köszönetnyilvánítás.	286
29.8	Irodalomjegyzék	287
29.9	Forrás	287
30.	A KEZDETEK AZ YBL MIKLÓS ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN	289
30.1	Az oktatás beindítása, a Számítástechnikai Laboratórium megalakulása.	289
30.2	A számítástechnika oktatásáról.	290
30.3	A YMÉMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok	290
30.4	A későbbi időkről	291
30.5	Összegzés	291
30.6	Köszönetnyilvánítás.	291
30.7	Irodalomjegyzék	292
31.	A KEZDETEK AZ ORSZÁGOS VEZETŐKÉPZŐ INTÉZETBEN	293
31.1	Az OVK létrehozása.	293
31.2	A számítástechnika alkalmazásai az OVK tanfolyamain	293
31.3	A MŰM Számítástechnikai Intézet létrehozása és munkája	294
31.4	A későbbi évek	294
31.5	Összegzés	294
31.6	Köszönetnyilvánítás.	295
31.7	Irodalomjegyzék	295
31.8	Források.	295
32.	A MAGYAR FELSŐFOKÚ INTÉZMÉNYEK SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁSA – ÖSSZEGZÉS	297
32.1	Felsőoktatási intézményeink számítástechnika-oktatásának kezdetei.	297
32.2	A magyar felsőoktatási intézmények történetében megbúvó kapcsolatok	303
	32.2.1 A felsőoktatás résztvevőinek kapcsolati hálójáról	304
	32.2.2 Külső előadók, ipari kapcsolatok	306
32.3	Összegzés	307
32.4	Köszönetnyilvánítás.	308

33. A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÓK KONFERENCIÁI ÉS RENDEZVÉNYEI	309
33.1 A számítástechnikai/informatikai oktatási konferenciák	309
33.1.1 A visegrádi számítástechnikai oktatási konferencia	309
33.1.2 A siófoki számítástechnikai oktatási konferencia	310
33.1.3 Programozási rendszerek c. konferenciasorozat, további konferenciák	311
33.1.4 A debreceni Informatika a felsőoktatásban c. konferenciasorozat	312
33.2 NJSZT-rendezvények a felsőfokú számítástechnika-oktatás kezdeteiről	314
33.3 Összegzés	316
33.4 Köszönetnyilvánítás.	316
33.5 Irodalomjegyzék	317
33.6 Számítástechnika/informatika oktatási konferenciák (időrendben)	317
 ZÁRÓ GONDOLATOK	 319
 NÉVMUTATÓ	 321
 A KÖZREMŰKÖDŐK NÉVJEGYZÉKE	 335
 RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	 337
 MELLÉKLET: KORABELI MAGYAR NYELVŰ SZAKKÖNYVEK, FELSŐOKTATÁSI TANKÖNYVEK, JEGYZETEK	 341

Ágota lányom (1968–2011) emlékének

Könyvünk a hazai számítástechnika felsőfokú oktatása kialakulásának kezdeteit tárja fel. A könyv illeszkedik a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) Informatika-történeti Fóruma (iTF) által kezdeményezett, illetve támogatott történet-feltárási akciókhoz. E kezdeményezés alapvető gondolata az volt, hogy próbáljuk meg dokumentálni a hazai informatika kialakulásának folyamatát addig, amíg a folyamat szereplői személyesen is közre tudnak működni a dokumentumok összegyűjtésében, s ki tudják azokat egészíteni emlékeikkel.

Ezért összeállításunk, amelyet a történeti hűség és a jó szándék vezetett, kiegészült azzal az alapelvvel is, hogy kooperatíván, kollektív munkában szülessen. Már az anyaggyűjtésben is sokan segítettek. Emellett könyvünk korábbi változatait rendre föltettük az internetre abból a célból, hogy az érdeklődő szakembereknek lehetőséget adjunk annak megvitatására. Így összeállításunk az olvasói/szerzői visszajelzések és az anyag belső fejlődése során, három év alatt érlelődött ki.

Könyvünk mintegy 25 évet átölelő történeteit egyaránt ajánljuk fiatalabb és idősebb kollegáink, valamint a magyar művelődéstörténet iránt érdeklődők számára.

ELŐSZÓ

A számítástechnika oktatásának hazai történetét valójában 1957-től számítjuk, amikor *Kalmár László* professzor a Szegedi Tudományegyetemen beindította a (számológépes) *Alkalmazott matematikus* képzést. Ekkor az MTA Kibernetikai Kutatócsoportjában, a KKC-ben már hozzáálltak hazánk első számítógépének, az M-3-nak megépítéséhez, majd üzembeállításához¹. A gép fejlesztői és programozói, valamint az ott megfordult szakemberek indították be igazán azt a pezsgést, amely a számítástechnikai ismeretek intenzív hazai elterjedéséhez vezetett. Erről az időszakról vannak hiteles beszámolók, de a részletek igazán csak a korabeli szereplők emlékeiből idézhetők fel (a dokumentumok, ha voltak is, könyvtárak, levéltárak mélyén rejtőznek). Akkor még nem voltak az interneten ma elérhető hatalmas (digitalizált) memóriák, amelyek megőrizték volna a történések adatait.

Jelen anyag a felsőfokú számítástechnika-oktatás kezdeteiről szóló első összeállítás. Az út, amit az Olvasó bejárhat, *az M-3 gép mellett felhalmozódott számítástechnikai tapasztalatoktól, azok terjesztési formáitól indul, a szegedi egyetem kezdeményezésével folytatódik, majd az első tanfolyami képzések után a számítástechnikai ismeretek és készségek felsőfokú oktatását biztosító intézményekig jut el.*²

Induláskor a teljes hazai körkép megadása volt a cél. Időközben azonban egyre világosabbá vált, hogy ezekről a félszáz évvel ezelőtti időkről igazán csak az tud élethű beszámolót írni, aki (legalább érintőlegesen) részese volt a történéseknek. Először a hazai kezdetekről, majd az *1972-ig önálló számítástechnikai képzést beindító intézményekről* szóló ismertetések készültek el. Ez a 2009 végére elkészült anyag képezi az összeállítás I. kötetét. Ezután intenzív munka indult be a többi intézmény történetének felkutatására. Ismerősök ismerőseinek felkeresésével, sok felkérő levél megírása után, végül eljutottam olyan lelkes szemtanúkhöz, akik vállalták, hogy a számítástechnika-oktatás kezdeteiről szóló emlékeiket megosszák velem. Voltak közöttük olyanok is, akik magukra vállalták, hogy a korabeli dokumentumokat megkeresve, szerkesztői közreműködésemet elfogadva, megírják intézményük korabeli történetét. Az összeállítás II. és III. kötete ezeket az írásokat tartalmazza – rendre bemutatva a számítástechnika- oktatás kibontakozását a hazai egyetemeken és főiskolákon.

Az elkészült anyag azonban közel sem ad teljes képet a felsőfokú számítástechnika-oktatás hazai kezdeteiről. Vannak olyan korabeli felsőoktatási intézmények, amelyek kezdeti lépéseiről – érdemi információk híján – nem tudósít³. Annyit azonban mindenképpen elmondhatunk, hogy *az anyag elég jól reprezentálja a kezdeteket*: a korabeli oktatók és vezetőik minden tiszteletet kiérdemlő harcát az első számítógépek megszerzéséért, az induló

1 Meg kell itt említsük az *első hazai programvezérelt jelfogós számítógépet*, a MESz-1-et. Ezt *Kozma László*, a BME professzora 1956-ban kezdte tervezni; a gép 1958-ban már üzembe is állt (l. még a 10. fejezetet).

2 Itt említjük meg, hogy *Zsakó László* szerkesztésében készül egy további összeállítás a középiskolai számítástechnika-oktatás kezdeteiről. Ennek eddig elkészült beszámolója az ELTE Informatikai Kar honlapján, a „*Közoktatási informatika történet*” című gyűjtemény elemeiként, a következő linken érhető el: <http://www.inf.elte.hu/mot/kutatasiter/Lapok/kozoktatasinfor.aspx> (letöltve: 2012.06.10.)

3 Jelen anyag nem tartalmaz ismertetést több, számítástechnikától távolabb álló hazai felsőfokú oktatási intézményről, így pl. a hazai orvosképzéssel foglalkozó intézményekről sem. Szerencsére azonban időközben, *Simon Pál* szervezésében, elindult az *egészségügyi informatika oktatásának hazai történetéről szóló összeállítás* kidolgozása, amely – a tervek szerint – a diszciplína nemzetközi helyzetéről is ad majd áttekintést.

tananyag összeállításáért, az új tantárgyak bevezetéséért, egy-egy új szakirány vagy szak beindításáért.⁴ Minden esetben (ezt a szerzőként közreműködő kollegák nevében is mondhatom) igyekeztünk a lehetőségekhez mérten *hiteles* leírásokat készíteni.

2009-ben közel ötven segítő kollegát és szakembert sikerült felkutatnom, akik hasznos, gyakran pótolhatatlan információkkal szolgáltak. Az anyag 2009 decemberére elkészült változatát föltettük a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) Informatika-történeti Fóruma (iTF) weblapjára azzal a céllal, hogy az érdeklődő szakembereknek lehetőséget adjunk az anyag megvitatására (az állományokat 2010 februárjában, novemberében, majd 2011 áprilisában, júniusában, végül 2012 márciusában frissítettük). Ennek, valamint újabb levelezéseknek eredményeként sikerült további segítőkhöz, korabeli szemtanúkhöz eljutni. Így az anyag mondanivalója egyre színesedett és gazdagodott. A jelen összeállítás, mondhatni, *közösségi alkotás*: megírásában mintegy 130 szakember működött közre és 30 intézményről tartalmaz beszámolót. Mivel sok olyan részlet rejtőzik az anyagban, amely másutt nem lehet fel, remélhetően a régmúlt idők történései iránt érdeklődő Olvasók haszonnal fogják forgatni lapjait.

Jelen összeállítás, címének megfelelően, kizárólag a múlttal foglalkozik: **célja a hazai felsőfokú számítástechnika-oktatás kezdeteinek bemutatása.** Az I. kötet történeteit le tudtuk zárni az 1980-as évek végén – eddig az időpontig ugyanis az érintett intézményekben megtörtént a számítástechnika⁵ (majd az informatika⁶) általános térfoglalása, és kirajzolódtak a hivatásos, ún. főirányú számítástechnikai képzés kezdeti alapstruktúrái. Azonban a másik két kötet összeállításánál szembesültünk azzal a ténnyel, hogy a *műszaki felsőoktatási intézményeknél a kezdeti történések elhúzódtak*. Először – természetes módon – az adott szakmákban felhasznált, az éppen akkor korszerű számítástechnika oktatását művelték. Az informatikát profi szinten művelő szakemberképzést szolgáló, ún. főirányú informatikai szakalapításokat csak az 1980-as évek végén kezdték előkészíteni, és az időközben kialakult, mintaként szolgáló egyetemi, ill. főiskolai tanterveket követő főirányú számítástechnikai szakképzés csak az 1991–93-as években indult be. Mivel azonban ennél a máig meghatározó, sok hallgatót megmozgató képzésnél is el szerettünk volna jutni az első szakalapításig, így ezeknél az intézményeknél eltekintünk az 1980-as időkorlátozástól.

A felsőfokú számítástechnika-oktatás történetének ismertetését három részben tesszük közzé. Az I. kötetben az elsőként kidolgozott ismertetések kaptak helyet – a gyökereket jelentő intézménytől elindulva az 1972-ig önálló számítástechnikai képzést beindító intézményekig. Ebben a részben kapott helyet a számítástechnikai ismeretek első tömeges tanfolyami oktatását ellátó intézmény bemutatása is. Itt az egyes beszámolók az *önálló képzés beindításának*, ill. az *intézmény alapításának időrendjében* található. A II., ill. a III. kötet olyan további korabeli egyetemek, ill. főiskolák kezdeteiről szól, amelyek történeteit csak

4 Jól érzékelteti az akkori helyzetet a NJSZT Informatika-történeti Fórumának 2011. április 14-i rendezvényén Obádovics J. Gyula áttekintő előadásának címe: „A számítástechnika-oktatás kezdetei eszköz nélkül és eszközzel (Csak akkor akarj új tárgyat bevezetni, ha az istenek is veled vannak)”.

5 A számítástechnika az elektronikus adatfeldolgozás eszközeivel és azok használatával foglalkozó elméleti és alkalmazott műszaki tudomány. Idővel, *amint a feldolgozandó adatok mennyisége nőtt, és feldolgozásuk újabb eszközöket és módszereket igényelt, új tudományág jelent meg, a (számítástechnikát magába foglaló) informatika.*

6 Az informatika önálló tudományág, amely az adatok, információk keletkezésével, rögzítésével, kezelésével, rendszerezésével, továbbításával, feldolgozásával és hasznosításával foglalkozik. Ezt a tevékenységét főként számítógépeken végzi – elméleti, mérnöki, rendszervezési és -készítési, valamint alkalmazási jellegű munkák révén. A számítástechnika az informatika egy részterülete; az informatika azonban a számítástechnikánál sokkal bővebb, hiszen tartalmazza pl. a híradástechnika, ill. az elektronikus média tanulmányozását is.

közvetítők vagy korabeli ismertetések feldolgozása révén, az összeállítás elkészítésének második, ill. harmadik menetében dolgoztuk ki. Ezek az intézmények – speciális képzési céljait kielégítendő – már jóval 1972 előtt bevonták az oktatásba a képzésükhöz szükséges számítástechnikai ismereteket, azonban ilyen célú szakirányt, ill. szakot – néhány kivételtől eltekintve – csak később indítottak el. A II. és III. kötet beszámolóí általában az *intézmények korabeli neve szerint rendezve* találhatóak.

A könyv szerkezete

Az összeállítás három kötete az előbb vázolt kezdeti idők számítástechnika-oktatási történetét tárja az Olvasó elé – a hazai számítástechnikai ismeretek bölcsőjét jelentő MTA Kibernetikai Kutatócsoporttól indulva, az egyes oktatási intézmények kezdeti lépéseivel folytatva a sort. Az anyagot az akkori hazai hátteret bemutató és a terminológiát megalapozó bevezetés, valamint az oktatók kapcsolatairól és rendezvényeiről szóló összegzés foglalja keretbe.

Az **I. kötet** kilenc fejezetből áll. Az egyes intézmények bemutatásának sorrendjénél az **önálló számítástechnikai képzés beindításának sorrendjét**, míg a SZÁMOK esetében az **alapítás évét** vettük alapul.

Az **1. fejezet**, a **Bevezetés** először röviden vázolja a hazai számítástechnika-oktatás kiépítését megalapozó kormányzati szintű döntéseket, egyéb háttéreményeket. Ezután (mintegy a közös terminológia megalapozása kedvéért) áttekinti az ismertetések során számba vett oktatási formákat: az egyes képzési szinteket, a képzési típusokat, valamint a képzések kialakulásának tipikus folyamatait (a korábban oktatott tantárgyakba való beépüléstől kezdve az önálló szak alapításáig).

A **2. fejezet** a hazai számítástechnika művelését elindító intézménnyel, a *Magyar Tudományos Akadémia Kibernetikai Kutatócsoportjával*, a *KKCs-vel* foglalkozik. Az itt megépített M-3 gép környékén formálódott ki a számítástechnikához értő első szakembergárda, amely azután sokféle módon terjesztette a számítástechnikai kultúrát – mondhatjuk tehát, hogy ez az intézmény egyben a *hazai számítástechnika-oktatás bölcsője* is volt. Természetes, hogy az itt dolgozó lelkes munkatársak számítógépes ismereteik terjesztésében is szerepet vállaltak; *kisugározták* azokat tanfolyamok, szakkörök formájában, ismeretterjesztő előadások tartásával, valamint különböző társadalmi szervezetek létrehozásával és azok működtetésével.

A **3. fejezet** először a *Szegedi Tudományegyetemen*⁷ dolgozó *Kalmár László* professzornak a matematikai logika, majd a kibernetika hazai elismeréséért vívott küzdelmeire emlékezik. A professzor a matematikai logika alkalmazásainak oldaláról közelítve ismerte fel a számológépek jelentőségét, beindítva 1957-ben a *(számológépes) Alkalmazott matematikus* képzést (15 évvel megelőzve ezzel a három hazai tudományegyetemen beindított *Programozó matematikus* képzést). Ebben az ún. *szegedi iskolában* a képzés sajátos volt: a hallgatók fejben futtatták ún. *táblaprogramozással* készült gépi kódú programjaikat, mivel csak bu-

⁷ A *Szegedi Tudományegyetem* az ún. szegedi iskola beindítása után 5 évvel, 1962-ben felvette a *József Attila Tudományegyetem (JATE)* nevet. Mivel 1999-től neve ismét *Szegedi Tudományegyetem (SZTE)* lett, emiatt az ismertetésben ezt a kezdeti-új nevet használjuk.

dapesti üzemgyakorlataik során juthattak számítógép közelébe. A beszámolóban végigkövetjük a szegedi iskola első három évfolyamának útját, majd ismertetjük az iskola elsőként végzett növendékének – egyben a programozáselmélet első hazai aspiránsának – szakmai életútját.

A **4. fejezet** bemutatja a számítástechnikai szakemberek tömeges tanfolyami képzése céljából 1969-ben létrehozott *SZÁMOK* tevékenységét. Ez az intézmény *specializált számítógépes tanfolyamain* – a mindenkori igényekhez igazodó tematikákkal – szakemberek tömegének adott korszerű számítástechnikai ismereteket. Az intézmény, különböző szintű tanfolyamain, hazánkban először nyújtott szervezeti keretet az egész életen át tartó tanulásra; itt szerveztek először pl. számítástechnika-irányú *posztgraduális képzést* az egyetemi/főiskolai diplomával rendelkező szakemberek számára. 1982 után pedig – már a Számítás-technika Alkalmazási Vállalat, a SZÁMALK keretei között – jelentős szerepet vitt a felsőfokú informatikai képzés új formáinak kikísérletezésében.

Az **5. fejezet** a *Marx Károly Közgazdasági Egyetemen, az MKKE-n* (a Budapesti Corvinus Egyetem, a BCE jogelődjénél) *Krekó Béla* professzor által 1960-ban elindított *Terv-matematikai* képzést ismerteti. 1971-től itt vezették be először a minden hallgató számára kötelező, 4 féléves számítástechnikai alapképzést. Az ismertetés foglalkozik az Oktatásügyi Minisztérium által létrehozott Egyetemi Számítóközpont munkájával is. A fejezet társszerzője *Csepai János*.

Az 1970-es évek elején hazánkban már igen sokféle számítógép működött. Ekkoriban, egyrészt az ipar részéről *egyre erőteljesebb igény jelentkezett számítástechnikai szakemberek alkalmazása* iránt. Másrészt az egyes feladatok beprogramozása mellett, új igényként jelent meg a speciális szakismeretet igénylő *programfejlesztés*, ami felsőszintű képzettségű számítástechnikai szakemberek tömeges oktatásának beindítását igényelte. Az I. kötet következő fejezetei az ezekre az igényekre adott különböző válaszokat taglalják.

A **6. fejezetben** a *Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola* (az Óbudai Egyetem, az OE jogelődje) történetével lehet megismerkedni. Szó lesz itt az ipar által igényelt számítástechnikai szakemberek 1970/71-ben beindított *számítástechnikai* képzéséről, az oktatás későbbi átszervezéséről, valamint a Matematikai és Számítástechnikai Intézet kezdeti éveiről és eredményeiről. Ezután – fontossága miatt, az 1980-as időkorlátot átlépve – vázolja a később országos mintává vált főiskolai szintű *Műszaki informatika* szak kiérlelésének lépésszfokait – amely szak itt 1988-ban indult. A fejezet szerzői *Sima Dezső* és *Ivanyos Lajos*.

A **7. fejezet** a *Dunai Vasmű* számítástechnikai szakember igénye által generált dunai városi kezdeményezésekről szól. Először az előzményekről, vagyis a Vasmű korai számítógép-alkalmazásairól, majd a Vasműn belül indított szakember-továbbképzésről tesz említést. Ez után a miskolci *Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Karának* (a Dunai Vasmű Főiskola, a DUF jogelődjének) megalapításáról szóló beszámoló, majd az 1971/72-ben beindított *Rendszerszervezői* képzés ismertetése következik. Végül említést tesz a *Műszaki informaiika szak* 1992-es beindításáról. A fejezet társszerzője *Gémes Ferenc*.

A **8. fejezet** először vázolja az *Eötvös Loránd Tudományegyetem, az ELTE* számítástechnika-oktatásban érintett tanszékeinek történetét. Ezután bemutatja a számítástechnika-oktatás kezdeteit – kiindulva a Matematika és egyéb tárgyakba becsempészett ismeretterjesztéstől. A Numerikus és Gépi Matematika Tanszék kialakulásáról szóló rész után részletesen ismerteti az 1972/73-ban indított (főiskolai szintű diplomát adó) *Programozó matematikus*

szakot, majd az erre épülő, 1975/76-ban indított (egyetemi szintű) *Programtervező matematikus* képzést. Bemutatja, hogy a debreceni és a szegedi tudományegyetemekkel egyeztetve, milyen szervezeti és oktatói fölállásban jutott el ehhez a sikeres, tematikájában állandóan megújuló egyetemi szintű képzéshez⁸.

A **9. fejezet** a debreceni *Kossuth Lajos Tudományegyetem*, a *KLTE* számítástechnika-oktatásának kezdeteiről szól. Az ismertetés a *KLTE* más felsőoktatási intézményekkel való kapcsolatával indít. Az első számítástechnika-oktatási lépések felvillantása után – az akkori számítástechnika-oktatás helyzetét jól illusztrálva – a debreceni Számoló Központ életéből több érdekes történetet mutat be. Ezután megadja a 1972/73-ban indított *Programozó matematikus* képzés programját, majd szól az 1988/89-től beindított *Programtervező matematikus* képzésről. Végezetül említést tesz az Egyetemen 1993-tól háromévente megrendezett, sikeres *Informatika a felsőoktatásban c.* konferenciasorozatról.

A szerző, aki 1961-ben végzett a szegedi iskolában, az előző fejezetek kidolgozása során gyakran említette volt professzorát, *Kalmár Lászlót*. Remélhetően az Olvasó is ráérez majd arra, hogy a matematikai logikai indíttatású *Kalmár professzor élő katalizátorként működött* a tudomány művelői, az alkalmazók, az elméleti kutatók, valamint az előbb említett (matematikai alapokra építő) tudományegyetemek oktatói/kutatói között.

Az I. kötet történetei után az anyag további két kötetében bemutatjuk a számítástechnika-oktatás kibontakozását a további hazai egyetemeken, ill. főiskolákon. Mint látni fogjuk, ezeknél az intézményeknél is voltak számítástechnikai ágazatra/szakirányra vonatkozó korai kezdeményezések. Számítástechnikai szakirányt indítottak pl. a *Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Villamosmérnöki Karán* 1964/65-ben, *Építőmérnöki Karán* 1972/73-ban, a miskolci *Nehézipari Műszaki Egyetemen* 1966-ban, a *Veszprémi Vegyipari Egyetem* 1971/72-ben, míg a kecskeméti *Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolán* 1971/72-ben, amelyek azonban csak az anyag kidolgozásának második menetében jutottak tudomásunkra Ezekről az eseményekről a megfelelő ismertetések részletesen be fognak számolni. A II. és a III. kötetekben az egyes intézményeket általában korabeli nevük betűrendjében vesszük sorra (tájékozódásként, mint az I. kötetben is, lábjegyzetben megadva kialakulásuk történetét és jelenlegi jogutód intézményük nevét). Látni fogjuk, hogy az intézményenként eltérő profil által meghatározott alapismeretek milyen speciális számítástechnikai ismereteket igényeltek, és hogy az egyes intézmények azokat milyen módon építették be oktatási rendszerükbe. A legtöbb ismertetés tartalmazza az oktatók által készített korai oktatási anyagok listáját is.

A **II. kötet** bemutatja a számítástechnika-oktatás kibontakozását az I. kötetben nem tárgyalt, további hazai egyetemeken. A műszaki egyetemek ismertetéseit lapozva látni fogjuk, hogy a műszaki oktatási paletta bővülése során a speciális szakmai igényeket kielégítő *alkalmazói számítástechnika-oktatás* mellett az 1980-as évek végére a BME Villamosmérnöki Karán kiérlelődött egy *főirányú számítástechnikai szakképzés*, amely – az I. kötet 6. fejezetének végén említett, a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán kiérlelt főiskolai szintű *Műszaki informatika* szak mintájával karöltve – a *Műszaki informatikus* képzés hazai beindításához és széles körű elterjedéséhez vezetett. Ennek okán kezdjük a II. kötetet a BME Villamosmérnöki Kar ismertetésével. A II. kötet a műszaki egyetemi képzéshez szervesen hozzátartozó *Mérnöki Továbbképző Intézet* számítástechnika-oktatási kezdeteinek áttekintésével zárul.

⁸ Ez az egyetemi képzési forma, mint látni fogjuk, 35 évig sikerrel oldotta meg a felsőfokú végzettségű, korszerű számítástechnikai/informatikai ismeretekkel rendelkező, hivatásos számítástechnikai szakemberek oktatását.

A **10. fejezetben** a *BME Villamosmérnöki Karának* kezdeteiről *Halász Edit* írt részletes beszámolót. A szerző először megemlékezik *Kozma Lászlóról*, a Kar egyik alapítójáról, az első programvezérelt jelfogós számítógép, a MESZ-1 megalkotójáról. A Karon az új számítástechnikai tárgyakat (a BME merev tanterve miatt) először választható, fakultatív tárgyként hirdették meg, már az 1959/60. tanévtől. A számítástechnika oktatását a teljes évfolyam számára az 1964/65 tanévtől tették kötelezővé. Az 1970-es évek elején beindítottak hat számítástechnikai irányú ágazatot, amelyek a számítástechnikai szakmérnöki képzésben is megjelentek. Ezek után egy hangulatos visszaemlékezés következik a mikroelektronika oktatásáról, *Székely Vladimír* tollából. A fejezet végül bemutatja az 1986/87. tanévben, hazánkban elsőként a Karon beindított *Informatika szakot*, valamint az ebből kierlelt, (egyetemi szintű) *Műszaki informatika szakot*, majd összegzi az elmondottakat.

A **11. fejezetben** a *BME Építészmérnöki Karáról* szóló beszámolót olvashatjuk, *Peredy József* tollából. Az ismertetés az MTA Szilárdságtani Kutatócsoportjában folyó munkálatoktól lépésenként vezeti az Olvasót a Kar minden hallgatója számára kötelező számítástechnika-oktatásig. Közben egy régi diákcsíny leírásával fűszerezi a mondanivalót, majd a számítógépek tartószerkezet-tervezési alkalmazásainak ismertetésétől eljut a számítógéppel segített építészeti tervezés későbbi oktatásának előkészítéséig.

A **12. fejezet** a *BME Építőmérnöki Karáról* szól, szerzője *Havas Iván*. Az ismertetés a korai, több mint 110 évvel ezelőtti építőmérnöki stúdiumoktól indít. Ez után az egyes szakterületeken szükséges nagymennyiségű számítás kellő pontosságú elvégzésével indokolja, hogy a Karon mindig is hangsúlyt fektettek az éppen korszerű számítási módszerek és segédeszközök oktatására. A műszaki felsőfokú oktatási intézményekben az elsők között, 1961-ben kezdték el a Karon a számítástechnikát önálló tantárgyként oktatni. A szerző az Odra-1204 számítógép beszerzése és a BME számítóközpontjainak szervezése után módszertani kérdéseket tárgyal. Végül vázolja a választható számítástechnikai tárgyakat, a számítástechnikai specialista képzést, majd a Kar szakmérnöki és továbbképző tanfolyamait.

A **13. fejezet** a *BME Gépészmérnöki Karáról* szól, *Kelemen Gáspár* tolmácsolásában. Az ismertetés a gépészkarai számítóközpont történetével kezdődik. A Karon a számítástechnika-oktatás 1970 után indult be; a szerző évenként sorra veszi az újonnan bevezetett számítástechnika-témájú tárgyakat. Elég korán, már az 1972/73. tanévben beindult egy *Számítástechnika ágazat* is, amely azonban hamar megszűnt. Végül a szerző az Odra-kultúra tanszéki terjedését konkrét kutató- és doktori munkák felvonultatásával illusztrálja.

A **14. fejezet** a *BME Közlekedésmérnöki Karának* kezdeteiről ad beszámolót, *Varga Balázs* tollából. A Karon a *Számítástechnika* c. tárgy oktatása 1969-ben kezdődött, az Odra-1204 bázisán. A számítógéppel megoldandó hallgatói feladatok már a kezdetektől jelen voltak az oktatásban, míg a tényleges alkalmazói programok használata, ill. oktatása az *Unigraphics CAD* rendszer bevezetésével kezdődött. Az ismertetés végül összegzi a Kar számítástechnika-oktatásának kettős szerepét: a leendő mérnökök gondolkodásmódjának formálása mellett hangsúlyt fektettek arra, hogy készségi szinten elsajátítsák a mindenkor aktuális számítástechnikai erőforrások kezelését, emellett ismerjék azok előnyeit és korlátait.

A **15. fejezetben** a *BME Vegyészmérnöki Karáról* szóló ismertetés *Kollárné Hunek Klára* munkája. Mint írja, a Karon a számítástechnika-oktatásban az 1980-as évek végére alakult ki a *kémiai informatika* területeinek igényeit kielégítő struktúra. Érdekességképpen megemlíti, hogy az 1970/71-es tanév első félévében a Kar minden 40 év alatti oktatója köteles

volt elvégezni egy alapfokú számítástechnikai tanfolyamot. 1970-ben indítottak egy *Közeledés-kibernetikai szakot*. Az anyag ezután ismerteti az 1972-ben indított kötegeltefeldolgozás, az 1979-ben indított terminálos oktatás, majd a PC-laborok által támogatott számítástechnika-oktatás részleteit.

A **16. fejezet** az *Erdészeti és Faipari Egyetem* (jogutódja a Nyugat-magyarországi Egyetem, NYME) számítástechnika-oktatásának kezdeteit mutatja be, *Facsók Ferenc* tollából. Az Egyetem tantervei mindig is sok számításigényes tárgyat tartalmaztak. Ráadásul „az erdészeti tervezőmunka nem csak nagy mennyiségű adatfeldolgozást követeli meg, hanem ezeket az adatokat hosszú ideig tárolni is kell”. A számítástechnika oktatását 1975-ben indították be, amely 1977-től vált kötelező tantárggyá. Az ismertetés sorra veszi a számítógép nélküli, majd az IBM 5110 számítógépre alapozott oktatási formákat. Összegzésként írja: „hallgatóink alapozták meg az állami erdőgazdasági szektor informatikai fejlesztéseit”.

A **17. fejezet** a *Gödöllői Agrártudományi Egyetem* (jogutódja a Szent István Egyetem, SZIE) kezdeteiről ad beszámolót. Az Egyetemen a Gépészmérnöki Kar képzési struktúrája „a mezőgazdasági termelési folyamatok műszaki igényeihez igazodó oktatási formákból fejlődött ki”. Itt is, éppúgy, mint a miskolci egyetemen, a Gépészmérnöki Kar volt a számítástechnika-oktatás bölcsője. A mezőgazdasági felsőfokú intézmények között elsőként, 1973-ban indították be a számítástechnika oktatását. Az ismertetés bemutatja a változó gépi háttérre tervezett oktatási formákat, megadva az 1981-től bevezetett korszerű matematika- és számítástechnika-oktatás teljes anyagához elkészített jegyzeteket, példatárakat.

A **18. fejezetben** a *Janus Pannonius Tudományegyetem* (jogutódja a Pécsi Tudományegyetem, PTE) kezdeteinek ismertetése olvasható, amelyet *Dobay Péter* készített. Kiindulva abból, hogy az 1968-ban meghirdetett új gazdaságpolitika új szemléletű közgazdasági tudást igényelt, megindokolja, hogy a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (MKKE) miért hozott létre 1972-ben az Egyetemen kihelyezett közgazdászképzést. A pécsi hallgatók kezdettől fogva részesültek (az MKKE-ben korábban bevezetett) kötelező, általános számítástechnikai képzésben. A szerző érdekes leírást ad a közvetlen számítógép-használat melletti, ill. az 1980-as évektől biztosított távadatátvitellel segített programozásokról, valamint a Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF) által nyújtott, gyümölcsöző számítógépes együttműködésről.

A **19. fejezet** a miskolci *Nehézipari Műszaki Egyetem* (jogutódja a Miskolci Egyetem, ME) kezdeteiről szól. Az Egyetem Matematika Tanszéke kezdettől fogva kiemelten kezelte a műszaki területeken alkalmazható matematikai módszerek oktatását. 1964-ben Bányamérnöki Karon bevezették a *Számítástechnika* c. tárgyat, amelyet 1966-tól a szakmérnöki szakokon már kötelező tárgyként oktattak. 1966-ban a Gépészmérnöki Karon beindult az *Alkalmazott mechanikai szakirány*, majd egy *Rendszerszervezői ágazat*. Az *Odra-1013 típusú számítógépeket a magyar egyetemekre!* c. részből megismerhetjük a hazai Odra-korszak kezdeteit. Az ismertetés ezután bemutatja saját hardverfejlesztéseiket is, majd vázolja az Egyetem kazincbarcikai *Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Karának* kezdeteit. Az Egyetem a *Műszaki informatika szakot* 1991-ben indította.

A **20. fejezet** a *Veszprémi Vegyipari Egyetem* (jogutódja a Pannon Egyetem, PE) számítástechnika-oktatásának kezdeti éveibe ad betekintést. Az Egyetemen már az 1963/64-es tanévtől kezdve szerepelt a számítógépek programozása, a Mérés és automatizálás c. tárgyba beágyazva. A számítástechnikai képzés 1967/68-ban kezdődött meg a *Vegyipari folyamat-*

szabályozási ágazaton, amelyen foglalkoztak a vegyipari folyamatok irányításában történő számítástechnikai alkalmazásokkal, valamint a számítógépek vegyipari felhasználásának lehetőségeivel. 1971/72-től beindítottak egy *Vegyipari rendszermérnöki ágazatot*, amelyet két év múlva szakosítottak. 1973-tól indítottak egy *Szervező vegyészmérnöki szakot*, míg 1993-ban beindították a *Műszaki informatika* szakot.

A **21. fejezetben** a *Zrínyi Miklós Katonai Akadémiának* (jogutódja a Nemzeti Közszolgálati Egyetem, NKE), a katonai felsőoktatás 1971-től egyetemi rangú intézményének kezdeteiről *Munk Sándor* ad beszámolót. Az 1960-as évektől kezdve a számítástechnika mindvégig a katonai vezetés támogatásának korszerű eszközeként jelent itt meg. Az oktatás sajátos orientáltságát jelzi pl. az 1967-ben beindított *Katonai vezetés alapjai* c. tantárgy. Az *alkalmazói szintű oktatás* a 1960-ban, az ún. *REVA* szakon, a számítástechnikai szakemberképzés 1982-ben indult.

A **22. fejezet** a műszaki felsőfokú képzéshez szervesen hozzátartozó, a mérnök-továbbképzést immár 70 éve szolgáló *Mérnöki Továbbképző Intézet* (jogutódja a Mérnöktovábbképző Intézet, MTI) számítástechnika-oktatásának kezdeteiről szól. Az Intézet Európában elsőként, 1939-ben jött létre, elsősorban a gyakorlatban működő szakemberek továbbképzése, az egész életen át tartó tanulás elősegítése céljából. Már az 1950-es évek közepétől az Intézet nyitott volt a kibernetikai, majd a számítástechnikai tárgyak oktatása felé. Az ismerettség bepillantást nyújt az 1969-től a BME részéről, ill. az 1970-es években külső kezdeményezésre indított számítástechnikai tanfolyamokba.

A **III. kötet** bemutatja a számítástechnika-oktatás kibontakozását az I. kötetben nem tárgyalt, további hazai főiskolákon. Az egyes főiskolák bemutatását a vezetőképzést szolgáló *Országos Vezetőképző Intézet*, ill. a *MŰM Számítástechnikai Intézet* számítástechnikai alapokat is nyújtó tanfolyamainak életébe betekintő fejezet zárja. A III. kötet végül – mintegy összegzésként – számba veszi az anyagban ismertetett felsőoktatási intézmények számítástechnika-oktatásának főbb mérföldköveit és oktatóinak kapcsolatait. Végül áttekintést ad a hazai felsőoktatás számítástechnika-oktatói számára szervezett jelentősebb hazai fórumokról.

A **23. fejezet** a *Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola* (jogutódja az Óbudai Egyetem, OE) kezdeteiről szól, *Fekete István* kéziratának felhasználásával. A Főiskola Számítástechnikai Laboratóriumában 1971 végétől már üzemelt egy TPA-1001 gép, míg a számítástechnika oktatását az 1972/73. tanévben kezdték. *Fekete István*, a Természettudományi Tanszék vezetőjeként, 1986/87-ben belekezdett a matematika és a számítástechnika tantárgyak integrálási kísérletébe: a matematikusok óráikon programozási példákkal is foglalkoztak, míg a számítástechnika-oktatók feladata volt a vonatkozó matematikai alapok ismertetése. Hazánk első, *MAGNOKORR* nevű vizsgáztató programját is itt készítették. A *Műszaki informatika* szakot 1992-ben indították.

A **24. fejezet** az 1949-ben megalakult *Egri Tanárképző Főiskola* (jogutódja az Eszterházy Károly Főiskola, EKF) számítástechnika-oktatásának kezdeteiről a 2011-ben elhunyt *Perge Imre* visszaemlékezései alapján ad beszámolót. Az intézmény már 1971-ben kapott egy Odra-1204 típusú számítógépet. Ez meghatározta a lehetőségeket: 1972-től a matematika szakos hallgatók számára kötelező tették a *Numerikus és gépi módszerek* c. három féléves tárgyat, és meghirdettek *számítástechnikai tárggyú speciális kollégiumokat* is. A Művelődésügyi Minisztérium 1987–89-es kutatási pályázatának elnyerésével a Főiskola dolgozhatta ki *a hazai számítástechnika szakos tanárképzés tantervét és programját*.

A **25. fejezet** a kecskeméti *Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola* (jogutódja a Kecskeméti Főiskola, KF) kezdeteiről szól, szerzői *Kovács Imre* és *Madarász László*. Az 1969-ben létrehozott Főiskola alapprofilja gyártástechnológus üzemmérnökök képzése volt. Kezdetben a matematikaórákon (beágyazottan) pár órás keretben tárgyalták az alapvető számítástechnikai ismereteket, majd *az 1971/72-es tanévtől minden szakon kötelező jelleggel bevezették a számítástechnika oktatását*. Az ismertetés a számítástechnikai szakképzésen belül részletesen foglalkozik a műszaki specialista képzéssel és a rendszerszervező képzéssel, majd ismerteti az intézményen belül végzett kutatómunkát, valamint a tanórákon kívüli tevékenységeket. A Főiskola a *Műszaki informatika szakot* 1991-ben indította be.

A **26. fejezetben** a budapesti *Könnnyűipari Műszaki Főiskola* (jogutódja az Óbudai Egyetem, OE) kezdeteiről *Ambrusné Somogyi Kornélia* ad beszámolót. Itt a *Számítástechnika* c. tantárgyat már az 1971/72-es tanévtől oktatták. Az ismertetés kitér az évente állandóan bővített tematikára, majd a belső szervezeti változások bemutatása után megadja az 1980-as évek elején készített belső jegyzeteket, és betekintést ad a kutatás-fejlesztési tevékenységekbe.

A **27. fejezet** a győri *Közlekedési és Távközlési Főiskola* (jogutódja a Széchenyi István Egyetem, SZE) kezdeti lépéseiről szól. A Főiskola Közlekedésépítési szakán már 1971/72-ben beindult a számítástechnika-oktatás. *Vasúti informatika* c. jegyzetük jól mutatja, hogy a számítástechnikát, majd az informatikát szakmaspecifikus módon oktatták. A Vasútüzemi szak *Rendszerszervező számítástechnikai szakirányának* 1986-os indításával vette kezdetét az számítástechnikai képzés. A *Műszaki informatika* képzés megalapozását 1987-től kezdték; magát a szakot 1992-ben indították.

A **28. fejezet** a *Pénzügyi és Számviteli Főiskola* (jogutódja a Budapesti Gazdasági Főiskola, BGF) egyes karain, valamint Szervezési Tanszékének minden szakán/szakágazatán már igen korán oktattak számítástechnikai tárgyakat. Az ismertetés szerzője *Paál Éva*. Az 1971-től létrejött a *Számítástechnikai Laboratórium* számítógépes bázisán elindítottak egy *Rendszerszervező szakos* képzést. Az ismertetés részletezi a Főiskola egyes szakjain oktatott számítástechnikai tárgyakat, majd felsorolja az oktatók által készített korabeli jegyzeteket. A leírás a korai kutatási témák ismertetésével zárul.

A **29. fejezet** a pécsi *Pollack Mihály Műszaki Főiskola* (jogutódja a Pécsi Tudományegyetem, PTE) kezdeteiről szó, *Juhász Pál* kézíratos visszaemlékezéseinek felhasználásával. *A minden hallgató számára kötelező, féléves Számítástechnika* c. *alapozó tárgy* oktatását 1971-ben kezdték meg – egy EMG-830 típusú számítógép beállításával egy időben. A Főiskola Számítóközpontja az 1980-as években a Dél-Dunántúli Felsőoktatási Intézmények Regionális Központjának feladatait is ellátta. A Főiskolán 1987-ben indultak be a *Műszaki informatika képzés Gépész- és Építőipari ágazatai*; magát a *Műszaki informatika szakot* 1992-ben indították.

A **30. fejezet** az *Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola* (jogutódja a Szent István Egyetem, SZIE) kezdeteiről szól. Az 1972-ben alakult Főiskolán kezdettől fogva fakultatív tárgy volt a *Számítástechnika* c. tárgy. Az 1976-ban létrehozott Számítástechnika Labor biztosította az eszközparkot, egyben az oktatás háttérét. A számítástechnikai tárgyakba – az oktatók által készített korai oktatási anyagok tanúsága szerint – sok építőipar-specifikus elemet is bevitték. A fejezet társszerzője *Cserny László*.

A **31. fejezet** a vezetőképzést szolgáló, a Munkaügyi Minisztérium által létesített *Országos Vezetőképző Intézetben*, ill. a *MŰM Számítástechnikai Intézetben* folytatott, számítás-

technikai alapokat is nyújtó tanfolyamok életébe ad betekintést. Hazánkban elsőként itt oktatták a számítástechnika alkalmazását az ICL piacorientált, *Business Game* nevű interaktív gazdasági játékkal.

A III. kötet utolsó, **32. fejezete** először – táblázatos formában – számba veszi az összeállításban áttekintett felsőoktatási intézmények számítástechnika-oktatásának főbb mérföldköveit. Ezután rámutat az egyes történetekben megbúvó emberi és intézményi kapcsolatokra, példaként említve néhányat a kutató- és ipari intézményekkel való együttműködésre is. Végül áttekintést ad a főiskolák és egyetemek számítástechnika-oktatói számára szervezett különböző hazai fórumokról. Az 1974-es és 1981-es első oktatói konferenciáknál megadja az akkori témákat és az élvonalbeli oktatók nevét, míg egy 1993-as konferencia kapcsán a részt vevő intézmények felsorolását. Nagy örömmre szolgált, hogy az *2011-es debreceni Informatika a felsőoktatásban konferencián* tartott előadásomon, e felsorolást látva, öt további oktatási intézmény is megnyílt a múltidéző feltáró munkához (a Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, a Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola, az Egri Tanárképző Főiskola, a Könyvnyúipari Műszaki Főiskola és a Pénzügyi és Számviteli Főiskola). A fejezet végén található a 2010–2011 között megtartott négy iTF-rendezvény programja.

Zárszóként néhány összegző gondolatot fogalmazunk meg ezekről a kezdeti időkről – rámutatva arra, hogy mennyire fontos saját történelmünk megismerése. Az eredményeket minden intézmény a maga körülményei között, küzdelmek sorozatával vívta meg – egyenként példázva azt, hogy az adott tudományterület megjelenésével és állandó változásával hogyan tudták oktatási palettájukat folyamatosan megújítani. Egyre globalizálódó világunkban fontos számba venni saját korabeli történeteinket, melyekre méltán lehetünk büszkék.

Az **irodalomjegyzéket**, olykor a feldolgozott **forrásanyagok** felsorolását minden fejezet külön tartalmazza. A fejezetek végén lévő köszönetnyilvánításokban a szerzők, ill. a szerkesztő minden közreműködő munkáját részletezik.

Az egyes leírásokban név szerint említett *korabeli szereplők*, valamint az anyag összeállításában *közreműködők* nevét az anyagban mindenütt kiemeltük; a korabeli szereplők összesített előfordulását a *közel 900* elemű **Névmutató** tartalmazza. A **közreműködők névjegyzéke** az anyag *elkészítésének 130 résztvevőjét* sorolja fel, az egyes fejezetek kidolgozásában való hozzájárulásukkal címkézve. Ez után található a **Rövidítések jegyzéke**.

A dolgozathoz tartozó **Mellékletben** a korabeli felsőfokú oktatásban felhasznált, 1980-ig megjelent, mintegy *500 magyar nyelvű számítástechnikai szakkönyv, tankönyv és jegyzet* referenciái találhatók, évenkénti bontásban.

A könyv megírásának körülményei

A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) *Informatika-történeti Fóruma (iTF)* 2009 elején alakult meg. Az első összejöveteleken során kiderült, hogy sokféle elképzelés él a hazai felsőfokú számítástechnika-oktatás kezdeteiről – még a korabeli szemtanúk körében is. Mint egyike e szemtanúknak, felvettem azt az ötletet, hogy időszerű lenne megírni a felsősokú számítástechnika-oktatás hazai kezdeteinek igaz, minél hitelesebb történetét (amíg van kitől kérdezni a részleteket). A Fórum akkori elnöke, *Dömölki Bálint* felkarolta az ötletet, míg volt szegedi egyetemi társam, *Havass Miklós* azonnal a segítségemre sietett. Az anyaggyűjtést 2009. április közepén kezdtük el a szegedi iskola első,

még élő hallgatóinak fölkeresésével, leckekönyvük, oklevelük szakdolgozatuk adatainak és elhelyezkedési lehetőségeiknek összegyűjtésével. Ezután megtorpanunk; be kellett látnunk, hogy a beszámoló hitelességéhez a helyszínen fellelhető további forrásokra van szükség (egyetemi tanrendek, évkönyvek stb.). Intenzíven beindult ezek, valamint a témához kapcsolódó publikációk felkutatása, további szemtanúk felkeresése és emlékeik összevetése.⁹

Az összeállítás az anyaggyűjtés során megszerzett leírásokból, *alulról építkezve* készült, a korábban említett, egyre bővülő segítői kör bevonásával. Minden értékes információnak örültünk, és mindegyiket igyekeztünk további forrásokból ellenőrizni, majd bedolgozni az anyagba. Ennek a folyamatnak egy-egy pillanatképét adják az egyes fejezetekben található ismertetések. A különböző forrásokból származó közlések miatt az egyes fejezetek anyaga inhomogén, amit a szerkesztési munkálatok csak enyhíteni tudtak. Ezt azonban tudatosan vállaltuk azért, hogy ne vesszenek el fontos információk. Itt jegyezzük meg, hogy az egyes ismertetésekben az érintett oktatási intézmények korabeli nevét használjuk¹⁰, kialakulásukat és további történetüket lábjegyzet formájában röviden vázolva.

Az ismertetés megpróbál *hiteles forrásmunkák* feldolgozásával hű képet adni ezekről a több mint félszáz évvel ezelőtti történetekről, azonban bizonyára nem mentes a *személyesen átélt élmények hatásától*. Én magam az 1958/59. tanévben, III. éves matematika-fizika tanár szakos hallgatóként, Kalmár László szegedi iskolájában folytattam tanulmányaimat (és én is pl. csak öt éve tudtam meg, hogy nem az első, hanem a második évfolyam volt a mienk). Az akkor már működő, hazai fejlesztésű M-3 számítógép mellett, Budapesten töltöttem szakmai gyakorlataimat. Szakdolgozatomat is ott készítettem, mígnem 1961-ben *Matematika szakos középiskolai tanár – alkalmazott matematikus* diplomát szereztem. Az MTA Számítástechnikai Központ mint első munkahely után – Kalmár professzor ipari feladat-kereső útjait mintegy folytatva – 9 évig a Dunai Vasmű Operációkutatási Csoportjában vettem részt különböző alkalmazói feladatok optimumszámítási módszerekkel történő megoldásában (az akkori viszonyokra jellemzően, nem mindig kedvező fogadtatás mellett). Budapesten bérelt, különböző számítógépeken futtattuk programjainkat (gyakran éjszaka). Az ezutáni munkahelyek már számítógépek környezetében végzett szoftverfejlesztői és kutató-fejlesztői (K+F) munkák voltak Budapesten (INFELOR, SZÁMKI, SZKI, IQSOFT). Ez idő alatt – az NJSZT Mesterséges Intelligencia Szakosztálya titkáráként – évekig szervezője voltam az SZKI-SZÁMALK szemináriumának, előadásokat tartottam különböző továbbképző tanfolyamokon és az ELTE-n. Nyugdíjba vonulásom után, az 1993/94. tanévtől kezdtem oktatni az ELTE-n, a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán (jelenleg az Óbudai Egyetemen), 2003-ig a ME Dunaújvárosi Főiskolai Karán (később a Dunaújvárosi Főiskolán) – ismeretalapú technológia és szakértő rendszerek, majd döntéstámogató rendszerek témájú tárgyakat. Sok más hazai felsőoktatási intézményben is oktattam – eközben, három alkalommal, eljutottam a Kolozsvári Babes Bolyai Egyetemre is.

⁹ Ide kívánczok *Havass Miklós* megjegyzése: „Bizony, mi, visszaemlékezők, már mondákat, mítoszokat mondtunk, amelyek a lényegét bizonyosan tükrözik (szubjektívitásunkkal átszőve), ám egyes adataink lehetnek hibásak, pontatlanok.” Keményebben fogalmaz Rába György (1924–2011) költőnk: „...emlékezem, tehát hazudozom.”

¹⁰ Kivétel a *Szegedi Tudományegyetem*, amely nevet az intézmény a történet elején, pontosan 1945–1962 között viselte (és jelenleg is viseli), míg neve 1962–1999 között *József Attila Tudományegyetem (JATE)* volt. Kivétel lehetne akár a *Debreceni Egyetem* is, amely nevet az intézmény 1949–52 között viselte (és jelenleg is ez a neve), míg történetünk idején, 1952–1999 között a *Kossuth Lajos Tudományegyetem (KLTE)* nevet viselte.

Bármennyire is igyekeztem objektív, a lehetőségekhez képest hiteles írást összeállítani, ill. szerkeszteni, és bármennyire is átvezettem az anyagon a kezdeteket személyesen átélt szakemberek módosítási javaslatait, a (saját és mások által átélt) élmények és kötődések bizonyára tetten érhetők az ismertetések részletezettségében, valamint egyes momentumok értékelésében, ami miatt az Olvasó szíves elnézését kérem. (Külön kérném az Olvasó türelmét a szegedi ismertetés részletezettsége miatt. Ezt nem csak a korai iskola jellegzetes specifikumai, hanem az is indokolja, hogy hallgatóként ott voltam a kezdeteknél.)

Köszönetnyilvánítás

Mindenekelőtt köszönettel tartozom *Dömölki Bálintnak*, a NJSZT Informatika-történeti Fóruma alapító elnökének, hogy támogatta kezdeményezésemet; megküldte a rendelkezésére álló információkat, mindig mellettem állt, ha nehézségeim támadtak, végül elvállalta a lektori munkát is. Itt köszönném meg neki azt a sok segítséget, amelyet szakmai tevékenységem során 40 éven át kaptam tőle. Hálás vagyok *Havass Miklósnak* is, aki első szóra az ügy mellé állt, és – mint a szegedi iskola volt hallgatója – minden tőle telhető szálon, évfolyamtársait is felkeresve segített az induláshoz szükséges információkat beszerezni. Később is készségesen segített a felmerülő problémák megoldásában; társszerkesztőként folyamatosan átnézte a készülő beszámolók egyes változatait, konstruktív megjegyzéseket fűzve azokhoz. Kiemelt köszönettel tartozom *Halász Editnek*, *Havas Ivánnak*, *Kovács Győzőnek*, *Obádovics J. Gyulának*, *Selényi Endrének*, *Sima Dezsőnek* és *Szelezsán Jánosnak*, hogy – azonkívül, hogy rendelkezésemre bocsátottak más forrásból be nem szerezhető adatokat és történeteket – a szervezői és szerkesztői munkában is sok segítséget adtak.

Mint már említettem, közel 130 közreműködője volt az összeállításnak. Ezek olyan kollégák, könyvtárosok és további munkatársak voltak, akik ismereteik legjavát adták, bármilyen problémával is fordultam hozzájuk. A kapcsolatfelvétel nem volt mindig zökkenőmentes, azonban a munka előrehaladtával mindenki megnyílt, és a közös múlt feltárásának örömeiben sok új baráttra leltem. (A négymappányi levelezésre nézve megvallom, az anyag lezárása után ezek az olykor napi kapcsolatok nagyon fognak hiányozni.) Mindannyian átértékelték a munka fontosságát, a hitelesség igényét; sok információt, erőt és bátorítást kaptam mindannyiójuktól, köszönet érte. Bizton állíthatom, hogy nélkülük nem készült volna el ez az összeállítás. Az egyes fejezetek végén lévő köszönetnyilvánításokban a szerzők, ill. a szerkesztő minden közreműködő munkáját részletezik. Köszönettel állítottam össze a már említett *közreműködők névjegyzékét*, amelyben az egyes fejezetek anyagának kidolgozásában való hozzájárulásukat (kiemelt közreműködés esetén vastag betűvel szedve) összegeztem. Az ezt megelőző *névmutatóban* a korabeli történéseknek az összeállításban említett szereplőit külön köszönet és tisztelet illeti.

Nagyon sokat segítettek azok a kollégák, akik – mint az egyes fejezetek bemutatása során láttuk – egy-egy *fejezet szerzői vagy társszerzői* munkáját magukra vállalták (nevükkel már találkoztunk az egyes fejezetek bemutatása során). Kemény munkát vállaltak mindannyian; nem csak az adott intézményekkel kapcsolatos forrásanyagok felkutatását és az ismertetések elkészítését vállalták, hanem elfogadták szerkesztői közreműködésemet is.

Hálás vagyok dunaújvárosi volt kollegámnak és barátomnak, *Boda Endrének*, hogy az

összeállítás egyes változatait magyar nyelv-helyességi szempontból górcső alá vette, Követendő példaként említem *Peredy József* azon kezdeményezését, hogy a BME Építészmérnöki Karon elkezdik a számítástechnika-oktatási kezdetek alapos feltárását azzal a céllal, hogy annak anyagát (a jelen anyagra hivatkozva) kari honlapjukon közzétegyék.

Annak ötlete, hogy a korabeli számítástechnika-oktatásban felhasznált szakkönyvek és tankönyvek referenciáit összegyűjtsem, *Hack Frigyes*től származik. A közreműködő kollégák által adott induló készletet több hazai online katalógus alapján pontosítottam, ill. egészítettem ki. Ez az összeállítás képezi az anyag *Mellékletét*.

Végezetül köszönöm mindazoknak, akik az egyes intézmények folyosóin vagy csak az utcán találkozáva osztották meg információikat velem. Az ő hozzájárulásuk (amely igen sok ponton érhető tetten) jelzi igazán azt, hogy ez az anyag közös munka terméke – nem is beszélve azokról a megkeresésekről, vitákról és kiegészítésekről, amely a jelen anyagnak a NJSZT Informatika-történeti Fórum honlapján való közzététele után indult be. Nagyon sok további segítő vett körül a munka során; mindannyian hozzájárultak vagy a háttér-információk megvilágításához vagy a beszámoló szövegének javításához, ill. megírásához. Azonban nem tudtam minden esetben a leghitelesebb szakembereket megkérdezni; a történet sok tanúja már nem él – távozásuk az egész szakma vesztesége.

Budapest, 2012. június

Sántáné-Tóth Edit

I. KÖTET

A BÖLCSŐTŐL AZ ELSŐKÉNT BEINDÍTOTT ÖNÁLLÓ SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÉPZÉSEKIG

1. BEVEZETÉS

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A hazai számítástechnika kialakulásában két nagy vonulat figyelhető meg: a kibernetikai és az ügyvitelgépesítési ág – [Varga 2010].

- * A kibernetikai ág¹¹ számítástechnika-oktatáshoz fűződő, első neves terméke az 1957-ben létrehozott MTA Kibernetikai Kutatócsoportjában (KKCs) megépített, 1959-től üzemelő első magyar számítógép, az M-3. (A kibernetika korábbi hazai eredményeivel és úttörőivel itt nem tisztünk foglalkozni.)
- * Az ügyvitelgépesítés a Központi Statisztikai Hivatalhoz kötődik, amennyiben 1953-tól a KSH felügyelte a korabeli adatkezelési igényeket kielégítő lyukkártyás gépek elosztását, oktatását és a kapcsolódó tájékoztatást. (Megjegyezzük, hogy ezen utóbbi vonulatról részleteket tartalmaz a 4.1 alfejezet.)

Mint az anyaghoz fűzött Melléklet mutatja, 1956-ban *Tarján Rezső* több cikket jelentetett meg a kibernetikáról, ill. annak részproblémáiról (pl. [Tarján 1956]). Később már a gondolkodó gépekkel foglalkozott [Tarján 1958], majd az elektronikus digitális számológépekről adott elő a Mérnöki Továbbképző Intézetben.

Ekkor (pontosabban az 1957/58-as tanév I. félévétől) a Szegedi Tudományegyetemen *Kalmár László* professzor már nem kibernetikára, hanem automatikus számológépek programozására oktatta (*számológépes*) alkalmazott matematikusait. Ő korábban szeretne volna beindítani ezt a szakot, míg végül egyik beadványára az Oktatásügyi Minisztérium hozott egy megengedő határozatot, amellyel többek között az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) Természettudományi Karán is éltek. A határozat szövege az ELTE Tanrend 1958/59. tanév I. félévének anyagából:

„A kar dékánja kivételesen harmadik szak felvételét is engedélyezheti. Egyes kiváló tanár szakos hallgatók engedélyt nyerhetnek egyik szakjukból, vagy bármely szakjukhoz kapcsolódó speciális tudományágból elmélyültebb tanulmányok folytatására oly módon, hogy a II. év után másik tanári szakjukat elhagyják. Az ilyen hallgatók egyszakos tanári oklevelet kapnak, melyen záradékként van feltüntetve a megszerzett speciális képesítés.”

A szerző, aki Szegeden *Matematika–fizika tanár szakos* hallgatóként indulva a II. év után a fizika szak helyett vette fel az *Alkalmazott matematikus szakot*, 1961-ben *Matematika szakos középiskolai tanár – alkalmazott matematikus* képesítést kapta (a záradék a kötőjel után szerepel).

¹¹ A kibernetika szót (*kübernétész*, gör., *kormányos*) 1946-ban Norbert Wiener alkotta; olyan komplex tudományt értünk alatta, amely a szabályozás, vezérlés, információfeldolgozás és -továbitás általános törvényeit kutatja. *Kalmár László* professzor egy 1960-os lipcsei nemzetközi kongresszuson a következő (korabeli) definíciót adta (forrás: [Ádám 1975]): „A kibernetika főképpen az anyagi rendszerek szervezésének és az ilyen rendszereken belüli információfeldolgozásnak azon általános törvényszerűségeivel foglalkozik, amelyek függetlenek az anyag speciális mozgásformáitól.”

Ezen bevezető után szeretnénk sorra venni a hazai számítástechnika-oktatás további kialakulását befolyásoló különböző *kormányzati döntéseket és háttéreseményeket*, különös tekintettel az 1971-ben életbe lépett Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programra (az SZKFP-re). Tesszük ezt azért, hogy ezekre a döntésekre, eseményekre az egyes fejezetekben elég legyen már csak hivatkozni. Ugyancsak ilyen megfontolás vezérelt minket a különböző oktatási/képzési formák *közös terminológiájának* megadásánál; ennek során bemutatjuk az egyes képzési szinteket és típusokat, valamint a képzések kialakulásának jellemző folyamatait (a korábban oktatott tantárgyakba való beépüléstől kezdve az önálló szak alapításáig).

1.1 A számítástechnika-oktatás kiépítését meghatározó kormányzati szintű döntések, háttéresemények

Egy 1953-as kormányhatározat, szovjet mintára, *megbízta a Központi Statisztikai Hivatalt, a KSH-t a gépi adatfeldolgozás magyarországi elterjesztésével, koordinálásával, működési feltételeinek biztosításával, valamint a gépek központi beszerzésével.*¹² A KSH még ez évben létrehozta a *KSH Ügyvitelgépésítési Felügyeletet*, amelynek *Oktatási Osztálya* a lyukkártyagépek vizsgaköteles tanfolyami oktatását több szinten biztosította. Az oktatás igen népszerű volt, hiszen a Munkaügyi Minisztérium rendelete szerint bizonyos munkaköri besorolások feltétele az itt megszerzett oklevél volt – részletesen erről a 4. fejezetben lesz szó.

Magyarországon 1962-ben jelent meg első ízben olyan magas szintű jogszabály, amely előírta, hogy *az oktatási intézményeket el kell látni az oktatáshoz szükséges számítógépekkel, tartozékokkal és szemléltető eszközökkel.* Ez az 120/1962. Munkaügyi Minisztérium és a KSH által együttesen kidolgozott rendelet azt is tartalmazta, hogy *a középiskolákban be kell vezetni a számítástechnika ismeretterjesztő jellegű oktatását* (megjegyezve, hogy a tanulók túlterheltsége miatt ezt esetleg valamely rokontárgy, pl. fizika, matematika vagy egyéb tantárgy keretén belül kell megoldani).

Meg kell itt jegyezzük, hogy a KSH 30 éven keresztül gyakorolta az *egyetértési jogot a középfokú oktatási intézményekben történő számítástechnika* oktatása felett. Emellett összefogta és irányította az *iskolarendszeren kívüli számítástechnikai tanfolyami szakképzést* (a felsőfokú oklevéllel rendelkezők számára a számítástechnikai másoddiploma megszerzését is). Ehhez egyrészt létrehozta és működtette a fent említett KSH Ügyvitelgépésítési Felügyeletet, majd később a 4. fejezetben ismertetett Számítástechnikai Oktató Központot, a SZÁMOK-at. Másrészt, a tömeges továbbképzési igényeket kielégítendő, további intézményeknek is adott engedélyt különböző tanfolyamok tartására. Ehhez kidolgozott egy országosan egységes, központi számítástechnikai szakképzési programcsomagot – vizsgaszabályzattal és képesítésiokmány-mintákkal, az e követelményeket vállaló intézményeket pedig bevette az általa létrehozott és gondozott *Központi Számítástechnikai Jegyzékbe (KSzSzJ)*¹³, [Bánhidai 2011].

¹² Faragó Sándor 2011. augusztusi közlése szerint a *KSH korábban létrehozott Oktatási Osztálya* felügyelte és segítette a közgazdasági technikumokban folyó *Statisztika* c. tárgy oktatását, valamint rendszeresen tartott (rövid, ill. kétéves) felsőfokú statisztikai tanfolyamokat – szoros kapcsolatot tartva a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (MKKE) Statisztikai Tanszékének oktatóival.

¹³ Mint később látni fogjuk, 1993-tól a számítástechnikai szakmák képzésének felügyeletét a KSH-tól átvette a Művelődésügyi és Közoktatásügyi Minisztérium, előírva az *Országos Képzési Jegyzék (OKJ)* létrehozását.

1.1.1 Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP)

A számítástechnika gazdasági és társadalmi hatásait felismerve, az akkori szocialista országok közötti kooperáció keretein belül, a kormány már 1967-ben kezdett előkészíteni egy *Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programot (SZKFP)*¹⁴. A munkát a Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság (SZTB) keretén belül *Sebestyén János*, az *Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB)*¹⁵ elnökhelyettese irányította. Végül az 1968–69 között kidolgozott programot a Minisztertanács 1971. február 16-án hagyta jóvá. A program előkészítésének és beindításának eredményeként hazánkban megindult a „hardver- és a szoftvergyártás, a számítástechnikai oktatás, a szakemberek felkészítése, megerősödtek a számítástechnikai intézmények, volt iskola-számítógépesítési, államigazgatási informatikai fejlesztési és robotizálási program stb. Létrejötték az államigazgatás nagy nyilvántartó rendszerei, mint például a népesség-nyilvántartás, az ingatlan- és a gépjármű-nyilvántartás, a különböző ágazati nagy rendszerek stb. A különböző országokkal együttműködve részesei voltunk az Egységes Számítógép Rendszernek (ESZR), a Mini Számítógép Rendszernek (MSZR), és még jó néhány más »együttműködésnek«. Mindezt úgy, hogy a fejlett számítástechnikai rendszerekre és berendezésekre, alap- és alkalmazói szoftverekre behozatali korlátozás volt érvényben (COCOM-lista¹⁶). Ez utóbbi rákényszerítette az országot a »saját lábón való állásra«. Jellemző erre az időszakra, hogy közel 170 számítógéptípust alkottak meg és hoztak létre tervezőink, üzemeltetőink. A térségben szoftvernagyhatalomnak éreztük magunkat.” [Horváth 2000]

Az SZKFP céljait illetően idézzünk most *Varga Lajos* [Varga 2010] dolgozatából: „E 15 évre szóló program jelentőségét növeli, hogy kormányzati stratégia volt, amelyen belül a számítástechnikai kultúra elterjedését minden főhatóságnak és társadalmi szervnek kötelessége volt elősegíteni a saját területén. [...] Fő célja

- * 1971 és 1975 között a számítástechnikai kultúra alapjainak lerakása,
- * 1980-ig az eszközellátás szélesítése és további mennyiségi növekedés volt,
- * 1981-től pedig az intenzív fejlesztés, az alkalmazások kerültek előtérbe, a tömeges hozzáférés, és a hozzáférési lehetőségek kiszélesítése.”¹⁷

Mint látható, a program elsőként a számítástechnikai kultúra megalapozását, nevezé-

¹⁴ Az SZKFP kidolgozása során ösztönzésül és mintául szolgált az 1966-os francia *PLAN CALCUL kormányzati program*, amelynek célja a hazai számítógépgyártás és a kapcsolódó kutatás beindítása volt [Faragó 1989]. Ennek során fejlesztették ki pl. a CII 10010 számítógépet, amely a volt szocialista országok Egységes Számítógépes Rendszer (ESZR) projektjének keretében a hazai számítógépgyártásban is szerepet kapott.

¹⁵ „Az OMFB-t 1962-ben alapították. Kezdetektől a magyar technológiai fejlesztés, az innováció támogatása volt a feladata. Számos országos kutatás-fejlesztési programot kezdeményezett, és azokban az időkben is vállalta a legmodernebb technológiák meghonosításának feladatait, amikor jelentős nyomás nehezedett az országra [...]”. (Forrás: Szabó Szilárd: „Az OMFB megszűnéséről”. *Térinformatika* 2000/2. 8–9. old.)

¹⁶ A *COCOM-lista* egy csúcstechnológiai termékeket tartalmazó feketelista volt, amelynek koordinálását az 1947-ben alapított „COordinating COMmittee for Multilateral Export Controls” bizottság végezte. A listán szereplő termékeket tilos volt az embargó alatt álló (volt szocialista) országokba exportálni, hogy azok így egyre inkább lemaradjanak az ún. fegyverkezési versenyben.

¹⁷ E program kapcsolódott az *Egységes Számítógép Rendszer (ESZR)* programhoz is, melynek kidolgozása 1969-ben indult el szovjet kezdeményezésre, hat szocialista ország, köztük Magyarország részvételével, melynek eredményeképpen 1973-tól kezdődően jelentek meg ESZR-gépek hazánkban.

tesen a számítástechnikai oktatás erőteljes beindítását tűzte ki célként.¹⁸ Ez a program a kutatás/fejlesztés, a gyártás, az alkalmazás stb. területek mellett, kiemelten foglalkozott az alapok lerakásával, vagyis a számítástechnikai alapoktatással. Felismerte ugyanis, hogy egyik terület sem nélkülözheti a szükséges szellemi háttérrel – ezért felgyorsított ütemben dolgozták ki a számítástechnikai oktatási programot.

A Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság érdekes háttér-információkat tartalmazó [SZTB IV.10. ülés 2/b. 1969] anyaga a számítástechnikai oktatási program szakemberképzési feladatairól a következő megállapításokat teszi:

„Az előterjesztés csak a felhasználói szakemberszükséglettel számol, és nem foglalkozik a gyártáshoz, ill. a gépek üzemeltetéséhez szükséges műszaki szakemberigénnyel. [...] A korszerű adatfeldolgozó gépeknek, ezeken belül elsősorban az elektronikus számítógépeknek a társadalomra gyakorolt hatását termelékenység, foglalkoztatási struktúra szempontjából a közgazdászok és szociológusok az ipari forradalomhoz hasonlítják. Alkalmazásuk során tömegméretekben jelentkeznek olyan speciális munkaterületek, amelyek eddig nem léteztek, és nagymértékben teljesen új ismeretanyag elsajátítását követelik meg. Hatásuk, a gépeket közvetlenül kiszolgáló személyeken kívül, a társadalom igen széles körére gyűrűzik: vezetőkre, közgazdászokra, mérnökökre, könyvelőkre, statisztikusokra, katonákra stb., akiktől bizonyos szakismeretet szintén megkövetel az elektronikus számítástechnika alkalmazása.” [...]

„A fentiek megvalósítása szolgálhat biztosítékot arra, hogy a számítástechnikai kultúra társadalmunkban a megfelelő színvonalra emelkedik. E feladatok megoldása azonban rendkívül időigényes. Már ma második osztályba, ill. évfolyamra kellene járnia annak az 1200 középiskolásnak és egyetemi hallgatónak, akiket 1971-ben kívánunk munkába állítani. Ezzel szemben az intenzív szakmai alapképzés a közép- és felsőfokú oktatási intézményekben – figyelembe véve a technikai követelményeket is – legfeljebb az 1970/71-es oktatási évben indulhat meg. Az akkor felvett tanulók pedig csak 1974/1975-ben foglalkozhatják el munkahelyüket, tehát a következő 6-7 évben a szakemberek nagy részének alapképzése – mint eddig – csak tanfolyami rendszerben oldható meg.

A jelenlegi szaktanfolyami rendszer a feladat megoldására nem alkalmas. Ennek a nagy létszámú szakembernek a kiképzéséhez rendelkezésünkre állnak a szellemi bázisok, de” ...sem az oktatók száma, sem az igénybe vehető tantermek, sem azok eszközellátása nem megfelelő.

Az előzőekből egyenesen következik az a kormányzati döntés, amely 1969-ben a számítástechnikai oktatás évi több ezer főre kiterjedő tanfolyamainak megvalósítása céljából létrehozta a 4. fejezetben ismertetett SZÁMOK-at, amely különböző szintű számítástechnikai szakképzést biztosított. Kiemeljük itt azt a posztgraduális képzési formát, amely a korábban megszerzett egyetemi és főiskolai diplomával rendelkezők számára nyújtott két féléves, számítástechnikai munkakör betöltéséhez szükséges számítástechnikai szakképzést tanúsító oklevelet (ezekre a rendszerszervező és programtervező tanfolyamokra eleve csak egyetemi/főiskolai végzettséggel lehetett felvételt nyerni). – Megjegyezzük, hogy bár erre a képzési formára az 1970-ben már tömeges volt az igény, a felsőoktatás ilyen irányú szakmai képzést akkor még nem biztosított.

1968 májusára elkészült az SZKFP részét képező, a *Számítógépek alkalmazása 9.1 KGM*

¹⁸ 1974-ben a KSH gondozásában megjelent, Varga Lajos által szerkesztett [Varga 1974] összeállítás számos értékes cikkben számol be az SZKFP által meghatározott irányokban addig elért eredményekről.

*célprogram*¹⁹, amely a felsőfokú számítástechnikai képzés biztosítása érdekében két tanszék létesítését irányozta elő:

- * Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen egy Operációkutatás és Számítástechnikai Tanszék az Operációkutató matematikusok képzésének biztosításához – hozzáteve, hogy a Programozó matematikusok is átmenetileg e tanszéken nyernének képzést. (Megjegyezzük, hogy a célprogram ezen részének megvalósításaként 1968. október 1-jei hatállyal a Művelődésügyi Minisztérium engedélyezte az ELTE-n a *Numerikus és Gépi Matematika Tanszék* megalapítását, l. a 8.3 alfejezetet).
- * Egy Számítástechnikai Tanszék az akkori Felsőfokú Híradás- és Műszeripari Technikum keretében, a programozó és üzemeltető üzemmérnökök képzése érdekében. (Megjegyezzük, hogy a tervezett *Számítástechnikai Tanszék* a későbbiekben megalakult Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola, a KKVMF keretein belül jött létre 1972-ben, l. a 6.4. alfejezetet.)

1.1.2 A hazai műszaki főiskolák megalapításáról

A következőkben megvizsgáljuk az 1960-as évek végétől beindult *főiskola-alapítások hátterét* – [Hegedűs 2004, 18. old.]. Az 1961. évi 3. sz. törvényerejű rendelet meghatározta, hogy a felsőfokú oktatás „[...] a középfokú oktatásra épül és felsőfokú technikumokban, felsőfokú intézetekben, főiskolai, egyetemi jellegű főiskolákban, valamint egyetemeken folyik” (felhívjuk arra a figyelmet, hogy az itt említett *felsőfokú technikum* egy akkor létrehozott, új iskolatípus volt). Az 1965/66-os tanévben már 48 felsőfokú technikum és gazdasági szakközépiskola működött az országban. Ezzel azonban csak átmenetileg oldották meg az erőteljes iparosítás által igényelt szakemberképzést; a felsőfokú technikumokban megszerezhető tudásszint elégtelennek bizonyult mind a gyakorlatban, mind az egyetemi továbbtanulás során. Egy 1965-ben hozott párthatározattal végül döntöttek arról, hogy *nem felsőfokú technikusokat, hanem főiskolai üzemmérnöki (és üzemgazdász) szakembereket* kell kibocsátani a népgazdaság különböző ágai által igényelt területekre.

Ezt követően sorra létesültek a műszaki főiskolák és ezek szakágak szerint specializálódott karai, amelyek (a kezdeti nehézségeket leküzdve) már beváltották a hozzájuk fűzött reményeket²⁰. Ezek közül, alapításuk időrendjében, felsoroljuk az összeállításban található intézményeket: 1968-ban létrejött Győrött a Közlekedési és Távközlési Főiskola (KTTK), 1969-ben Budapesten a Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola (BDGMF), Kecskeméten a Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (GAMF), Budapesten a Kandó Kálmán Villamosmérnöki Műszaki Főiskola (KKVMF), valamint Dunaújvárosban a Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara (NME KFFK). 1970-ben jött létre Budapesten a Pénzügyi és Számviteli Főiskola (PSZF), Pécsen a Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF), míg 1972-ben Budapesten a Könnyűipari Műszaki Főiskola (KMF) és az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola (YMÉMF).

¹⁹ „*Számítógépek alkalmazása – célprogram*”. Kohó- és Gépipari Minisztérium Ipargazdasági, Szervezési és Számítástechnikai Intézet, 1968. május.

²⁰ Az *Egri Tanárképző Főiskolát*, mint látni fogjuk, nem ilyen céllal, és jóval korábban, 1949-ben alapították.

Itt jegyezzük meg, hogy az értelmiség összetételében való gyors változtatás érdekében 1948-ban (az ún. fordulat évében), a Vallás- és Köznevelési Minisztérium 51.600/1948. VKM rendeletével bevezették a *szakérettségi* rendszerét²¹, amely 1955-ig volt érvényben, és amely sok fiatal számára tette lehetővé a felsőfokú oktatásban való részvételt.

1.1.3 A hazai felsőoktatás számítógép-ellátásának kezdetei (az Odra-korszak)

Mint a 2. fejezetben látni fogjuk, hazánkban az első elektronikus számítógép (akkori elnevezéssel élve, számológép) az MTA Kibernetikai Kutatócsoport (MTA KKC) által készített és 1960-tól üzemszerűen működtetett *M-3* számítógép volt. Három évig ez volt hazánkban az egyetlen olyan számítógép, ahol az oktatási intézmények oktatói és egyes kiváltságos hallgatói első számítógépes élményeiket megkaphatták. 1961-ben újabb gépek érkeznek a Szovjetunióból: két *Ural-1*-et kapott a Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI) és a Központi Statisztikai Hivatal (KSH). 1963-ban megérkezett az első, majd a következő évben további két *Ural-2* számítógép – rendre az Építésügyi Minisztérium Számítóközpontjába, az MTA Számítástechnikai Központjába, valamint az Egyetemi Számítóközpontba. (A korábban említett COCOM-lista miatt ugyanis magunkra voltunk utalva: csak saját fejlesztésű vagy a volt szocialista államokban fejlesztett számítógépeket szerezhettünk be.) Hamarosan további számítógépek (pl. Minszk-22) érkeztek hazánkba – utalunk itt számos publikációra, pl. a [Szentiványi 1997] és a [Szentgyörgyi 2000] dolgozatokra.

Akkoriban a felsősokú oktatási intézmények hallgatói *csoportos számítógép-látogatás* keretében láthattak csak működő számítógépet, programjaikat papírra/táblára írva, ún. *táblaprogramozással* készítették, a programokat pedig csak fejben/papíron futtathatták – amit akkoriban *száraz futtatásnak* nevezünk. A helyzet tarthatatlan volt. (Megjegyezzük, hogy a hazai felsőfokú oktatási intézmények közül a miskolci egyetem már 1965-ben be tudott szerezni egy *Cellatron Ser 2c* típusú számítógépet, de az összeállítás tanúsága szerint a hazai fejlesztésű *EMG 830*-as gépek beszerzése csak 1969 után kezdődött meg.)

1965-ben *Obádovics J. Gyula*, a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem (NME) tanára egy lengyelországi tanulmányútról szóló beszámolóját megküldte a Művelődésügyi Minisztériumnak. Ebben szerepelt a lengyel ELWRO cég által gyártott *Odra-1013 típusú számítógép* részletes leírása, azzal a megjegyzéssel, hogy ilyen gépeket (az Ural és Minszk típusú számítógépek helyett) célszerű lenne telepíteni az egyetemeken, tanszéki keretben is üzemeltethető gépként.

A Művelődésügyi Minisztérium – egyéb szempontokat is figyelembe véve – 1966-ban megvásárolt két *Odra-1013* típusú számítógépet; az MTA Számítóközpontjának igazgatója, *Frey Tamás* javaslatára az egyiket az NME Matematikai Tanszék Számítástechnikai Laboratóriuma, a másikat a BME Folyamatszabályozási Tanszéke kapta.

²¹ A *szakérettségi* az iskolai végzettséggel nem rendelkezők számára 1948-tól egy (1952-től már két) tanulmányi év alatt 2 középiskolai tantárgyból felkészítő tanfolyam volt, melynek elvégzése és a vizsga sikeres letétele a 2 tantárgynak megfelelő egyetemi, főiskolai felvételre képesített. Az előkészítő tanfolyamok célja „a hátrányos helyzetű társadalmi rétegek, elsősorban a munkás- és parasztfiatalok gyorsabb ütemű szakmai és kulturális felzárkóztatása”. (<http://mek.niif.hu/02100/02185/html/1369.html>, letöltve: 2010.10.) Megjegyezzük, hogy a szorgalmasan tanuló, tehetséges szakérettségisek gyakran váltak kiváló, megbecsült szakemberekké.

Végül, az SzKFP kapcsán, az Oktatásügyi Minisztérium 1970-ben külön keretet hozott létre a felsőoktatás számítógépekkel történő ellátására és az üzemeltetési feltételek (kezelőszemélyzet, karbantartási és üzemeltetési költségek) biztosítására. Ezekben az években több egyetem és intézet kapott (első generációs) Odra-1013, 2-3 év után már (második generációs) Odra-1204, majd Odra-1304 típusú számítógépet. Az összeállításunkban szereplő felsőoktatási intézmények közül összesen tíz jutott így Odra géphez (az egyes fejezetek sorrendjét követve): az ELTE, a BME öt kara, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem, a miskolci Nehézvegyipari Műszaki Egyetem, a Veszprémi Vegyipari Egyetem és az Egri Tanárképző Főiskola.) Ezzel elkezdődött a felsőoktatási intézmények körében az *Odra-korszak*. Az Odra gépek megismerésére az érintett intézményekből többen utaztak el a lengyelországi Wroclawba; erről az egyes intézményekről szóló beszámolók részletesen be fognak számolni.

Az Odra géptípusok rövid ismertetését – sorrendben *Obádovics J. Gyula* és *Havas Iván* megfogalmazásában – azért közöljük, mert sok felsőfokú oktatási intézményben ezekre épült a kezdeti számítógép-oktatás, leírásuk azonban már nehezen érhető el:

- * Az *Odra-1013 első generációs számítógép* teljesen tranzisztorizált, kis teljesítményű, egycímű, 39 bit szóhosszúságú univerzális számítógép, lebegő- és fixpontos aritmetikával. A gépben van egy 256 szó kapacitású ferrittároló 8 microsec elérési idővel, valamint egy 8192 szó kapacitású, 11 msec elérési idejű mágnesdobtároló. Átlagos műveleti sebessége 300 művelet/sec. Bemenő egységei: 300 jel/sec, ill. 1000 jel/sec teljesítményű lyukszalagolvasó. Kimenőegysége: 150 jel/sec teljesítményű lyukszalag-lyukasztó és 10 jel/sec teljesítményű géptávíró. Programozható gépi kódban és MOST-1 autókódban, mely az ELLIOTT/A 103 autókódtól egy-két utasításban és egy-két karakter használatában különbözik.
- * Az *Odra-1204* már egy *második generációs*, műszaki-tudományos számításokra orientált, tranzisztoros áramkörökkel épített, egycímes, mikroprogramozott gép, 16 kilószavas (24+1 bites szó), 6 µsec ciklusidejű 48 kB ferritgyűrűs operatív tárral. A be/kimenet céljait egy IBM gömbfejes konzolírógép, 1000 karakter/sec sebességű 8 csatornás lyukszalag olvasók, 150 karakter/sec sebességű lyukszalag perforátorok és egy 132 pozíciós DP 2310 sornyomtató képezi. Háttértára négy 64 kilószavas mágnesdob. Felügyelő rendszere, a MASON, egy egyfelhasználós rendszer; később használatba került a BOSS 7.0, melyet a BME Villamosmérnöki Kar Számítóközpontjában fejlesztettek ki, és a kötegelt feldolgozást is lehetővé tett. Programnyelvei: JAS szimbolikus assembly kód, MOST-2 autókód, Odra-ALGOL, ALGOL-1204 és FORTRAN.
- * Az *Odra-1304* típusú számítógép főbb jellemzői: 24 bit szóhossz; 50 000 utasítás/sec művelet-végrehajtási sebesség; mikroprogramozott központi egység; ferritgyűrűs, 48 bit szóhosszúságú mikroprogramtár; ferritgyűrűs operatív tár (32K szó, tár ciklus idő: 6 µs). Háttértárak: 4 db PB-304 típusú, 64 kbyte-os mágnesdob, 4 db PT-2 mágneszalag. Egyéb perifériák: konzol írógép (mint operátori modul), kártyaolvasó, DW301 sornyomtató. Programozási nyelvek: FORTRAN 1900, ALGOL, COBOL.

Megemlékezünk itt az NJSZT 1971-ben megalakított *Odra Munkabizottságról*, amelynek jegyzőkönyvét²² *Havas Iván* megőrizte és rendelkezésünkre bocsátotta.

1.1.4 *Tanfolyami oktatás, programozó matematikus képzés, kötelező alapoktatás*

Az SZKFP kapcsán 1973-ig a következő változások történtek a *tanfolyami és a főiskolai szintű oktatás* terén.

- * Hosszas viták után, az OMFB javaslatára, kiemelt szerepet kapott a *tanfolyami oktatás*. Utóbbi megszervezésére a *Központi Statisztikai Hivatal* (KSH) kérték fel. A felkérés indoklása az volt, hogy a KSH a hatáskörébe tartozó *Országos Ügyvitelgépészeti Felügyelet* (OÜF) már 1953-tól sikeresen működtetett lyukkártya gépkezelői és szervezői oktatást, szakkönyvkiadást, valamint könyvtári és tájékoztatási szolgáltatást [OÜF 1969]. Ezek bázisán biztosítva látszott egy korszerű számítástechnikai oktatási intézmény életre hívása – ez volt az 1969-ben megalapított SZÁMOK, amelyről a 4. fejezetben bővebb ismertetés található.
- * Az 1970-es évek elején a Művelődésügyi Minisztérium felkérte a hazai felsőoktatási intézményeket, hogy dolgozzanak ki a számítástechnika oktatására programot. A minisztérium matematikai szakbizottságában többször felvetődött, hogy *szükség lenne főiskolai szintű számítástechnikai képzés beindítására*. Mivel a Minisztérium ezt nem ellenezte, a három tudományegyetem szakemberei elkezdtek dolgozni a képzés programján. Ez után megindultak a 8.4 alfejezetben részletezett munkálatok, amelyek eredményeképpen az 1972/73. tanévben beindult az ELTE-n, a szegedi József Attila Tudományegyetemen és a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen a három éves *Programozó matematikus* oktatás.

Az oktatás beindítását előíró miniszteri utasítás (a Művelődésügyi Közlöny 1972-es, 9. számának 182. oldaláról):

„A művelődési miniszter 119/1972. (M.K.9.) MM sz. utasítása a hároméves programozó matematikus képzés bevezetéséről:

A tudományegyetemek matematikus szakán az 1972/73 tanévtől kezdődően hároméves képzési idővel, programozó matematikus ágazati képzés indul.

A képzésben résztvevő hallgatók a tanulmányok befejezését követően tett sikeres állami vizsga után »programozó matematikus« oklevelet kapnak, amely főiskolai képzést tanúsít. Ez az utasítás a közzététel napján lép hatályba. A programozó matematikus képzés tantervét az érdekeltek közvetlenül megkapják.»²³

Megjegyezzük, hogy mindhárom tudományegyetem később erre a *Programozó matema-*

²² A második generációs *Odra gépek megjelenése után*, az NJSZT 1971-ben megalakított egy *Odra Munkabizottságot* azzal a céllal, hogy „az azonos géptípuson alapuló és hasonló problémák megoldásával foglalkozó kérdések közvetlen vitafóruma legyen”. A megalakulásról *Havas Iván megőrizte az emlékeztetőt*, amely szerint a Munkabizottság elnökévé *Frigyes Andort*, titkárává *Bellus Zoltánt* választották a résztvevők, nevezetesen: *Frigyes Andor, Jakobi Gyula, Havas Iván, Szélig Károly, Takács Gábor, Kőrösi István és Kápolnai András* (BME); *Iványi Antal és Kovács János* (ELTE); *Fábián Lajos, Milcsák János, Juhász Bálint és Bellus Zoltán* (GATE), *Rochlitz Szilveszter* (KLTE). Az NJSZT részéről az ülést összehívta és levezette *Jolsvai Károly* szervezőtitkár.

²³ *Kátai Imre* személyes közlése szerint a *Programozó matematikus* szak programját a Munkaügyi Minisztérium is jóváhagyta – amire a szakmátság miatt volt szükség.

tikus szakra ráépített egy 2 éves, egyetemi szintű képzést adó *Programtervező matematikus szakot* (részletesen ld. pl. a 8.4–8.6 alfejezeteket). A hazai tudományegyetemeken így hamarosan megvalósult egy olyan, 35 évig sikeresen működő, *5 éves egyetemi szintű Programtervező matematikus képzés*, amelyből a hallgatók a III. tanév végén egy – főiskolai végzettséggel egyenértékű – diplomával a kezükben akár ki is léphettek (amely lehetőséggel elég kevés hallgató élt).

* Idézzünk tovább a Művelődésügyi Közlöny 1972-es, 9. számának 182. oldaláról:

„A művelődési miniszter 112/1972. (M.K.5.) MM sz. utasítása a bölcsészettudományi és a természettudományi karok új tantervi irányairól szóló 173/1969. (M.K.18.) MM sz. utasítás módosításáról. (Az utasítást az érdekeltek közvetlenül kapják meg.)”

Valószínűsíthetően a fenti utasítás írta elő az *általános kötelező számítástechnikai alapoktatást* az összes felsőoktatási intézményben. Erre az is enged következtetni, hogy – mint látni fogjuk – igen sok felsőfokú oktatási intézményben 1972-től (vagy már az 1971/72 tanévtől) bevezették ezt az oktatási formát²⁴.

1.1.5 Műszaki informatika képzés, szakképzési törvény (OKJ)

A következőkben az 1968-ban indult gazdasági mechanizmus reformjának oktatási kihatásaival, a Műszaki informatika szakok beindítását előkészítő *Műszaki Informatikai Szakbizottság* munkájával, valamint az 1993-as év eseményeivel fogunk foglalkozni.

A *gazdasági mechanizmus 1986-os reformja* előtérbe állította a vállalatok nagyobb önállóságát, amely az egyes vállalatokat arra készítette, hogy elméleti partnereket keressenek – elsősorban a műszaki oktatási intézmények körében. Így fokozatosan megerősödtek a műszaki egyetemek ipari kapcsolatai, amely kihatott az egyetemi oktatásra, és meghatározója lett a műszaki egyetemeken szerzhető kompetenciáknak. Az *1970-es évek oktatás-korszerűsítésének* fontos és meghatározó része lett a nemzetközi iparfejlesztési tendenciákkal való lépéstartás is, amely (nem csak hazánkban) a változó gazdasági feltételeket figyelembe vevő *ipari kapcsolatok érdemi átalakítását* hozta magával. Ez az egyetemek felé azt a követelményt támasztotta, hogy a számítógéppel támogatott műszaki tevékenységek terén a hallgatókat naprakész információkkal lássa el – pontosabban, hogy a hallgatók a saját szakmájukban készségszinten sajátítsák el az éppen aktuális számítástechnikai eszközök, módszerek és szoftverek használatát. Vegyük észre: itt nem általános célú, hanem ún. *alkalmazói számítástechnikus képzésről* van szó. E képzés célja az, hogy azoknak a leendő (nem számítástechnikai területen dolgozó) szakembereknek, akik mindennapi munkája megköveteli a mindenkor korszerű számítástechnikai eszközök és módszerek készségszintű ismeretét, specifikus számítástechnikai oktatást adjon. Ez a számítástechnikai, majd informatikai paletta gyors változása okán maga után vonta aztán a régebben végzett hallgatók ismereteinek naprakészre hozását biztosító speciális *tanfolyami, szakosító, posztgraduális, szakmérnöki képzési formák* megjelenését is.

Azonban az ipar egyre több olyan műszaki szakembert kívánt alkalmazni, akik – műszaki ismeretanyaguk birtokában, műszaki szemlélettel rendelkezve – profi informatikai tudással

²⁴ Az általános kötelező számítástechnikai alapoktatást ezekben az években vezették be a tudományegyetemeken, a BME több karán és sok hazai főiskolán.

és készségekkel rendelkeztek. Az ilyen képzést adó *Műszaki informatikai szakok alapításának folyamatát* meggyorsította a Művelődésügyi Minisztérium kezdeményezésére 1988-ban létrehozott, később a Műszaki Felsőoktatás Rektori és Főigazgatói Kollégiuma megbízásából működő *Műszaki Informatikai Szakbizottság* tevékenysége. Először megfogalmaztak egy olyan elképzelést, hogy a hazai felsőoktatási intézmények *egyetlen, közös Informatika szakot* indítsanak, egyeztetett tematikával. Ez a preconcepció azonban nagy ellenállásba ütközött – elsősorban a tudományegyetemek részéről. 1988 októberében aztán kidolgozták és közreadták *A Műszaki informatika szak tanterveinek irányelveit*, várva az egyeztetésre alkalmas *referencia-tantervek* kidolgozását. (Közbevetőleg megjegyezzük, hogy több főiskolán már korábban megkezdték e szak megalapozását.) Végül is a BME Villamosmérnöki Karán 1986-ban beindított *Műszaki informatika szak* tapasztalatai és mintái alapján kidolgozták az országos egyetemi standardot, míg a főiskolai mintát a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola (KKVMF) által 1988/89-ban indított *Műszaki informatika szak* adta. Ennek részletei az adott intézmények ismertetésénél találhatóak, l. még [Selényi 1992].

Az 1980 utáni évekből megemlíthjük még az 1993-as évet, amely két szempontból jelentett fordulópontot. Egyrészt az Országgyűlés ekkor hozta meg határozatát a *sakképzési törvényről*²⁵, előírva az állam által elismert *Országos Képzési Jegyzék (OKJ)* létrehozását; a számítástechnikai-informatikai képzés ezzel elfoglalta helyét az államilag elismert sakképzés keretei között [Szelezsán 1996]. Másrészt 1993-ban volt Debrecenben az első háromnapos *Informatika a felsőoktatásban* c. konferencia, amelyen feltételezhetően az összes akkori felsőoktatási intézmény képviseltette magát előadással. Ez a háromévente megtartott konferenciasorozat azóta is kiváló fórumot biztosít a felsőfokú intézményekben oktató kollegák közti személyes találkozásokra – eredményeik bemutatására, problémáik megvitatására.

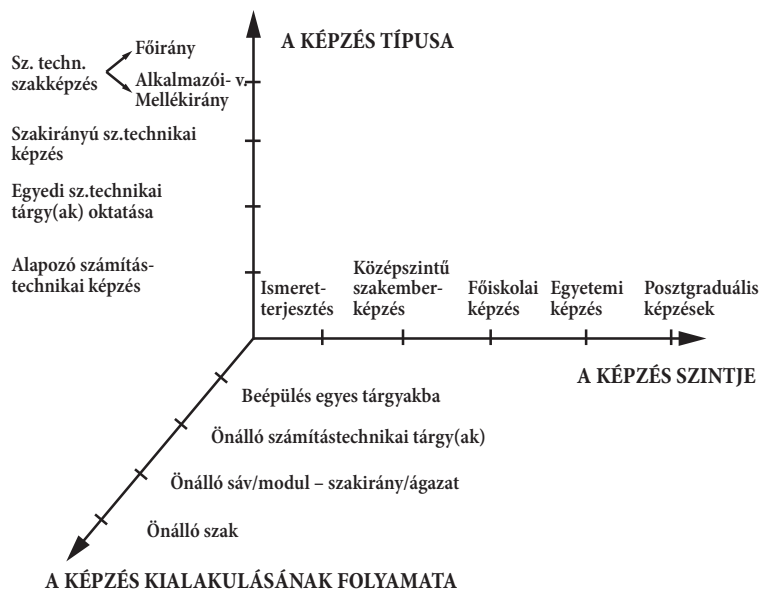
1.2 Áttekintés a számítástechnika kezdeti oktatási formáiról

A következőkben a *Sima Dezső* által kezdeményezett [Sima 2010] vitaanyag alapján megpróbáljuk az egységes terminológiát megalapozni, vállalva a közös sémák alkalmazásának zökkenőit. (Reméljük azonban, hogy ez az összeállítás segíteni fog eligazodni a számítástechnika oktatásának kezdeteiről szóló történetek megértésében és összevetésében.) Az egyes oktatási intézmények ez irányú fontosabb adatait, mintegy összefoglalásképpen, a 32. fejezet táblázatai tartalmazzák.

A különböző jellegű számítástechnikai képzéseket az *1. ábrán* látható három dimenzió mentén fogjuk vizsgálni a következőkben:

1. a számítástechnikai képzés szintje,
2. a számítástechnikai képzés típusa, ezen belül (kizárólag a számítástechnikai sakképzésen belül) a képzés iránya vagy alapozása, valamint
3. a képzés kialakulásának folyamata.

²⁵ Az 1993-as *sakképzési törvény* a számítástechnikai szakmák képzésének felügyeletét a KSH-tól áttette a Művelődésügyi és Közoktatásügyi Minisztérium hatáskörébe, előírva az *Országos Képzési Jegyzék (OKJ)* létrehozását. Az OKJ-t a szak- és a felnőttképzésért felelős miniszter évente adja ki, a sakképzésért felelős miniszter egyetértésével. – Mint már említettük, korábban a KSH dolgozta ki és felügyelte az iskolarendszereken kívüli számítástechnikai sakképzéseket (beleértve bizonyos munkakörök betöltéséhez szükséges közép- és felsőfokú sakképzéseket), az általa létrehozott és gondozott *Központi Számítástechnikai Sakképzési Jegyzék (KSzSzJ)* alapján. – Amint azonban az intézményesített szakiskolai és felsőoktatási informatika-képzés beindult, az utóbbi képzésekben szerzett oklevelek képesítési, alkalmazási követelményei megváltoztak (l. [Gyenesé 2012]).



1. ábra: A hazai számítástechnikai képzés formái

1.2.1 A számítástechnikai képzés szintje

Az 1. ábra vízszintes tengelyén ábrázolt számítástechnikai képzési szintek eléggé közismertek, ezért csak igen rövid meghatározást adunk rájuk:

- A) **Ismeretterjesztő, népszerűsítő előadás, előadás-sorozat:** általában a számítástechnikai alapismeretek vagy valamely speciális számítástechnikai terület népszerűsítését célzó, számítástechnikai alapismeretekre nem (vagy csak részben) építő előadás, előadás-sorozat.
- B) **Középszintű szakemberképzés:** korábbi képzési szinthez nem kötött tanfolyami képzés, egy számítástechnikai tárgy vagy szakirány elsajátítása céljából (érettségit általában megköveteltek).
- C) **Főiskolai szintű képzés:** főiskolák, ill. egyetemek által nyújtott főiskolai szintű képzés.
- D) **Egyetemi szintű képzés:** kizárólag egyetemeken folytatott képzés.
- E) **Posztgraduális, képzés:** főiskolai vagy egyetemi végzettséghez kötötten, esetenként a megfelelő szakképzettséget (pl. villamosmérnök, közgazdász) is elvárva, többféle formában történhet:
 - * *Egyetemi kiegészítő képzés:* főiskolai szintről egyetemi szintre emeli a végzettséget. Itt a főiskolát végeztek, általában különbözeti vizsgák letétele után, egy egyetem magasabb évfolyamára felvéve, egyetemi szintű képzést kaphattak. Példákat erre a 6.8 alfejezetben, a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola és a József Attila Tudományegyetem, ill. a Budapesti Műszaki Egyetem viszonylatában fogunk látni.
 - * *Posztgraduális képzés:* korábban megszerzett egyetemi végzettséghez számítástechnikai kiegészítő szakképzés megszerzése. – Ezt a képzési formát az indokolja, hogy az oktatók mindig csak az éppen akkori ismereteiket tudják közvetíteni a hallgatók felé.

Ahhoz, hogy egy végzett hallgató (vagy akár egy oktató²⁶) hosszú távon piacképes maradjon, *egész életén át kell tanulnia*. A számítástechnika gyors ütemű fejlődése igen korán ráébresztette az oktatási intézményeket arra, hogy – az önművelődés kiegészítéseként – szervezett kereteket biztosítsanak az állandóan megújuló, korszerűsödő ismeretek átadására. Példák posztgraduális képzési formákra:

- * *Szaktmérnökképzés*: általában 2 éves képzési forma. A szaktmérnökképzés során egy szűk szakterületnek (a graduális képzéshez képest) elmélyültebb, részletesebb, többnyire naprakészebb oktatása. Célja (a szakorvosi képzéshez hasonlóan) egy szűk szakterületen, általában a leggyorsabban fejlődő és a hazai iparfejlesztési szempontból legfontosabb iparágakban alkalmazható műszaki szakemberek képzése. A képzésben egyetemi oklevéllel, általában legalább két év szakmai gyakorlattal rendelkezők vehettek részt, munkahelyük javaslata alapján. Példákat erre pl. 10. fejezetben, a BME Villamosmérnöki Kar ismertetésében bőven láthatunk.
Megjegyzés: addig volt sok ilyen képzés, ameddig az ilyen jellegű tárgyakat a felsőfokú oktatási intézményekben nem lehetett fakultatív módon sem felvenni, ill. nem volt lehetőség az egyes egyetemek, egyetemi karok közti áthallgatásra.
- * *Szakközgazdászokképzés*: hasonló a szaktmérnökképzéshez, de közgazdászok vonatkozásában (pl. a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem ismertetésének 5.5 alfejezetét).
- * *Szakmai továbbképzések*: pl. a Mérnöki Továbbképző Intézet tanfolyamain, a Vezetőképző Intézet tanfolyamain, valamint a felsőfokú oktatási intézmények speciális egyetemi/főiskolai szinthez kötött, többéves számítástechnikai képzésein (leggyakrabban esti és levelező formában).

1.2.2 A számítástechnikai képzés típusai

A következőkben az 1. ábra függőleges tengelyén szereplő képzési típusok időrendi megjelenésétől eltekintünk (bár némely esetben időrendiség is fellelhető).

- A) **Alapozó számítástechnikai képzés**: a számítástechnikába bevezető jellegű tantárgy(ak) oktatása (heti néhány órában, 1-2 féléven át). Ennek kiszélesített változata az oktatási intézmény egy vagy minden karának **minden hallgatója számára általánosan kötelező számítástechnikai alapképzés** megvalósítása (a nem-számítástechnikai szakokon szakspecifikus tematikával és időtartammal).
- B) **Egyedi számítástechnikai tárgy**: speciális számítástechnikai ismeretek (nem alapozó, hanem) részletező, elmélyült feldolgozása (heti néhány órában, 1-2 féléven át). Példák bőven találhatóak az egyes oktatási intézmények tanrendjéből közölt részekben.
- C) **Szakirányú számítástechnikai képzés**: valamely nem-számítástechnikai szakon olyan szakirány, ágazat, modul, specializáció stb., amely *felkészít az érintett szakmában elengedhetetlen számítástechnika alkalmazására* (jellemzően heti 10–30 órában, 1–3 féléven át). E képzés

²⁶ A Szegedi Tudományegyetemen Kalmár László már kezdettől, 1957-től fogva fontosnak tartotta az oktatók számára szemináriumok, speciális előadások tartását. Mint látni fogjuk, sok más felsőoktatási intézményben is tartottak az oktatók számára ilyen céllal rendszeres fórumokat, tanfolyamokat.

célja az, hogy a leendő szakember alkalmazni tudja a szakmájában felhasználható számítástechnikai módszereket és rendszereket, tisztában legyen azok alkalmazásának előnyeivel és korlátaival stb. Példák bőven találhatók a műszaki felsőoktatási intézmények leírásaiban.

D) Számítástechnikai szakképzés: számítástechnikai szakemberek, vagyis majdani szakmájukban a számítástechnikai ismereteket *innovatív módon* felhasználni képes szakemberek képzése. A számítástechnikai szakképzésen belül kétféle **irányt** különböztetünk meg:

* **Főirányú számítástechnikai szakképzés:** (*speciális*) számítástechnikai feladatkör ellátására képes, hivatásos, profi szintű számítástechnikai szakemberek képzése. Értelemszerűen itt az oktatott törzsanyagának több mint a fele számítástechnikai jellegű. A főirányon belül a képzés *irányára, alapozására* példák:

- * Matematikai alapozású: *Programozó/Programtervező matematikus* képzés (jelenleg *Programozó/Programtervező informatikus* képzés),
- * Műszaki irányú: *Számítástechnikai* képzés (majd *Informatikus*, később *Műszaki informatikus*²⁷, jelenleg *Mérnök informatikus* képzés),
- * Gazdasági irányú: *Rendszerszervező* képzés (ennél jóval bővebb tematikájú a jelenlegi *Gazdaságinformatikus* képzés²⁸).

* **Alkalmazói vagy mellékirányú számítástechnikai szakképzés:** valamely nem-számítástechnikai szakon *a számítástechnika profi szintű alkalmazását* célzó szakképzés. Itt a törzsanyag felét nem, de 30%-át eléri a számítástechnikai tárgyak terjedelme. Példák:

- * *Informatikus könyvtáros*²⁹,
- * *Terv-matematikus* (l. a MKKE-n később a Népgazdasági tervező és elemző szak *Gazdaság-matematika*, valamint *Vállalati szakirányait*, majd 1976-tól a *Tervgazdasági szakot*),
- * *Automatizálási üzemmérnök*.

1.2.3 A számítástechnikai képzés kialakulásának folyamata

Sok intézménynél jellemzően a számítástechnikai ismereteket először más tárgyak anyagába beépítve (becsempészve), majd szemináriumok, önálló tárgyak formájában oktatták. Ezután megjelentek a választható számítástechnikai sávok, modulok, majd szakirányok, ágazatok, végül a *speciális számítástechnikai szakok* (amelyeken belül később különböző számítástechnikai szakirányokat választhattak a hallgatók). Ilyen folyamatról ad számot pl. a műszaki egyetemekről szóló [Selényi 1996] dolgozat. Természetesen sok intézményben ettől eltérő volt a számítástechnika-oktatás kialakulásának folyamata.

²⁷ Mint látni fogjuk, a műszaki felsőfokú intézmények ún. *alkalmazott számítástechnikus képzése* az egyes szaktárgyak tematikájába a szükségesnek ítélt számítástechnikai tárgyak beiktatásával, majd a számítástechnika különböző területeire szakosodott mérnöki képzéssel követte a számítástechnika fejlődését. A műszaki számítástechnikai szakemberek számára később indított *Műszaki informatikus* képzés összefoglalását a 32. fejezetben fogjuk megadni.

²⁸ A *gazdaságinformatika* ma a gazdasági fejlődés egyik húzó ágazata. A *Gazdaságinformatikus szakképzésben* végzett feladata a vállalatirányítás üzleti problémáinak információs technológiával támogatott megoldása. A szak közvetlen előzményének tekinthetők az OKJ Gazdasági informatikus, Rendszerinformatikus, Oktatási informatikus, Számítógép-rendszerprogramozó, Adótanácsadó, Könyvvizsgáló, Mérlegképes könyvelő, Pénzügyi-számviteli ügyintéző szakképzései. (Forrás: <http://soter.hu/foiskola/gi/gikoszonto.htm>, letöltve: 2012.02.10.)

²⁹ Jelen összeállításunkban csak a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen (KLTE) ismertetése említi az Informatikus könyvtáros szakot.

A következőkben vázoljuk az 1. ábra felénk néző tengelyén ábrázolt hazai számítástechnika-képzés jellemzően egymást követő szakaszait.

- A) **Beépülés egyes tárgyakba:** a tantárgyak szokásos, folyamatos korszerűsítésének során – az oktató érdeklődésétől függően, mintegy az oktató saját belügyeként – egyes tantárgyak tematikái kibővültek számítástechnikai alapismeretekkel, érdekesebb eredmények megismertetésével. Ennél a formánál nem volt szükség tantervreformra. Idővel a beépülő tananyag mérete már annyira megnőtt, hogy szeminárium és/vagy speciálkollégium, végül reguláris tárgy formájában jelent meg: saját lábra állt.
- B) **Önállószámítástechnikai tárgy(ak) oktatásának beindítása:** a megnevezésön magáért beszél. Ez a forma feltételezi, hogy van olyan oktató (vagy külső szakember), aki egy ilyen tárgyban sok (legalább félévnyi) specifikus ismerettel rendelkezik, aki egyben felvállalja ismereteinek naprakészen tartását. Új tantárgy(ak) oktatásának háttérében állhat külső vagy belső igénykielégítése. – Ezabóvírtés megoldható volt az aktuális *tantervkeretein belül*. Jellemző módon – az oktató által birtokolt ismertanyag elégségességét, valamint a hallgatóknak a téma iránti érdeklődését mintegy tesztelő megoldásként – először fakultatív tárgyak, (esetleg kötelezően választható) speciálkollégiumok, TDK³⁰-szemináriumok formájában hirdették meg az új tárgyakat, majd ezek közül a sikeresnek (és szükségesnek) bizonyulók belekerültek a reguláris képzésbe. Ennek fordítottjával is találkoztunk az egyes intézmények tanrendjeinek böngészése során: a Számítástechnika szakos hallgatók számára kötelező, míg mások számára érdekesnek ítélt tárgyakat (hozzáigazítva az adott hallgatók előismereteihez) meghirdették speciálkollégiumok formájában.
- C) **Önálló számítástechnikai sávok/modulok, ill. szakirányok/ágazatok megjelenése a tantervben:** az adott szak számítástechnikai ismereteit először önálló tárgyként oktatták, majd a tematikát (az ismeretanyag bővítésével, felhasználói szempontból összefoglaló) tantárgycsoportokká, **sávokká/modulokká** fogták össze. A cél az adott speciális szakterületen a számítástechnika/informatika eszközeit naprakészen használni tudó szakemberek képzése volt. Több sáv/modul esetén a hallgatók adott számú sávot/modult választhattak (pl. az Eötvös Loránd Tudományegyetem programtervező matematikusainak 2009-ben indult évfolyamán a kötelező 4 sávot a meghirdetett 21-ből lehetett választani). – A sávok/modulok indításához már *tantervi reformra* volt szükség. Bizonyos sávok együtt speciális **szakirányként, ágazatként** önállósulhattak, amikor is a hallgatóknak a szabad sávválasztás helyett már a kötöttebb tematikájú szakirány-választás mellett kellett dönteniük. (A szabad sáv/modul választási fázis olykor kimaradt, az nem volt előfeltétele a szakirányok/ágazatok megjelenésének.) Természetesen a különböző alapszakokhoz kidolgozott specifikus szakirányok mind alapszakonként, mind oktatási intézményenként általában különböztek.

30 A TDK a Tudományos Diákkör rövidítése. Előzménye, hogy a felsőoktatási intézményekben korábban egy-egy vezető oktató köré gyűlve több hallgató végzett tudományos kutató munkát. Mára a legtöbb esetben valóságos körről ugyan már nem beszélhetünk, de a lényeg – az oktatott tananyag rutinszerű gyakorlásán túlmutató, tudományos igényű, vezetett munka – máig megmaradt. A kutatás témáját legtöbbször az oktató határozza meg, közvetett (pl. tanszéki hirdetmény) vagy közvetlen (a hallgatók megszólítása) módon verbuválva az érdeklődőket. A hallgatók dolgozataikat és prezentációjukat az adott intézmény Tudományos Diákköri Konferenciáin (TDK) versenyeztetik. A legjobb munkákkal a kétévenkénti Országos Diákköri Konferenciára (OTDK) lehet benevezni. Itt a dolgozatokat egy független bíráló adott szempontok alapján minősíti, majd az előadásokat egy zsűri pontozza; a helyezéseket a pontszámok összege határozza meg (www.mm.bme.hu/tdk/bemut.htm, letöltve: 2011.06.23.).

D) Önálló számítástechnikai szak létrehozása: a számítástechnika, majd informatika tudományzakként való megjelenése új, önálló szak(ok) megjelenését vonta maga után. Az egyes oktatási intézmények általában a korábbi szakirányokból kiindulva határozták meg az új szakot/szakokat (ha voltak ilyenek). Itt esetenként már szükségessé vált az intézmények közötti egyeztetés (mint pl. a Programozó/Programtervező matematikus, ill. a Műszaki informatikus képzés esetében). Az egyes intézményekben beindított önálló számítástechnika-irányú szakok száma idővel egyre szaporodott.

Míg az **A)–C)** formáknál a beépülő, ill. szakirányú tananyag az adott alapszakot szolgálta, addig a **D)** esetében már *Számítástechnikai szakképzésről* beszélhetünk (l. az *1. ábra* függőleges tengelyén főt reprezentált főirányú, ill. alkalmazói/mellékirányú változatot).

Egyes intézményeknél erős *iskolateremtő személyiség vagy külső igény* megteremtette annak lehetőségét, hogy (kihagyva a szakirány/ágazat rávezető formákat) már eleve önálló ágazatot, ill. szakot indítsanak. Így indította meg 1957-ben *Kalmár László*³¹ a Szegedi Tudományegyetem a *(számológépes) Alkalmazott matematikus* szakot, 1960-ban *Krekó Béla*³² a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen a *Terv-matematikus* szakot. Ilyen, de külső igényre adott válasz volt a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola 1970-ben a *Számítástechnikai szakon*, ill. 1971-ben a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Karánál a *Rendszerszervező ágazaton*, majd 1972-ben a *Rendszerszervező szakon* a képzés beindítása. A SZÁMOK *különböző tanfolyamai B)* típusúak voltak; ezek külső igényt elégítettek ki.

A későbbiekben a felsőfokú képzettségű számítástechnikai szakemberek iránt megnövekedett keresletre indította be a három tudományegyetem (a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program által előírva, egyeztetett tanterv szerint) a főiskolai szintű diplomát adó (de egyetemi szintű képzést biztosító), **D)** típusú *Programozó matematikus képzést*. Mint látni fogjuk, a tudományegyetemek erre (szintén egyeztetett tantervvel) ráépítették az egyetemi szintű diplomát adó *Programtervező matematikus képzést*. Az ELTE ismertetésénél látni fogjuk, hogy hogyan érlelődött ki e két képzés az **A)–C)** formákon át.

1.3 Összegzés

Jelen fejezetben a számítástechnika kialakulásáról szóló bevezetés után vázoltuk a hazai számítástechnika-oktatás kialakulását befolyásoló kormányzati döntéseket és háttér-eseményeket, különös tekintettel az 1971-es Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programra (SZKFP). Ezt követően – az egyes ismertetésekben használt fogalmak egységesítése céljából – a különböző oktatási/képzési formák terminológiai megalapozásával foglalkoztunk.

³¹ Megemlékezünk itt a Kalmár László professzorról elnevezett *Kalmár-díjról*, amelyet a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) 1976-ban alapított, és amely azok részére adományozható, akik a számítástudományban, ill. a számítástechnika alkalmazása területén értek el kimagasló eredményeket.

³² Megemlékezünk itt a *Krekó Béla Díjról*, amelyet a Gazdaságmodellezési Társaság 2000-ben alapított, és amely díjat a gazdaságmodellezés területén folytatott eredményes kutatómunkáért, ill. a Társaság szakmai tevékenységének tartós, aktív segítségével lehet elnyerni. (A két személyiséggel kapcsolatos érdekes összeállítás, hogy 2009-ben ezt a díjat *Mihályffy László* kapta, aki 1964-ben végzett *Kalmár László* szegedi iskolájában.)

1.4 Köszönetnyilvánítás

A bevezetés anyagához *Sima Dezső* nyújtotta a legtöbb korabeli forrást és adta a leghasznosabb ötleteket, amelyeket hálással köszönök. Az, hogy az egyes fejezetekben hivatkozott háttéreseményekről, az oktatást meghatározó kormányzati lépésekről az egyes intézmények ismertetése előtt tájékoztassuk az Olvasót, *Havass Miklós* ötlete volt. A háttér-események tárgyalásánál így vettem át részeket bizonyos fejezetek korábbi változataiból, amely közléseket rendre *Faragó Sándor*, *Kátai Imre*, *Sima Dezső* és *Selényi Endre* adták, köszönet érte. Külön köszönöm *Bánhidai Ágnes*, *Gyenes István* és *Kertészné Gérecz Eszter* hiánypótló közléseit. Köszönöm *Sánta Lórántnak* ezek egy részének kiérlelésében nyújtott támogatását. A különböző oktatási formák terminológiai egységesítésének gondolatát *Sima Dezső* vetette fel; az anyag megvitatásában tevékenyen részt vett *Halász Edit*, *Havas Iván* és *Havass Miklós*; mindannyiójuknak köszönöm konstruktív segítségüket.

1.5 Irodalomjegyzék

- [Ádám 1975]: Ádám András: „Kalmár László matematikai munkásságáról”. *Matematikai Lapok* 26. évf. 1–2. száma, 1975. 1–9. old.
- [Hegedűs 2004]: Hegedűs Gyula: „A győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola megalakulása és első évei”. Széchenyi István Egyetem és Universitas-Győr Alapítvány, 2004. 137 old. (Második kiadás: 2008.)
- [Selényi 1992]: Selényi Endre: „Új mérnöki szak: műszaki informatika”. *A microCAD'92 konferencia kiadványa*, Miskolc, 1992.
- [Selényi 1996]: Selényi Endre – Gordos Géza: „Az informatika oktatásának fejlődése a BME-n”. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 119–130. old.
- [Szelezsán 1996]: Szelezsán János: „Felsőfokú szakképzettség, felsőfokú végzettség az informatikában”. *Informatika a felsőoktatásban'96 konferencia kiadványa*, Debrecen 1996. aug. 27–30. 142–145. old.
- [Szentgyörgyi 2000]: Szentgyörgyi Zsuzsa: „Számítástudomány és -technika Magyarországon”. *Természet Világa* 2000. II. különszám.
- [Szentiványi 1997]: Szentiványi Tibor: „A magyar számítástechnika kezdetei”, In: Raffai Mária: *Az informatika fél évszázada*. Springer Hungarica Kiadó, Budapest, 1997. 93–104. old.
- [Tarján 1956]: Tarján Rezső: „Egy új tudományág: a kibernetika”. Természettudományi Ismeretterjesztő Társaság, Szakosztályi füzetek, Budapest, 1956. 19 old.
- [Tarján 1958]: Tarján Rezső: „Gondolkodó gépek”. Bibliotheca, Budapest, 1958. 227 old.
- [Varga 1974]: Varga Lajos (szerk.): „*Fiatalkor a számítástechnikai alkalmazásért*”. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1974. 326 old.
- [Varga 2010]: Varga Lajos: „A közigazgatási informatika kezdetei”. *Jegyző és Közigazgatás, XII/2. 2010.* (<http://www.jegyzo.hu/kozigazgatasi-informatika-kezdetei-2010-2>, le-töltve: 2010.10.22.)

1.6 Források

- [Bánhidai 2011]: Bánhidai Ágnes: „A KSH szerepe a magyar felsőoktatási intézményekben történt számítástechnikai szakképesítő tanfolyami oktatás legalizálásában”. Kézirat, Budapest, 2011.
- [Faragó 1989]: Faragó Sándor: „Volt egyszer egy SZÁMOK... az első informatikai oktatási intézmény Magyarországon” c. előadásának kéziratban fennmaradt változata, 1989.
- [Gyenesé 2012]: Gyenesé István: „1980-as felsőfokú tanfolyami végzettségem története”. Kézirat, Nagykanizsa, 2012.
- [Horváth 2000]: Horváth János: „Információs társadalom – itt és most”. 2000. január 28. 7 old. (<http://www.inco.hu/inco3/tudas/cikk1h.htm>, letöltve: 2010.09.11.)
- [OÜF 1969]: „Adatfeldolgozási és Számítástechnikai Tanfolyamok 1969/70”. Országos Ügyvitel Gépesítési Felügyelet (OÜF), Budapest, 1969.
- [Sima 2010]: Sima Dezső – Sántáné-Tóth Edit: „Vitaanyag a számítástechnikai képzések bemutatásához használt terminológiáról”. Kézirat. Budapest, 2010. 7 old.
- [SZTB IV.10. ülés 2/b. 1969?]: „Előterjesztés a Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság részére a számítástechnikai program szakemberképzési feladatairól”. Budapest, 1969?.
- „Magyarország a XX. Században: Kultúrpolitika és közoktatásügy 1945–1989 között”. (<http://mek.niif.hu/02100/02185/html/1369.html> (letöltve: 2011.01.02.).

2. A HAZAI SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS BÖLCSŐJE, AZ MTA KKC

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A hazai számítástechnika bölcsője, a *Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Kibernetikai Kutatócsoportja, a KKC*³³ 1955-ben alakult meg. (Olyan körülmények között, amikor az MTA nem igazán támogatta az elektronikus számítógép-kutatásokat, míg a kibernetika eleve gyanús tudomány volt.³⁴) A KKC első igazgatója *Varga Sándor*, tudományos helyettese pedig *Tarján Rezső* volt. A Csoport vezetését később *Aczél István*, majd *Frey Tamás* vette át. Ebben a közel 140 főt foglalkoztató intézményben épült meg (szovjet dokumentációk alapján) az első hazai programvezérelt, digitális, elektronikus számolóberendezés (az MTA KKC-ben kitalált szóelemény szerint az első számítógép, 1968?), az *M-3* [Szentiványi 1994, 1997], [Kovács 2002]. Az *M-3* gép vonzaskörzetében készültek az első hazai számítógépes programok – természetesen először az *M-3* numerikus, majd néhány hónap múlva, mнемonikus gépi kódjában³⁵.

Az MTA KKC (majd jogutódja, az MTA Számítástechnikai Központ) fontos szerepet töltött be a *számítástechnika hazai meghonosításában és elterjesztésében*. Az első programozók maguk a gép építői voltak, de az *M-3* gép környezetében a későbbi alkalmazók és oktatók közül sokan jutottak *első számítástechnikai élményeikhez*. A [Szelecsán 2005] dolgozat többek között megemlíti az ELTE Természettudományi Karának későbbi professzorát, *Varga Lászlót*, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemről (KLTE) *Tar Lászlót* és a Számoló Központ későbbi vezetőjét, *Jékel Pált*. *Szelecsán János* tudomása szerint a Szegedi Tudományegyetemről *Bereczki Ilona* és *Fidrich Ilona*, az ELTE TTK-ról *Békéssy András*, a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemről *Salánki József*, míg további intézményekből *Balaton János*, *Buzgó József*, *Maschek Tivadar* és *Tóth Imre* is itt szereztek első számológépes felhasználói tapasztalataikat. Mivel ez volt akkor az egyetlen működő hazai számítógép – mint látni fogjuk – a szegedi egyetem első (*számológépes*) *Alkalmazott matematikus* hallgatói is az *M-3* mellett töltötték *üzemi gyakorlatukat*, és itt írták *szakdolgozatukat*, első ún. nagy-programjukat. Az első ilyen szegedi hallgatók (szakdolgozatuk védeése szerinti idő-

33 1955-ben alakult meg a *Magyar Tudományos Akadémia Méréstechnikai és Műszerügyi Intézete*, amelyből 1956-ban vált ki az *MTA Kibernetikai Kutatócsoport (KKCs)*. A KKC igazából csak 1957 tavaszán kezdett dolgozni; augusztusra már kialakult az a gárda, amely nekikezdett az *M-3* gép építésének. 1961-ben az intézmény neve *MTA Számítástechnikai Központ* lett. Jogutódja az 1973-ban, az *MTA KKC* és az *MTA Automatizálási Kutatóintézet* egyesítésével létrejött *MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (MTA SZTA-KI)*, amely 1998-ban az *MTA KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutatóintézet* egyes részeit is befogadta. Az MTA SZTAKI első igazgatója *Vámos Tibor* volt, aki jelenleg az Intézeti Tanács elnöke. Az intézmény jelenleg az ország legnagyobb informatikai kutatóintézete, amely szakmai alapfeladatainak ellátása mellett fontos szerepet vállal az egyetemi és a posztgraduális képzésben is.

34 „Az új szervezet neve is tükrözte ezt a zavaros helyzetet, hiszen kibernetikával senki sem foglalkozott a csoportban, amivel pedig foglalkoztak, az meg nem szerepelt a cégtáblán” – [Szentiványi 1994].

35 Megemlítjük, hogy az *M-3* gépet folyamatosan üzemben tartották, mert ki-bekapcsolásnál mindig meghibásodott néhány alkatrész, amelyek megkeresése és kicserélése hosszú órákat vett igénybe. (A gép csak húsvétkor és karácsonykor, valamint a nemzeti ünnepnapokon volt kikapcsolva.) A gép mellett éjszakára egy felügyelő maradt benn, hogy vészhelyzetben a gépet áramtalanítsa, ill., hogy ha az éppen futó program végrehajtása leállt, a programozó előírásai szerint továbbindítsa a futtatást.

rendben): *Fidrich Ilona* (1959), *Lugosi Gábor*, *Salánki Istvánné Gulácsi Sarolta*, *Sánta Lóránt* és *Tóth Edit* (1961), valamint *Bánkfalvi Zsolt* (1962). – Joggal mondhatjuk tehát, hogy ez az intézmény egyben a *számítástechnika-oktatás bölcsője* is volt.

Akinek volt szerencséje huzamos ideig itt dolgozni, az (a szakmai gyakorlat megszerzése mellett) az ott uralkodó sodró erejű szakmai pezsgést, a megfeszített szellemi munkát, a segítő és igazi baráti légkört életre szóló élményként vitte magával.³⁶

Nem volt könnyű gépi kódban programozni. *Kovács Győző* emlékei szerint a gépterem előtti hirdetőtáblán többször is jelentek meg olyan programlisták, amelyek szerzői *egy üveg sört ajánlottak fel annak, aki 1-2-3 utasítást megtakarít a programból*. Mint *Szelezsán János* írja [Szelezsán 2005], több tucat első programját író embernek ajánlott fel *egy csésze feketekávé*t, ha *elsőre lefut a programja*. Azonban a megígért feketekávéval senkit sem kellett megvendégelnie – még *Kalmár László* professzort sem. Kalmár László, aki hazánkban először indította be az intézményesített, számológépes alkalmazott matematikus (vagy, ahogyan később nevezte, programtervező) oktatást a szegedi egyetemen, többször látogatott el a KKCs-be – nem csak tanulni, hanem tanítani is. Emlékezetes pl. az ALGOL 60 nyelvről tartott szemináriuma, amelyen *Péter Rózsa*, az ELTE professzora is részt vett.

Ne feledkezzünk meg arról, hogy az M-3 különböző célú alkalmazásainak kidolgozása során több ismert hazai személyiség indított be számítógép-alkalmazási kutatásokat. Megemlítjük e neves kutatók közül *Kornai Jánost*, a gazdasági alkalmazások úttörőjét, *Prékopa Andrást*, az operációkutatás hazai apostolát, valamint *Kiefer Ferencet*, a számítógépes nyelvészet hazai megalapozóját. Oktatói munkásságuk eredményeivel gazdagították a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen, valamint az ELTE-n folyó oktatás palettáját.

2.1 Az első hazai számítástechnikai tanfolyamok

Meg kell említenünk a hazai számítástechnikai oktatás szempontjából kulcsfontosságú, *1958–1959-es első hazai programozói tanfolyamot*, amelyet a Pénzügyminisztérium (PM) Ügyvitelszervezési Intézete szervezett, és amelynek előadói a KKCs munkatársai voltak. A 37 előadásból álló tanfolyamon 10-20 főt képeztek ki; a tanfolyamot azután, a nagy érdeklődésre való tekintettel, még 3-4 alkalommal megismételték. „*Az M-3 elektronikus számológép programozása*” c., 150 példányban sokszorosított tanfolyami anyag [Dömölki 1958–59] közreadója az MTA KKCs volt³⁷. A következőkben részletezzük az előadók nevét és az előadások témáit (zárójelben az előadás sorszámát is megadva):

- * *Sándor Ferenc*: Bevezetés (1–2.).
- * *Dömölki Bálint*: Az M-3 gép organizációjának és utasításrendszerének ismertetése (3–5.).
Az M-3 gép utasításrendszerének elemzése. Különböző vezérlés-átadási utasítások (6–7.).

³⁶ Ezt e sorok írója maga is megtapasztalta, hisz az 1960/61 tanév teljes II. félévét itt töltötte, majd végzés után másfél évig itt dolgozott. Sajátos programozói hozzáállást kívánt az 1. generációs M-3 gépre való programozás. A tárhely szűkös volta és a gyakori gépleállások eléggé beleszóltak a megvalósítandó algoritmusok programozásába és tesztelésébe. Emlékszem az *Erzsébet híd tartószilárdságának számításaira* (az ott töltött másfél évben többek között ez volt a feladatom). Témavezetőmmel, *Frey Tamással* megbeszéltük a beprogramozandó algoritmust, azonban mire annak programját véglegesen leteszteltem volna, témavezetőm mindig új, optimálisabb megvalósítási ötlettel állt elő (kreativitásának üteme gyorsabb volt a számítógépnél).

³⁷ *Vasvári György* egy teljes tanfolyami sorozatot megőrzött, amit a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum tanulmánytárának átadott, ahol „b 3080” raktári jelzettel érhető el.

- * *Révész Pálné Márkus Emília*: Direkt programozás az M-3 gépre. Egyszerű példák (8–9.). Ismétlődő ciklusok programozása utasítás-módosítások nélkül, példák kidolgozásával (10–11.).
- * *Sándor Ferenc*: Műveletek utasításokkal, cím- és műveletjel-szelektálás, cím-módosítás, címek kiszámítása, utasítás összeállítása (12–14.). Ciklusos programok változó utasításokkal. Utasítások visszaállítása, illetve a program elején való beültetése (15–17.).
- * *Szelezsán János*: A számok fixpontos ábrázolása és az ebből adódó numerikus problémák (18–19.).
- * *Veidinger László*: Szubrutinok fogalma és alkalmazásuk (20–22.).
- * *Révész Pálné Márkus Emília*: Példák szubrutinokra: elemi függvényeket előállító szubrutinok, kvadratúra szubrutinja (23–25.).
- * *Szelezsán János*: Értelmező és konverziós szubrutinok; programozási eljárások technikai lehetőségek pótlására. Példa: Lebegőponttal való számolás az M-3 gépen (26–29.).
- * *Veidinger László*: Input és output szubrutinok. Relatív címzésű szubrutinok bevitel (30–31.). Lineáris algebrai egyenletrendszerek megoldása az M-3 elektronikus számológéppel (32–33.).
- * *Szelezsán János*: Fontosabb differenciálegyenlet-típusok megoldásának programja (34–36.). Az M-3 gép kezelése (37.).

A KKCs előbbi tanfolyamainak közel ötven résztvevője közül sokan lettek később a hazai számítástechnika elismert szakemberei, vezetői, oktatói.

Meg kell itt emlékeznünk a korábban indított *lyukkártyagépes tanfolyamokról*. Az 1950-es évek elejétől hazánkban már több helyen végeztek adatfeldolgozást lyukkártyás gépekkel. Országos igényt elégített ki a *KSH Országos Ügyvitelgépészeti Felügyelet* (OÜF), amely 1953-tól rendszeresen szervezett különböző lyukkártya-kezelői tanfolyamai mellett, az ötvenes évek végétől, olyan *számológépes tanfolyamokat* is indított, amelyeken programozási nyelvet és számológépekkel kapcsolatos műszaki ismereteket oktattak. Végül 1969 októberében – az erősen megnövekedett számítástechnikai érdeklődést kielégítendő, a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program kapcsán létrehozták a *SZÁMOK*-at; erről, valamint az [IFIP 1970] szemináriumsorozatról a 4. fejezetben lesz szó.

1958-tól kezdve a BME keretein belül működtetett *Mérnöki Továbbképző Intézet* (későbbi nevén: Mérnöktoábbképző Intézet, MTI) keretében is több számítógépes tanfolyamot szerveztek. *Nemes Tihamér* már 1955-ben tartott ebben az intézményben előadás-sorozatot a logikai gépekről. *Tarján Rezső* 1957-ben itt tartott előadás-sorozata alapján született meg a „*Gondolkodó gépek*” c. könyv [Tarján 1958].³⁸ Ezeken a tanfolyamokon, előadás-sorozatokon a műszaki, elektronikus témakörök mellett programozási és alkalmazási kérdésekkel is foglalkoztak. 1965-re az MTI-ben a számítástechnikai jellegű tanfolyamok száma félévenként már 7 volt.

1963-ban a KKCs munkatársai a *Vas- és Fémipari Munkásakadémián* ismeretterjesztő előadásokat tartottak, amelyek *Lehner Egon* által szerkesztett anyagait a Vas- és Fémipari

³⁸ Egy korabeli meghívó szerint a „Gondolkodó gépekről” *Szelezsán János* ismeretterjesztő előadást tartott a Közlekedési Klub 1960. febr. 5-i, valamint és a Műszaki Szabadegyetem 1962. ápr. 27-i rendezvényein.

Dolgozók Szakszervezete és a Természettudományi Ismeretterjesztő Társaság (TIT) sokszorosította. Ezekből a brosrúrákból az előadók a következőket őrizték meg:

- * *Dömölki Bálint – Drasny József*: Logikai gépek – tanuló gépek és a tanító gépek.
- * *Gergely József – Podhradszky Sándor*: Elektronikus számítógépek.
- * *Kovács Győző – Szentiványi Tibor*: Mesterséges emlékezés.
- * *Németh Pál*: Az automatikáról.
- * *Németh Pál – Szelezsán János*: Korunk új tudománya a kibernetika.
- * *Szelezsán János*: A gondolkodás, szellemi tevékenység, az információfeldolgozás gépésítése.

A *Gépipari Tudományos Egyesület (GTE)* is szervezett sok, a témakörbe vágó ismeretterjesztő előadás-sorozatot, amelyen gyakran adtak elő a KKCs munkatársai.

2.2 Az első hazai számítástechnikai tankönyvek és tudományos munkák

Az 1960-as évek elején már többféle számítógép működött hazánkban, így természetes módon merült fel az igény egy programozói tankönyvre. A *Szelezsán János* által 1962-ben írt *első hazai programozási tankönyvet* „*Elektronikus számológépek programozása*” címmel az MTA KKCs adta ki, 500 példányban [Szelezsán 1962]. A tankönyv (a többféle számítógép miatt) nem egy konkrét, hanem egy fiktív gépi kód ismertetése kapcsán adott bevezetést a programozásba, majd ismertette az M-3, az Ural-1 és az Ural-2 gépek gépi kódját, végül rövid betekintést adott az Elliott 803/B gép autókódjába, a FORTRAN és az ALGOL nyelvekbe. Sok későbbi neves programozó ezen a tankönyvön nevelkedett.

1961-ben a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem kiadásában megjelent *Kovács Győzőnek* a számítógépek felépítéséről és működéséről írt *két egyetemi jegyzete* „*Elektrotechnika*” címmel [Kovács 1961a, 1961b]. (A Szegedi Tudományegyetemen *Muszka Dániel* is felhasználta e jegyzet 2. kötetét a számítógépek szerkezeti elemeiről szóló előadásainál.)

Megjegyezzük, hogy *Szelezsán János készítette és védte meg 1958-ban az első hazai programozási témájú szakdolgozatot* az ELTE-n [Szelezsán 1958]. A dolgozat közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldására alkalmas, M-3 gépre írt szubrutin-gyűjtemény leírását tartalmazta. A *második ilyen szakdolgozatot 1959-ben Fidrich Ilona készítette el és védte meg* a Szegedi Tudományegyetemen [Fidrich 1959]. Az utóbbi dolgozat az M-3 elektronikus számológép beindító programjairól szólt. (Ezekről, valamint további szakdolgozatokról lesz még szó a későbbi fejezetekben.)

Meg kell még említenünk, hogy *Frey Tamás*, a KKCs utódintézményének, az MTA Számítástechnikai Központjának akkori vezetője, 1968-ban készítette el és védte meg „*Automaták, algoritmusok, optimalizálásuk és approximációjuk*” c. nagydoktori disszertációját [Frey 1968]. *Ez volt a számítástudomány alapjaihoz kötődő első hazai nagydoktori fokozat*. Frey Tamás nevével később a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Villamosmérnöki Karának ismertetése során, a 10. fejezetben még fogunk találkozni.

2.3 A számítástechnikai ismeretek terjesztésének korabeli fórumai

Az MTA KKCs (később jogutódja, az MTA Számítástechnikai Központ) szakmai kisugárzása a későbbiekben is érezhető volt egyes budapesti közép- és felsőfokú oktatási intézményekben, szakkörök, szemináriumok, előadások tartásában, a szakemberek összefogását célzó társadalmi szervezetek létrehozásában és konferenciák rendezésében, valamint a számítástechnikai kultúra hazai terjesztésében.

A számítástechnika iránt érdeklődő fiatalok számára 1961-ben (a Művelődési Minisztérium kezdeményezésére) létrejött egy *Központi Kibernetikai Szakkör*, amely a *budai József Attila Gimnáziumban* több mint két évig működött [Szentiványi 1994]. A Müller Antal tanár által összefogott, Drasny József és Szentiványi Tibor (KKCs) által vezetett foglalkozásokon 14 budapesti iskola közel 30 diákja vett részt. Célja a számítógépek működési elveinek és áramköri megoldásainak játékos megismertetése volt. A diákok a szakköri foglalkozásokon, jelfogó áramkörök tervezése és készítése mellett, logikai játékokat megvalósító rendszereket is terveztek [Raffai 1999]. Ugyancsak ekkortájt hasonló szakkör működött a *Mikszáth Kálmán téri Piarista Gimnáziumban*, Kovács Mihály tanár vezetésével. A két szakkör jelentős hatást gyakorolt a diákokra; közülük sokan választották hivatásul a számítástechnikát.

A hazai felsőoktatási intézményekben a KKCs több munkatársa tartott előadásokat, szemináriumokat. Mint később is említeni fogjuk, az ELTE-n 1958-ban Sándor Ferenc szemináriumot tartott az M-3 gépről és programozásáról. Az ugyanott félállásban alkalmazott Szelezsán János a vegyész- és fizikushallgatók analízisóráiba beépítette (becsempészte) a számítástechnikai ismereteket, speciálkollégiumot tartott az agy matematikai modelljéről és bábáskodott a *Matematikai nyelvész szak* beindításánál. A KKCs-ben félállásban dolgozó Krekó Béla kezdeményezésére az 1960/61. tanévben a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen beindult a *Terv-matematika szakos* hallgatók képzése. Számukra a KKCs munkatársai közvetítették az első években a számítógépek és a programozás alapjait [Kovács 1961 a és b].

1961-ben merült föl először egy olyan *társadalmi szervezet* létrehozásának gondolata, amelyben a szakemberek megismerhetik egymás tapasztalatait és eredményeit [Szentiványi 1997]. 1963 októberében a szervezkedés a *Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) keretében* kezdődött [Raffai 1999]. Először megalakult az Információfeldolgozási, Kibernetikai és Operációkutató Szakosztály (IKOSZ, 1963), majd az Automatizálási, Információfeldolgozási és Operációkutató Tanács (AIOT, 1965). E két utóbbi szervezetből alakult aztán meg 1968-ban a *Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT)*, amelynek első elnöke Tarján Rezső, főtitkára Kádár Iván volt. A NJSZT mind a mai napig aktív, nemzetközi tekintélyű, rangos szakmai szervezet.

A számítástechnikával, ill. határterületeivel foglalkozó konferenciák közül 1956 és 1962 között három nevezetes konferenciát említ [Szentiványi 1994] dolgozat (a két utóbbi rendezvényen aktívan vettek részt a KKCs munkatársai is):

- * Az első, az 1956-ban Balatonvilágoson tartott *Automata-elméleti kollokvium*, amelyet a Bolyai János Matematikai Társulat keretei között Kalmár László (Szegei Tu-

dományegyetem) és Péter Rózsa (ELTE) professzorok szerveztek³⁹. Ez a tanácskozás történeti jelentőségű volt a hazai automata-elméleti iskola megteremtésében [Raffai 1999], beindítva egyben a hazai számítástudomány művelését.

- * A második, az 1959-ben tartott *Közlekedéskibernetikai Ankét*, amelyet Kádas Kálmán, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem professzora szervezett. Ezen a rendezvényen elsősorban a szállítási problémák számítástechnikai módszereiről, azok hazai felhasználásáról volt szó.
- * A harmadik, az 1962-ben Budapesten tartott *Mozgó mágneses elemekkel működő jelrögzítés c. első nemzetközi konferencia*, amelynek szervezője a MTESZ Optikai, Akusztikai, Film- és Színháztechnikai Tudományos Egyesülete volt. Ez a konferencia kiemelkedő jelentőségű volt a hazai eredmények megmérettetése szempontjából. A konferencia sikerét jelzi, hogy KKCs-s előadók, pl. Kovács Győző és Szentiványi Tibor mellett igen sok hazai résztvevője volt, és hogy több olyan nemzetközileg elismert szakember is tartott itt előadást, akik meghívása korábban elképzelhetetlen lett volna.

Végül említést kell tennünk a számítástechnika történetében jelentős, Esztergomban 1968-ban, majd 1971-ben és 1974-ben tartott *Számítógéptechnika c. hazai konferenciáról*, ahol az előadók bemutathatták (hazai) eredményeiket. Az 1968-as konferenciát az AIOT támogatta, Szentiványi Tibor vezetésével. A további két konferencia már az NJSZT nevéhez kötődött; szervezői Szentiványi Tibor, Tóth Béla és Vágner Gyula voltak.

1959–60-ban a TIT⁴⁰ keretén belül létrejött a *Kibernetikai Szakcsoport*, amelynek első elnöke Szelezsán János, titkára Németh Pál, a KKCs munkatársai voltak. A szakcsoport a számítógépek működését és alkalmazását ismertető tanfolyamokat, ismeretterjesztő előadásokat tartott az egész országban (többek között *Gondolkodó gépek* címmel).

Végezetül szót kell ejtenünk egy terminológiai problémáról: számológép, vagy számítógép? Kezdetben – Tarján Rezső meghatározása szerint – az M-3 gép *automatikus, programvezérelt, digitális, elektronikus számológép* volt. E hosszú meghatározás azonban nem volt szerencsés; az M-3 számítógép építői egy rövidebb, az amerikai *computer*-nek megfelelő magyar elnevezést próbáltak találni. A megoldás – 1958-ban – a KKCs munkatársának, Münnich Antalnak sikerült, aki az egyszavas *számítógép* elnevezést javasolta. Szerinte egy automatikus, programvezérelt, digitális, elektronikus számológép nem a korábbi számológépek elektronikus változata, hanem az éppen futó programnak megfelelő feladat megoldását, a feladat eredményének automatikus kiszámítását végzi. Az M-3 mellett dolgozó műszakiak hamar elfogadták és népszerűsítették a *számítógép*, és az ebből képezett további (*számítóközpont, számítástechnika* stb.) megnevezéseket. Érdekes módon a matematikusok (köztük Kalmár professzor) eleinte idegenkedve fogadták az új megnevezést. Végül is ez honosodott meg. Kalmár László azonban szinte élete végéig számológépet mondott (az ő

39 Péter Rózsa professzor (1905–1977) a *rekurzív függvények elméletét* az 1930-as években dolgozta ki, amelynek összefoglalása 1951-ben – monográfia formájában – meg is jelent (Péter Rózsa: „Rekursive Funktionen”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1951.). Ez az elmélet, meglepetésszerűen, az 1960-as években kibontakozó *számítástudomány matematikai megalapozásában* is jelentős szerephez jutott. A professzor ezeknek az alkalmazásoknak szentelte utolsó éveit (Péter Rózsa: „Rekursive Funktionen in der Computer Theorie”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976.).

40 A *Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT)* elődjét, a *Királyi Magyar Természettudományi Társulatot* 1841-ben hozták létre Bugát Pál orvos, természettudós kezdeményezésére. A TIT, országos hálózatot létrehozva, a tudományok aktuális kérdéseinek magas szintű terjesztését, a lakosság tudományos ismeretterjesztését szolgálja immár 170 éve (Európában egyedülálló intézményként).

javaslata volt pl. a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen később létrehozott Számoló Központ elnevezés is.)

2.4 Összegzés

Mint láhattuk, az MTA KKCs, majd jogutódja, az MTA Számítástechnikai Központ fontos szerepet töltött be a számítástechnika hazai meghonosításában és elterjesztésében. Valójában a hazai számítástechnika-oktatás bölcsője is volt: szakmai kisugárzása még sokáig érződött a hazai felsőfokú oktatási intézményekben éppúgy, mint egyedi előadások, rendezvények szervezésében és szakmai programjaiban, a szakemberek összefogását célzó társadalmi szervezetek létrehozásában – általában a számítástechnikai kultúra hazai terjesztésében.

2.5 Köszönetnyilvánítás

A fejezet megírásában Dömölki Bálint, Kovács Győző és Szelezsán János is igen sok segítséget nyújtott, köszönöm mindhármójuknak. Köszönöm Muszka Dániel kiegészítő információit. Köszönöm Orlai Máriának a Vasvári György által megőrzött és a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum számára átadott tanfolyami jegyzetek szakszerű katalogizálását. Köszönöm Endrődy Tamás hiánypótló információit is. Külön köszönöm Szelezsán Jánosnak, volt témavezetőmnek, hogy 1961-ben segített szakdolgozatom megírásában.

2.6 Irodalomjegyzék

- [Dömölki 1958–59]: Dömölki Bálint – Révész Pálné Márkus Emília – Sándor Ferenc – Szelezsán János – Veidinger László: „Az M-3 elektronikus számológép programozása – 37 előadás sokszorosított szövege”. MTA KKCs, Budapest, 1958–59.
- [Fidrich 1959]: Fidrich Ilona: „Beindító programok az M-3 elektronikus számológépen”. Szakdolgozat, Szegedi Tudományegyetem, 1959.
- [Frey 1968]: Frey Tamás: „Automaták, algoritmusok, optimalizálásuk és approximációjuk – tézisek”. Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai Központja, Budapest, 1968. 537 old.
- [Kovács 1961a]: Kovács Győző: „Elektrotechnika 1.”. MKKE egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. 196 old. (További kiadás: 1965)
- [Kovács 1961b]: Kovács Győző: „Elektrotechnika 2. A terv-matematika szak hallgatóinak”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. 200 old.
- [Kovács 2002]: Kovács Győző: „Válogatott kalandozásaim Informatikában – Történetek a magyar (és a külföldi) számítástechnika (h)őskorából (CD-melléklettel)”. Masszi Kiadó – GÁMA-GEO Kft., Budapest, 2002. 331 old.
- [Raffai 1999]: Raffai Mária: „A hazai számítástechnika története”. Készült az InForum megbízásából 1999-ben. Alexander Alapítvány, 2005.
- [Szelezsán 1958]: Szelezsán János: „Differenciálegyenletek numerikus megoldásának programozása”. ELTE szakdolgozat, Budapest, 1958.
- [Szelezsán 1962]: Szelezsán János: „Elektronikus számológépek programozása”, MTA KKCs, Budapest, 1962. 150 old.

- [Szelezsán 2005]: Szelezsán János: „Az informatikai oktatás (h)őskora (Budapesten)”. *Informatika a felsőoktatásban 2005 konferencia kiadványa*. Debrecen, 2005. aug. 24–26. 4 old.
- [Szentgyörgyi 2000]: Szentgyörgyi Zsuzsa: „Számítástudomány és -technika Magyarországon”. *Természet Világa 2000*. (letöltve: 2009.10.29.)
- [Szentiványi 1994]: Szentiványi Tibor „A számítástechnika kezdetei Magyarországon – Második rész”. *Természet Világa*, 125. évf. 7. sz., 1994. július. 312–317. old.
- [Szentiványi 1997]: Szentiványi Tibor: „A magyar számítástechnika kezdetei”, In: Raffai Mária: *Az informatika fél évszázada*. Springer Hungarica Kiadó, Budapest, 1997. 93–104. old.
- [Tarján 1958]: Tarján Rezső: „Gondolkodó gépek”. Bibliotheca, Budapest, 1958. 227 old.

2.7 Források

- [IFIP 1970]: „*IFIP Szeminárium Magyarország'69*”. NJSZT–SZÁMOK, Budapest, 1970.
- [Kovács 1968?]: Kovács Győző: „*Mérföldkövek a magyar informatika történetében*”. 1968?. (http://www2.ling.su.se/staff/hartmut/cache/informatika_hu.htm, letöltve: 2011.04.11.)

3. A KEZDETEK A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN, MAJD A JATE-N

Szerző: Sántáné-Tóth Edit

Magyarországon először *Kalmár László* professzor szervezte meg a számítástechnika felsőszintű oktatását. A helyszín a *Szegedi Tudományegyetem*⁴¹ (később a *József Attila Tudományegyetem, JATE*) Természettudományi Karának Bolyai Intézete volt.

Kalmár László tájékozottsága rendkívül széles körű volt. Gyorsan volt képes tájékozódni a legkülönbözőbb területeken, rátalálni érdekes dolgokra, összefüggésekre. Ez vezette útját az 1920-as években a matematikai logika, majd az 1950-es években a kibernetika (mai szóhasználattal: informatika) irányába, és vállalta a küzdelmet e tudományterületek hazai meghonosításáért. Mivel pedig vérbeli pedagógus volt, mindent megtett, hogy e tudományterületeket felső szinten oktathassa. (Mint később látni fogjuk, didaktikailag átgondolt segédeszközöket is kidolgozott a tananyag megértésének, valamint a tanultak alkalmazásának hatékonyabbá tétele érdekében.) „Tudományos és emberi tekintélyének teljes latba vetésével elérte, hogy a kibernetikai kutatások hazánkban polgárjogot nyerjenek, és hogy – elsőként az országban Szegeden – meginduljon a felsőfokú informatikai szakemberképzés” ([Horváth 1999], 355. old.).

Hogy e munkát igazán megismerjük, néhány szót kell szólnunk annak intézményi háttéréről, a *Bolyai Intézetről*. Az egyetemi oktatás Szegeden 1921-ben indult meg. A Matematikai és Természettudományi Kar is ekkor alakult meg, míg egy 1949-es kormányrendelet nevét Természettudományi Karra változtatta. A *szegedi matematikai iskola* világhírű megalapítói, *Riesz Frigyes* és *Haar Alfréd* a kolozsvári egyetemről jöttek át Szegedre.⁴² *Riesz Frigyes* a következőképpen fogalmazta meg a kialakuló szegedi matematikai iskola hitvallását: „Az egyetemi tanár kötelessége, hogy a tiszta tudományt, a nívóból semmit sem engedve sugározza, mint az antenna, akár felfogja valaki, akár nem; az már nem az ő dolga.” ([Csákány 1998] 385. old.). 1929-ben Szegeden megalakult a hazai matematikusok egyik fellegvára, a *Bolyai*

41 A *Szegedi Tudományegyetem* jogelődje az 1872-ben alapított *Kolozsvári Tudományegyetem*, amely 1881-től *Ferenc József Tudományegyetem* néven működött. 1919-től az erdélyi kormányzótanács működtette az (attól kezdve román nyelven oktató) egyetemet, ami miatt a tanárok és hallgatók jó része távozott. 1921-ben az egyetem székhelyül Szegedet jelölték ki, ahol (a Kolozsvárról korábban Budapestre menekült magyar tanárok részvételével) október 21-én meg is indult az oktatás. Az egyetem megnevezése Ferenc József Tudományegyetem maradt, majd 1940-ben annak működését visszahelyezve Kolozsvárra, Szegeden *Horthy Miklós Tudományegyetem* néven új egyetemet hoztak létre. Utóbbi 1945–1962 között *Szegedi Tudományegyetem*, majd 1962–1999 között *József Attila Tudományegyetem (JATE)* néven működött. A szegedi és a hódmezővásárhelyi felsőoktatási intézmények (*József Attila Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem, Juhasz Gyula Tanárképző Főiskola, Szegedi Élelmiszeripari Főiskola, Debreceni Agrártudományi Egyetem – Mezőgazdasági Főiskola*) egyesítése után, vagyis 2000-től neve ismét *Szegedi Tudományegyetem (SZTE)* lett. Az ismertetés során, az egyszerűség kedvéért, végig a (rég-új) Szegedi Tudományegyetem nevet fogjuk használni. Megemlítjük, hogy az alapítás után az egyetem fejlesztésében, a város anyagi áldozatvállalása mellett, később nagy szerepet játszott *Klebsberg Kunó* kultuszminiszter, aki *Szegedet – Debrecennel és Péccsel együtt – vidéki kulturális és tudományos központtá kívánta tenni*, ellensúlyozandó a főváros indokolatlan túlsúlyát e területeken.

42 *Riesz* és *Haar* már 1922-ben beindították az *Acta Scientiarum Mathematicarum*, azóta is megjelenő, nemzetközileg jegyzett folyóiratot.

*Intézet.*⁴³ Itt dolgozott az *első szegedi triumvirátus*, *Riesz Frigyes*, *Haar Alfréd* és *Kerékjártó Béla*. A Bolyai Intézetben 1956-ban megalakult az MTA Matematikai Kutatóintézetének két osztálya, a *Szőkefalvi-Nagy Béla* által vezetett Funkcionálanalízis Osztály, majd 1957-ben a *Kalmár László* vezette Matematikai Logika és Alkalmazása Csoportja (majd Osztálya). A Bolyai Intézetben dolgozott *Rédei László* is, akinek döntő szerepe volt a hazai algebrai iskola létrehozásában (és akit 1967-től az MTA Matematikai Kutató Intézet Algebrai Osztályának vezetőjévé neveztek ki).

Minden oktatóintézmény munkáját fémjelzi vezetőik tudományos egyénisége. Amikor történetünk indul, vagyis az 1950-es évek közepén, a Bolyai Intézet élete a *második szegedi triumvirátus*, *Kalmár László*, *Rédei László* és *Szőkefalvi-Nagy Béla* időszaka volt. Nevükkel később még sokszor fogunk találkozni.

3.1 Az első lépések

Sok visszaemlékezés idézi az 1955-ös drezdai kongresszust; a [Varga 1997] dolgozatból idézzük az immár legendává átalakult történet egyes részleteit. *Kalmár Lászlónak*, az „addig csupán elméleti kérdésekkel foglalkozó univerzális tudósna az első impulzust egy 1955-ös drezdai kongresszus adta, melyet a »Korszerű számológépekkel kapcsolatos kérdések« címmel hirdettek meg. Kalmár azonnal átlátta a téma rendkívüli jelentőségét. A téma elkötelezettje lett, és hazatérte után azonnal munkához látott” – majd 1956-ban beindította alább részletezett, a matematikai logika műszaki alkalmazásaival foglalkozó szemináriumát. A professzor ilyen irányú törekvéseit „sokszor próbálták leállítani, de mindig sikerült kivédenie egy-egy hasonló területen tevékenykedő szovjet matematikus nevének felemlítésével, és eredményeinek bemutatásával”. – A következőkben fellibbentjük a fátylat erről a legendává érlelődött drezdai történetről.

A Kalmár-kutatók eddig egyöntetűen az előző idézetben említett 1955-ös drezdai kongresszuson kapott impulzussal indokolják, hogy Kalmár professzor 1956-ban megszervezte szegedi szemináriumát. *Szabó Péter Gábornak* időközben azonban feltűnt, hogy *Kalmár László önéletrajzában* nincs erre utalás (az önéletrajznak egy része évenként gyűjtve felsorolja a fontos eseményeket; itt az 1955. év meg sincs említve). A Kalmár-hagyatékban található, Kalmár professzor *külföldi útjairól készített beszámolók* között lapozgatva láttuk, hogy a professzor több 1954-es esemény között megemlíti, hogy novemberben meglátogatta Drezdában Lehmann professzor intézetét, de 1955-ről nincs semmi feljegyzés.

Időközben *Ádám András* a segítségünkre sietett. Az MTA Rényi Intézetének könyvtárában (C 5360 jelzettel) megtalálta az *Aktuelle Probleme der Rechentechnik* tárgy körű drezdai konferencia előadaskötetét. A konferenciát 1955. november 22-től 27-ig tartották, a kötetet N. J. Lehmann szerkesztette. A konferencia kiadványából (amelyet, akkori szokás szerint, utólag készítettek el) kiderül, hogy 27 előadó 29 előadást tartott. Az előadók az NSZK-ból, az NDK-ból, Csehszlovákiából, Ausztriából, Lengyelországból, Romániából, Bulgáriából és a Szovjetunióból érkeztek. A többi résztvevőről csak

⁴³ A már említett 1949-es kormányrendelet törölte a Bolyai Intézet megnevezést, amely a beszélt nyelvben és a tudományos levelezésben, mint ragadványnév, máig él.

annyit lehetett megtudni, hogy számuk kb. 120 volt, és hogy a már felsorolt országokon kívül Magyarországról is érkezett valaki (vagy valakik). – Tehát akár Kalmár László is ott lehetett a résztvevők között. Azonban ha ott a fent idézett hatás érte volna őt, akkor annak nyoma lett volna a kiadványban, mert akkor ott azon nyomban bizonyára emlékezetes felszólalásra ragadtatta volna magát. (Másképpen, mint már említettük, sem önéletrajzában, sem úti beszámolóiban sorában nincs említve egyetlen 1955-ös külföldi út sem.)

Az előbbiek alapján a következőre tudunk csak gondolni. Elképzelhető, hogy Kalmár professzor 1955-ben többeknek tett említést az előző évi drezdai látogatásáról. Közben híre ment az 1955-ös drezdai konferenciának, és később voltak, akik úgy gondolták, hogy ő a konferencia kapcsán meséli eléményeit (véletlenül mindkettő Drezdában volt és novemberben). Talán így születhetett a *drezdai legenda*.

„Tudomásom szerint a dolog úgy indult, hogy Kalmár hallott Shannon és Sesztakov eredményeiről a matematikai logika műszaki alkalmazásai terén. Felmerült benne az igény, hogy alaposabban megismerje ezeknek az alkalmazásoknak a mibenlétét a szakirodalom alapján, és ezért szervezte 1956-ban szemináriumát.” (Idézet Szabó Péter Gábor 2009. szeptember 11-én írt leveléből.)

Kalmár László 1956. április 10-én megszervezett egy, „*A matematikai logika műszaki alkalmazásai*” elnevezésű szemináriumot, amelyen kollegák, aspiránsok és érdeklődő hallgatók vettek részt, nevezetesen Bakos László, Bakos Tibor, Bereczki Ilona, Csákány Béla, Fodor Géza, Hajnal András, Kalmár László, Muszka Dániel, Pollák György és Szász Gábor ([Szabó 1995] 134. old.). A lelkes csapatot külsőként Tarján Rezső is segítette. A cél a témában elérhető szakirodalom felkutatása és feldolgozása volt. A szemináriumon először a matematikai logika műszaki és egyéb alkalmazásainak tanulmányozását tűzték ki célul⁴⁴. Csakhamar felmerült azonban annak a gondolata, hogy valamiféle villamosmérnöki tervező munkát kellene megoldaniuk [Kardos 1974].

Tarján Rezső, amikor tudomására jutott, hogy a szegediek egy kis elektronikus számológép építésén gondolkodnak, felhívta Kalmár László figyelmét a logikai gépekre. A szeminárium keretén belül később meg is célozták egy (jelfogós) gép megépítését – amely később az ún. *szegedi logikai gép* vagy *Kalmár-féle logikai gép* néven vált ismertté. Ezzel párhuzamosan Muszka Dániel elkészített egy (elektroncsöves) tanuló állatmodellt, az ún. *szegedi katicabogár modellt* is. Ez a műhelymunka olyan légkört teremtett, amelyben a későbbiekben megszületett az ún. *szegedi logikai gép*, majd egy *formulavezérelt számítógép terve, amelyekért* – valamint *a matematikai logika műszaki alkalmazásainak terén elért*

⁴⁴ Kalmár László későbbi szemináriumairól idézzük Ádám András visszaemlékezését [Ádám 1975]. „Közvetlen tanítványaival, fiatal kollegáival elmélyült figyelemmel foglalkozott. Szinte kimeríthetetlenül tudott megismerésre és továbbfejlesztésre érdemes témákat ajánlani. Munkatársainak új eredményeit legszívesebben úgy tekintette át, hogy előadatta azokat heti szemináriumain, amikor az előadás gyakran csapott át kötetlen vitába. Az 1960 körüli években Kalmár osztálya keddenként rendezte heti szemináriumait. Elvben este 7-től 9-ig tartott volna az összejövetel (Kalmár napirendjéhez hozzátartozott a kiadós délutáni alvás). Hét óra táján professzorunk átjött munkatársainak szobájába, ott egy darabig színes történeteket mesélt, például az egyetem húsz-harminc évvel ezelőtti neves embereiről és érdekes eseményeiről, olykor vicceket mondott. Fél nyolc felé ment át a társaság az előadóterembe, ahol beláthatatlanul sokáig eltartott volna az érdemi munka, ha az épület esti kapuzárása nem korlátozza időnket. Fél tíz körül hosszú csengőszó jelezte az idő lejártát mindazoknak, akik még az épületben tartózkodtak. Ezután tömörebbre fogtuk a megbeszélést, és 15-20 perccel később kivonultunk a kapun a megkönnyebbül portás színe előtt.”

eredményeiért – Kalmár Lászlót 1996-ban az IEEE Computer Society *Computer Pioneer Award* díjban részesítette⁴⁵ (a részleteket illetően l. pl. a [Szabó 2009a, 2009b] dolgozatokat).

A szemináriumi munka során kinevelődött egy ütőképes *oktatógárda* is. Kalmár László, a lelkes pedagógus és vérbeli közéleti ember, hamarosan elérkezettnek látta az időt ahhoz, hogy elindítsa a matematikai logika alkalmazásához és a számológépek programozásához értő szakemberek képzését a Szegedi Tudományegyetemen. Az Oktatásügyi Minisztériumhoz küldött beadványait először rendre elutasították, de ő nem adta fel. Végül (az 1. fejezet elején említett, az Oktatásügyi Minisztérium által kiadott megengedő határozat alapján) 1957-ben először három, majd 1958-ban négy Matematika-fizika szakos tanár a fizika szakot (a 3. tanévben) átválthatta egy új, *(számológépes) Alkalmazott matematika* szakra. Ezzel megkezdődött a *szegedi iskola* működése, amelynek irányítását nyugdíjba vonulásáig, (vagyis 1975-ig,) *Kalmár László* látta el. (A szegedi iskola megnevezését a [Csirik 2000] dolgozat címéből vettük.)

A következő részekben röviden jellemezzük a szegedi iskola által nyújtott *(számológépes) Alkalmazott matematikus* szakot. Szó lesz a szak elnevezéséről, a számológép nélküli, ún. krétaprogramozásról, majd a Kalmár-féle fiktív gépekről. Ezután bemutatjuk az első három évfolyamot – egyebek között tanrendjüket, szakdolgozatitéma-választásukat, elhelyezkedési lehetőségeiket. Összképet adunk a további évfolyamokról is; elhelyezkedési lehetőségeiket és munkájuk jellemzését egy Kalmár Lászlóval 1970-ben készített riportból vett idézettel mutatjuk be. Végül szót ejtünk Kalmár professzor egyik első tanítványának, *Fidrich Ilonának* jellegzetes szakmai útjáról – részletezve, hogy milyen problémákat kellett megoldania a programozáselmélet első hazai aspiránsának disszertációja kidolgozása során.

3.2 A szegedi (számológépes) Alkalmazott matematika szak

Ahhoz, hogy megértsük *Kalmár László* professzor tantervi célkitűzéseit, ismerkedjünk meg először azzal az elképzeléssel, ahogyan ő *a matematikai logika több lépcsőben kialakuló alkalmazásait* látta. Szerinte a matematikai logika első lépcsőben a matematikára alkalmazható – ennek során jól megalapozott matematikai elméleteket hozva létre. Ez a matematikai logikától átítatott matematika aztán új leírási módokat, új nyelvet kínál (főként pedig példát ad a fogalmak világossága és a következtetések precizitása tekintetében). A következő lépcsőkben ez az új matematika újjáformálja az elméleti – és ezen keresztül a kísérleti – fizikát abban, hogy a fizika új eredményekhez jusson, és hogy azokat egzaktul megfogalmazza. A hatások ezen láncolata végül elvezet a technikáig – közvetett módon így jutunk el a matematikai logika valós gyakorlati alkalmazásaihoz. (Megjegyezzük, hogy ő maga nem állt meg a technikai alkalmazásoknál, hanem továbblépett az orvos-biológiai, nyelvészeti, művészeti stb., alkalmazások irányába.) Természetes, hogy ez a felfogás hatott a professzor által irányított alkalmazott matematikus képzésre is.

⁴⁵ A világ legnagyobb számítástechnikai szervezete, az *IEEE Computer Society* (Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society) 1981-ben nemzetközi díjat alapított, a számítástechnikában úttörő munkát végzők elismerésére. A díj odaítélésének feltétele olyan maradandó számítástechnikai alkotás létrehozása, amely *15 év távlatából* is kiállja az idő próbáját. Két fokozata van: *Computer Pioneer Charter* és *Computer Pioneer Award*; előbbi 30, utóbbit 50 tudosnak és szakembernek adományozták 1997-ig. 1996-ban a díjat az IEEE kinyitotta a *közép- és kelet-európai országok számítástechnikai úttörői számára is*. Ekkor 19 neves egyéniségnek adományozta a *Computer Pioneer Award* díjat, közöttük a magyar *Kalmár Lászlónak (1905–1976)* és *Kozma Lászlónak (1902–1983)*. – Kozma Lászlóról a 10. fejezet elején még lesz szó.

Kalmár László fontosnak ítélte a technikai – a valós gyakorlati – feladatok megértésénél a fizikai szemléletmódot adó *fizikai tárgyak oktatását*. Mint említettük, Szegeden az első években a Matematika-fizika szakos tanárképzés III. évfolyamától lehetett felvenni az Alkalmazott matematika szakot; az érintett hallgatók fizikából addigra már szigorlatot is tettek. Nem maradt el a fizika (pontosabban: a kísérleti fizika és a járulékos tárgyak) oktatása akkor sem, amikor már az I. évfolyamtól kezdve különült el a képzés. Az I. évfolyamon akkor is megmaradtak a Kísérleti fizika, a Műhelygyakorlat és a Szabadkézi rajz c. tárgyak, majd a II. évfolyamon a Fizikai laboratórium és a Mechanika c. tantárgyak. A III. évfolyamon már bejöttek a speciális tárgyak, vagyis az Automatikus számológépek programozása, a Matematikai gépek, majd a Matematikai laboratóriumi gyakorlat – azonban a hallgatók számára kötelezően előírták a Gyakorlati elektromosságtan és az Elektronika c. tárgyak felvételét. (A szabadon választható kötelező speciálkollégiumok között az Automaták elmélete mellett azért lehetett még választani a Válogatott fejezetek az elméleti fizikából c. tárgyat is.) Érdekesképpen megemlítjük – bizonyára a hallgatók érdeklődése is közrejátszott abban, hogy – az 1965/66. tanévben a IV. éves matematikushallgatók specializálódhattak *Fizikai szakirányú matematikus szakra*.

Ejtsünk most néhány szót az új szak, az *Alkalmazott matematika szak* megnevezéséről. (Ennek tisztázását azért látjuk szükségesnek, mert mind a mai napig sok szakembernél okoz félreértést e megnevezés kétféle értelmezése.) A szegedi egyetemen a számológépek (vagy inkább a matematikai logika) gyakorlati alkalmazása igény motiválhatta a névválasztást. Kalmár László bizonyára a *matematikai logika alkalmazását* érthette rajta. Azonban az alkalmazott matematika megnevezés ekkor már foglalt volt: az ELTE TTK-n már 1950-től képeztek (először nappali, majd később esti tagozaton) a *matematikai módszerek (ipari) alkalmazására szakosodott alkalmazott matematikusokat* (mai szóhasználattal élve *modellalkotó matematikusokat*). „Ennek a nem tanár szakos képzésnek a megindítását az a felismerés támasztotta alá, hogy az iparosodás irányában mind fokozottabban fejlődő szocialista államunkban egyre több olyan matematikusra van szükség, akik a termelés és a gazdasági irányítás különféle területein közvetlenül kapcsolódnak be a munkába. [...] Hosszabb ideig eltartott, amíg a termelés különféle területein felismerték a matematikusok alkalmazásának gazdasági előnyét...”; emiatt, vagyis, mivel az ipar részéről a fogadókészség elmaradt az elvárttól, kezdetben túlképzés történt – [Sinkovics 1980]. Eleinte az ELTE-n az alkalmazottmatematikus-hallgatók az első két évet a matematika szakos tanárokkal együtt hallgatták, a specializáció a III. évfolyamtól történt; később ez a képzés már az első tanévtől teljesen különvált a tanári képzéstől (hasonlóan, mint előbb a szegedi képzésnél láttuk).

Még egy gondolat a szegedi alkalmazott matematikus, ill. a tudományegyetemek programozó (majd programtervező) matematikus képzése *gyökereinek eltéréséről*.

- * A szegedi egyetemen az 1957/58. tanévben a *(számológépes) Alkalmazott matematikus képzés* sajátos módon, a matematikai logika alkalmazásainak szellemében fogant, és közvetlenül a matematika-fizika tanári képzésből nőtt ki. Ennek csupán átnevezése volt később a *Matematikus* képzés, amelyhez az elméleti megalapozást az oktatók azzal biztosították, hogy tevékenyen bekapcsolódtak a számítástechnika, majd az informatika fejlődése által behozott új témák elméleti kutatásába.

- * Amikor viszont a tudományegyetemek (ELTE, Debrecen és Szeged) az 1972/73. tanévben beindították a 3 éves *Programozó matematikus* képzést, majd az erre épített 2 éves (egyetemi diplomát adó) *Programtervező matematikus* képzést, annak tantervét a szomszédos országok felsőfokú tematikáinak elemzése után dolgozták ki – és fogadták el egységesen (erről részletesen az ELTE-ről szóló ismertetésben lesz majd szó).

Itt említjük meg, hogy *Kalmár László* (bizonyára az egyetemi képzési szintre utalva) gyakran *programtervezőknek* nevezte *alkalmazott matematikus* hallgatóit (l. pl. [Kalmár 1974]), ami újabb összetévesztésre adhat okot.

Összefoglalva a *szegedi iskoláról* mondottakat: az *Alkalmazott matematikus képzés a 1957/58-as tanévtől indult*, amikor is a specializációra a III. évben lehetett átjelentkezni. A szak megnevezése már az 1962/63. tanév 2. félévétől kezdődően *Matematikus szakra*⁴⁶ változott. Egészen az 1963/64. tanévig ez a képzés a matematika (tanári) képzéssel együtt járt. (Megemlítjük, hogy ebben az időszakban Szegeden volt *Matematika–ábrázoló geometria*, ill. *Matematika–algebra szak* is.) Mint már említettük, az 1962/63. tanévtől már az I. évfolyamtól kellett a szakot megválasztani, amikor is a szak megnevezése *Matematikus (programtervező)* volt. Ez az 1981/82-es tanévben indult utoljára. – Az érdekesség kedvéért megjegyezzük, hogy az 1974/75. és az 1975/76. tanévben indítottak *Algebrai szakirányú matematikus* képzést is.

Közben kedvezően változott az intézményi szerkezet. 1963-ban létrejött a *Kibernetikai Laboratórium*, Kalmár László vezetésével. A Laboratórium az oktató- és a kutatómunka számítógépes háttérét biztosította. 1965-től itt üzemelt az M-3 gép is.⁴⁷ 1967-ben alakult meg Kalmár László vezetésével az *MTA Matematikai Logikai és Automataelméleti Tanszéki Kutatócsoport*. Ugyancsak 1967-ben létrejött (A) *Matematika Alapjai és Számítástechnikai Tanszék*, Kalmár professzor vezetésével. Ebből (vagy részben ebből) jött aztán létre 1971-ben a *Számítástudományi Tanszék*, amelynek vezetését Kalmár professzor 1975-ös nyugdíjba vonulása után *Gécseg Ferenc* vette át. Az időben előreszaladva itt említjük meg, hogy *az országban elsőként Szegeden vált szervezetileg is önállóvá az informatika felsőfokú oktatása* azáltal, hogy 1990-ben megalakult az *Informatikai Tanszékcsoport*⁴⁸, amelynek neve 1992-től: *Informatikai Tanszékcsoport (Kalmár László Intézet)*.

Térjünk most vissza az 1959-es évre, amikor az M-3 gép mellett már volt két Ural-1 típusú számológép is hazánkban (az egyik a KFKI-ban, másik a Távközlési Kutató Intézetben, a TKI-ban). Mindhárom gép Budapesten üzemelt; a szegedi egyetemistáknak programot írni papírra ceruzával vagy táblára krétával, míg programot futtatni pedig csak fejben lehetett (amit később *száraz futásnak* neveztünk). Nézzük meg Kalmár professzor didaktikai választását erre a problémára!

46 A *matematikus* megnevezést, és hogy az legyen független a tanárképzéstől, *Rényi Alfréd* (az ELTE Valószínűségi számítási Tanszékének akkori vezetője) még 1961-ben javasolta Kalmár professzornak, írván, hogy ekkor már az első tanévtől lehetne felvenni a matematikusjelölteket, akiknek nem kellene pedagógiát hallgatniuk, fizikából is kevesebbet.

47 *Muszka Dániel* a [Muszka 2008] dolgozatban részletesen ír a gép áttelepítésének körülményeiről. „A kívüllők nagy többsége erősen kételkedett abban, hogy az M-3 kibírja ezt a megpróbáltatást, és sokan felesleges energia-befektetésnek minősítették az M-3 Szegedre történő telepítését.” (Lásd még [Kovács 2002], 208-211 old.) A gép egészen 1968. január 2-ig volt üzemben Szegeden.

48 1969-től jelenik meg a nemzetközileg jegyzett számítástudományi folyóirat, az *Acta Cybernetica*; amelynek alapító szerkesztője *Kalmár László* volt, és amelyet jelenleg az Informatikai Tanszékcsoport gondoz.

3.3 Krétaprogramozás – a Kalmár-féle fiktív gépek

Mivel 1959 végén már három számítógép üzemelt hazánkban, később pedig tervezték további típusú gépek beszerzését is, nem volt célszerű egyik konkrét gépen sem oktatni a programozást. Hogy minél kevesebb bonyodalommal lehessen megmutatni a legfontosabb programozási eljárásokat, *Kalmár László* professzor az általa definiált *fiktív gépen* kezdte tanítani az *Automatikus számológépek programozása* elnevezésű tantárgyat [Kalmár 1974]. Hogy a képzés ne legyen egyoldalú, nem egy, hanem rögtön több fiktív gépet definiált – háromcímeset, majd egy- és kétcímeset. (Négycímes gépet csak abból a célból definiált, hogy egy utasításban lehessen osztási hányadost és maradékot is kiszámítani – egyéb hasznát ennek nem látta.) Ezek a gépek egyesítették az illető géptípusok jellegzetességeit, továbbá a fiktív gépekkel jobban rá lehetett mutatni, mi lehet egy-egy speciális utasítás előnye vagy hátránya.

A fiktív gépeken való programozást elsajátító hallgatók, konkrét gép mellé kerülve, először fel kellett ismerjék a konkrét géptípusnak a fiktív géppel/gépekkel való közös tulajdonságait, ami után már viszonylag gyorsan tudták a tanult programozástechnikai módszereket alkalmazni a konkrét programok írása során. – Fontos megjegyeznünk, hogy a gyakorlati órákon a hallgatók természetesen megismerkedtek az összes olyan számológéppel, amelyről sikerült leírást kapniuk.

Később, ahogyan a számológépek korszerűsödtek, a fiktív gépeknek mindig új és új fajtái kerültek az oktatásba. Azonban a fiktív gépen való programozás nagy hátránya volt, hogy nem lehetett a kidolgozott programokat lefuttatni. (Ez nem különösebb hátrány ahhoz képest, hogy – mindaddig, amíg nem volt számítógépe a szegedi egyetemnek –, a konkrét gépekre írott programjaikat sem tudták lefuttatni.) *Táblaprogramozás*, más szóval *krétaprogramozás* volt ez (szó szerint), amely a valódi programfutás élményét nem adta meg a hallgatóknak, továbbá nem lehetett a hibajavítások utáni újbóli futtatások didaktikai hatását sem kihasználni.

Kalmár László azonban 1960-ban rájött arra, hogy ezek a konkrét, adott című fiktív gépi utasításkészletek is megkötik a kezét. Azt gondolta tehát, hogy nem (konkrét utasításkészlettel ellátott) fiktív gépeket definiál, hanem egymástól független (összeadó, kivonó, áthelyező, ugró stb.) utasításokat. (Például az 1, 2 és 3 című összeadó utasítások jele 1A, 2A, 3A, a kivonó utasításoké 1S, 2S, 3S, az áthelyező utasításoké 1T, 2T, 3T, az ugró utasításoké 1U, 2U, 3U stb.) Ezen utasítások birtokában minden egyes feladat esetén először meg kellett tervezni, hogy milyen szóhosszúságú (és milyen beosztású) utasításokkal lenne célszerű azt megoldani – vagyis először össze kellett állítani a feladat megoldásához alkalmas utasításkészletet. Ez után a programot ezen utasítások felhasználásával kellett elkészíteni.

Természetesen az oktatási módszert változtatni kellett a magasabb szintű programnyelvek megjelenésével. Mint a [Szabó 2009b] dolgozat írja, a professzor éppen úgy, mint a matematikai fogalmak esetén, itt is igyekezett *szemléletessé tenni* a használt módszereket. „A *ciklusszervező utasítás* bevezetésekor kedvenc példája volt a »kis inas«, akit a mester elküldött a kútra egy kantával vízért. Feladatul kapta, hogy x kanta vizet hozzon egy dézsába. A dézsa mellett egy kosárban volt x darab kavics. Indulás előtt az inas mindig kivett a kosárból egy kavicsot, s mindaddig kellett járkálnia a kútra, amíg el nem fogyott a kavics a kosárból” – amikor is még egyszer, utoljára, el kellett mennie vízért.

Az ALGOL 60-at, majd az ALGOL 68-at Kalmár professzor sajátos gráfmódszerrel, ún. *zászlós ábrákkal* oktatta. Ezzel nem csak az adott nyelv jobb megértését, hanem az egyes programok szerkezetének szemléltetését, ill. működésének érzetét is el tudta érni – így ez megkönnyítette a program ellenőrzését és a hibakeresést is. Megjegyezzük, hogy a [Varga 1997] dolgozat függelékeiben megtalálható a Kalmár-féle gép leírása (a Ljapunov-féle operációs programozási nyelv ALGOL 68 változatával), a fiktív gépcsalád vázlatos leírása, valamint egy aritmetikai feladat megoldása egy egycímes és egy kétcímes fiktív gépre.

Térjünk azonban vissza a kezdetekhez, és kísérik végig az első három szegedi évfolyam egyetemi éveit.

3.4 Az első alkalmazott matematikus évfolyam (az EDSAC-osok)

Kalmár László „már az 1950-es évek második felében látta, hogy rohamosan közeledik az a korszak, amikor Magyarországon is szükség lesz majd olyan szakemberekre, akiknek érteniük kell az »elektronikus számológépek« programozásához. Kiharcolta a minisztérium beleegyezését, hogy az egyszakos tanárképzés megszüntetésekor, a harmadéves tanárjelöltek 5 százaléka az egyik szakjuk elhagyásával, a megmaradt tantárgy egy speciális területén elmélyültebb tanulmányokat folytathasson. 1957 őszén – az országban elsőként – így vette kezdetét három egyszakos hallgatóval a *(számológépes) Alkalmazott matematikus* képzés a szegedi egyetemen. (Hallgatótársaik viccesen EDSAC-osoknak hívták őket; az EDSAC az egyik első digitális számítógép volt, amelyet M. V. Wilkes és munkatársai 1949-ben készítettek a Cambridge Universityn.) Kalmár professzor tudta, hogy ezzel egy születő tudományág útját egyengeti, és ahogyan az legtöbbször történni szokott, a születő újnak mindig meg kell harcolnia a maga harcát a konzervativizmussal szemben. Az ő esetében is így volt ez, bár valójában ez a küzdelme nem a kibernetika itthoni elismertetéséért folytatott erőfeszítéseivel kezdődött, hanem már jóval korábban, tulajdonképpen akkor, amikor matematikai logikával kezdett el foglalkozni.” – [Szabó 2009a, 2009b].

Ehhez az alkalmazott matematikus képzéshez a dékáni engedélyt 1957 őszén három hallgató kérte és kapta meg: a IV. éves matematika-fizika tanári szakos *Fidrich Ilona* és *Leindler László*, valamint a III. éves *Jónás József*. Azt a speciális területet, amelyen belül elmélyültebb tanulmányokat folytattak, elsősorban az *Automatikus számológépek programozása* c. tantárgy közvetítette feléjük. Mivel pedig a numerikus és grafikus módszerek alapos ismerete előfeltétele annak, hogy valaki jó programozó legyen, ezt a tantárgyat is két féléven keresztül tanulták. A következőkben a IV. tanév két félévének tanrendjét közöljük (a tárgyak felsorolásánál a leckekönyvekben szereplő sorrendet követve). A tárgyak mellett a heti órák száma található. Megadjuk még az *előadók nevét* is, ezzel tisztelegve úttörő munkájuk előtt.

A IV. évfolyam 1957/58. I. félévében oktatott szaktárgyak

(forrás: *Leindler László* leckekönyve):

- * Projektív geometria (2 óra elmélet+0 óra gyakorlat) *Szász Gábor*
- * A matematika alapjai (3+0) *Kalmár László*
- * Elemi matematika (0+2) *Bakos Tibor*
- * A matematika tanítása (2+0) *Kállai István*

- * Automatikus számológépek programozása (2+2) *Kalmár László*
- * Differenciálegyenletek (2+2) *Fodor Géza*
- * Numerikus és grafikus módszerek (2+1) *Bakos Tibor*
- * Függvénysorok (3+0) *Tandori Károly*
- * Integrálegyenletek és lineáris transzformációk (2+0) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Variációszámítás (2+0) *Szerényi Tibor*
- * Fizikatanítás (1+4) *Makai Lajos*.

A IV. évfolyam 1957/58. II. félévében oktatott szaktárgyak

(források: [Szegei Tanrendek] és *Leindler László* leckekönyve):

- * Euklidesi és nemeuklidesi geometria (4+0) *Moór Arthur*
- * Automatikus számológépek programozása (2+2) *Kalmár László*
- * Differenciálegyenletek (2+1) *Fodor Géza + Gehér László*
- * Numerikus és grafikus módszerek (2+1) *Bakos Tibor*
- * Matematikai statisztika (2+1) *Tandori Károly + Szerényi Tibor*
- * Integrálegyenletek és lineáris transzformációk (2+0) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Matematikai szeminárium (1+0).

Szabadon választható kötelező speciálkollégiumok:

- * Véges csoportok (1+0) *Rédei László*
- * Abel-féle csoportok és endomorfizmusgyűrűk (2+0) *Szendrei János*
- * Fourier-sorok (2+0) *Tandori Károly*.

Megjegyezzük, hogy Kalmár professzor tartott a Matematika-fizika tanár szakos hallgatóknak is heti 2 órás programozási szemináriumot – fontos volt ugyanis számára az, hogy a matematikatanárok ezzel a témával megfertőzve lépjenek majd növendékeik elé.

A három fenti hallgató közül *Fidrich Ilona* és *Leindler László* egy év múlva, 1958-ban kaptak oklevelet, „*matematika szakos középiskolai tanárnak nyilvánítom*” bejegyzéssel (forrás: nevezettek oklevele). Egy év múlva kellett volna diplomamunkát beadniuk és/vagy üzemi gyakorlaton részt venniük ahhoz, hogy alkalmazott matematikus oklevelet is kapjanak. Ezt *Fidrich Ilona* megtette (ld. [Fidrich 1959]), *Leindler László* nem. (Úgy véljük, hogy *Jónás József* is csak matematikatanári diplomát szerzett, mivel végzése után, egészen haláláig, középiskolában tanított.)

Fidrich Ilona egy évig Tatabányán tanított, majd 1959 közepétől a Szegei Tudományegyetemen dolgozott Kalmár professzor mellett. 1960-tól programozáselméletből megkezdte Moszkvában aspiránsi tanulmányait (erről részletesen lesz majd szó a 3.9 alfejezetben). *Leindler László* és *Jónás József* az egyetem elvégzése után Veszprémben, ill. Salgótarjánban tanárként helyezkedtek el. *Leindler László* 1959-től azonban visszatért a szegei egyetemre, ahol 1962-től adjunktusként dolgozott; 1972–75 között a TTK dékánja volt, míg 1982-ben az MTA rendes tagjává választották.

Ide kívánczok egy fontos megjegyzés. Mint már említettük, *Kalmár László* professzor a matematikai logika lehetséges alkalmazásainak keresése céljából ez idő tájt *ipari kapcsolatokat* is kiépített. 1959–60-ban *Aczél Istvánnal*, az MTA Számítástechnikai Központja (a KKCs jogutódja) akkori vezetőjével együtt ellátogatott a Dunai Vasműbe, hogy az 1959-től

működő M-3 gépre *ipari alkalmazásokat kutassanak fel*. A professzor többször is járt a *Dunai Vasműben*, és az ott időközben létrejött Operációkutatási Csoport szakembereinek támogatásával több vaskohászati alkalmazás létrehozásánál bábáskodott [Sántáné-Tóth 2008]. Nem véletlen tehát, hogy *Fidrich Ilona*, aspirantúrája során, a Dunai Vasmű belső szállítási lehetőségeinek szimulálását választotta disszertációja témájának. Az sem véletlen, hogy a később említendő, 1961-ben végzett négy Kalmár-tanítvány közül hárman több éven át dolgoztak a Dunai Vasműben – és mivel ott abban az időben még nem volt számítógép, éveken át Budapestre kellett utazniuk, hogy programjaikat (gyakran éjszakai bérelt gépidőben) futtathassák.

Meg kell itt jegyeznünk, hogy a tanárképzés színvonalának emelése céljából 1957-ben országosan visszaállították az iskolai gyakorlat megszerzésére szolgáló ötödik tanévet, bevezették a két szakot, és kötelezővé tették az egyik szakból szakdolgozat írását. Így az 1959-ben végzett (egyszakos) hallgatóknál volt utoljára 4 év a képzési idő. Emiatt 1960-ban nem voltak végzős tanárok (így szegedi alkalmazott matematikusok sem).

3.5 A második alkalmazott matematikus évfolyam (a kockák)

1958 októberében már az Oktatásügyi Minisztérium (1. fejezetben említett) megengedő határozata alapján indíthatta Kalmár László az *Alkalmazott matematikus* szakot, amelyet az akkor harmadéves hallgatók közül négyen vettek fel. Foglalkozunk most azzal a négy harmadéves Matematika–fizika tanár szakos hallgatóval, akik 1958 októberében a fizika szakot leadva, felvették az Alkalmazott matematikus szakot. (Az ő speciális képzésük már három éven át tartott, pontosan az 1958/59., 1959/60. és 1960/61. tanévekben). Ez a négy hallgató: *Gulácsi Sarolta* (később: *Salánki Istvánné*), *Lugosi Gábor*, *Sánta Lóránt* és *Tóth Edit* (később: *Sántáné-Tóth Edit*). Diplomájukban igen hosszú a képesítés megnevezése: *középiskolai matematika tanár – alkalmazott matematikus*.

A következőkben megadjuk a III–V. tanévek tanrendjét, féléves bontásban (a [Szegedi Tanrendek] alapján, amelyek adatait a nevezettek leckönyveinek megfelelően módosítottuk). A felsorolásból most is kihagyjuk az ideológiai és a pedagógiai tárgyakat, valamint a kötelező angol nyelvet. Az *Automatikus számológépek programozása* előtt felsorolt tárgyakat a hallgatók a matematika–fizikus hallgatókkal együtt hallgatták. Megjegyezzük, hogy ajánlott speciálkollégium formájában a *Matematika–fizika szakos hallgatóknak* meghirdették az *érdekesebb alkalmazott matematikus tárgyakat*, valamint egy (a leendő tanárok tájékozottságát növelő) *Programozási szemináriumot* is.

A III. évfolyam 1958/59. I. félévében oktatott szaktárgyak:

- * Komplex függvénytan (3 óra elmélet + 0 óra gyakorlat) *Szökefalvi-Nagy Béla*
- * Algebra és számelmélet (2+0) *Rédei László*⁴⁹
- * Ábrázoló geometria (2+0) *Szász Gábor*
- * Elemi matematika (2+0) *Csúri Józsefné*
- * Automatikus számológépek programozása (2+0) *Kalmár László + Bereczki Ilona*

⁴⁹ *Rédei László* előadásait nagyon jól lehetett követni: viszonylag lassan beszélt (szinte diktált), minden szavát le lehetett (és le is kellett) írni, és a vizsgára mindenki a saját jegyzetéből jól fel tudott készülni. Pedagógusként ez egész életre szóló élményt jelentett számomra – emlékszem, első vizsgámon kitűnő (5) osztályzatot kaptam tőle.

- * Parciális differenciálegyenletek (3+0) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Numerikus és grafikus módszerek – folytatás (2+0) *Pollák György*.

Szabadon választható kötelező speciálkollégium (egyet kellett választani):

- * Fizikai laboratórium (0+5) *Szalai László*
- * Gyorsműködésű számítógépek szerkezeti elemei (2+0) *Muszka Dániel*.

A III. évfolyam 1958/59. II. félévében oktatott szaktárgyak:

- * Valós függvénytan (2+0) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Algebra és számelmélet (2+0) *Rédei László*
- * Ábrázoló geometria (2+2) *Szász Gábor*
- * Valószínűségszámítás (összesen 1 féléven át 2+2) *Tandori Károly + Csúri Józsefné*
- * Elemi matematika (0+2) *Pintér Lajos*
- * Halmazelmélet (2+0) *Fodor Géza*
- * Automatikus számológépek programozása (2+0) *Kalmár László + Bereczki Ilona*
- * Parciális differenciálegyenletek (2+1) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Numerikus és grafikus módszerek – folytatás (2+0) *Pollák György*.

A IV. évfolyam 1959/60. I. félévében oktatott szaktárgyak:

- * Valós függvénytan (2+0) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Algebra és számelmélet (2+0) *Rédei László*
- * Projektív geometria (2+0) *Szász Gábor*
- * Halmazelmélet (1+0) *Fodor Géza*
- * Matematikai logika (2+0) *Kalmár László*
- * Elemi matematika (0+2) *Pintér Lajos*
- * A matematika tanítása (2+0) *Stachó Lajos*
- * Automatikus számológépek programozása (2+2) *Kalmár László + Bereczki Ilona*
- * Differenciálegyenletek (2+1) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Matematikai statisztika (2+0) *Tandori Károly*

Szabadon választható kötelező speciálkollégiumok (egyet kellett választani):

- * Gyorsműködésű számítógépek szerkezeti elemei (2+0) *Kalmár László*
- * Fejezetek az algebra köréből (2+0) *Rédei László*

A IV. évfolyam 1959/60. II. félévében oktatott szaktárgyak:

- * Függvénysorok (2+0) *Pollák György*
- * Euklidesi és nemeuklidesi geometria (4+0) *Moór Arthur*
- * Matematikai logika (2+0) *Kalmár László*
- * Elemi matematika (1+0) *Pintér Lajos*
- * A matematika tanítása (2+0) *Stachó Lajos*
- * Automatikus számológépek programozása (2+2) *Kalmár László + Bereczki Ilona*
- * Differenciálegyenletek (2+1) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Variációszámítás (2+0) *Tandori Károly*.

Szabadon választható kötelező speciálkollégiumok (hármatot kellett választani):

- * Operátorelmélet (2+0) *Szőkefalvi-Nagy Béla*
- * Elektronikus számológépek műszaki alkalmazásai (2+0) *Muszka Dániel*
- * A matematikai logika műszaki alkalmazásai (2+0) *Kalmár László*
- * Fejezetek az ábrázoló geometriából (2+0) *Szász Gábor*
- * Fejezetek az algebra köréből (2+0) *Rédei László*
- * Felsőbb projektív geometria (2+0) *Szász Gábor*.

A IV. tanév végén az (első csoportban felsorolt) alkalmazott matematika témákból a hallgatók szigorlatot tettek, majd a nyár folyamán 3 hetes üzemi gyakorlatukat az MTA Számítástechnikai Központjában töltötték.

Az V. évfolyam 1960/61. I. félévében oktatott szaktárgyak:

- * A programozás speciális kérdései (2+0) *Kalmár László*
- * Szakszeminárium a szakdolgozat írásához (10 óra) *Kalmár László*
- * Gyakorlótanítás (a Szegedi Tudományegyetem gyakorlógimnáziumában) (20 óra).

Az V. évfolyam 1960/61. II. félévében oktatott szaktárgyak:

- * Szakszeminárium a szakdolgozat írásához – aláíró: *Kalmár László*
- * Üzemi gyakorlat – aláíró: *Frey Tamás* (az MTA Számítástechnikai Központ részéről).

A hallgatók az V. tanév teljes második félévét Budapesten, az MTA Számítástechnikai Központjában, az M-3 számítógép mellett töltötték – eközben megírták szakdolgozatukat. Az év végén sikeres államvizsgát tettek Szegeden (szakdolgozatvédéssel és záróvizsgálattal).

Érdekesképpén megadjuk a kidolgozott *szakdolgozati témákat* (sajnos sok dolgozat – a tárolóhelyiség beázása miatt – megsemmisült, így a felsorolás hiányos):

- * *Lugosi Gábor*: A szállítási probléma megoldások algoritmusairól (benne a magyar módszer M-3 kódú programja).
- * *Sánta Lóránt*: Differenciálegyenletek numerikus megoldása Runge Kutta-módszerrel az M-3 számológépre.
- * *Tóth Edit*: Lebegőpontos értelmező és konverziós szubrutinok az Ural típusú számológépre.

Minden egyes szakdolgozat szerves része volt egy gépi kódú program vagy szubrutin-készlet (vö. az ELTE-n később képezett programozó matematikusok ún. *nagyprogramjával*.)

Érdekes volt a szakdolgozatokba utólag belelapozni és látni, milyen elmélyülten tanulmányozta át Kalmár professzor hallgatóinak munkáit. Amellett, hogy a dolgozatokat bőven ellátta széljegyzetekkel (köztük hasonló eredményekre való utalással, egy-egy mondat világosabb megfogalmazásával, a hallgatónak felteendő kérdésekkel), az elgépeléseknel, a névelírásoknál szabványos nyomdatechnikai jelölésekkel élt. (Még akkor is tanított.)

Az M-3 gép mellett – a viszonylag kis tárkapacitás jó kihasználása érdekében – minél rövidebb programokat kellett írni (1. generációs jellemző). E sorok szerzője ezt a következőképpen élte meg egy vizsgáján. Az M-3 gépi kódjában kellett egy kisebb feladatot beprog-

ramoznia. *Bereczki Ilona* (aki Kalmár professzor minden vizsgáján segédkezett) egészen belesápadva adta vissza az első látásra hibás programot. Mikor azonban kiderült, hogy a program a páratlanságvizsgálathoz (megspórolandó egy szót) egy gépi utasítás paritásbitjét használta fel, Kalmár professzor arca felragyogott, és rögtön beírt egy jelest a leckekönyvbe.

A négy végzett hallgató *első munkahelyei* a következők voltak. *Lugosi Gábor* egy évig a Dunai Vasműben dolgozott, majd átment a KGM Vaskohászati Igazgatósághoz az Elliott 803/B gép mellé. *Salánkiné Gulácsi Sarolta* a Szegedi Tudományegyetemen maradt Kalmár professzor mellett. *Sánta Lóránt és Sánta Lórántné Tóth Edit* az MTA Számítástechnikai Központban voltak másfél évig, majd *Lugosi Gábort* váltották a Dunai Vasműben, ahol kilenc évig dolgoztak.

Arra a kérdésre, hogy miért mondták a fenti hallgatókra, hogy *kockák, kockafejűek*, hossz-szas nyomozás után sem tudunk biztos választ adni. Kerestük a 2003-as kiadású magyar nyelv értelmező szótárában is a szócikket, de nem találtuk.⁵⁰ Egyre inkább az tűnik igaznak, hogy volt Matematika–fizika tanár szakos társaink (akik a fizikát nagyon szerették), mintegy kivetettek minket a csapatból, mivel jobban szerettük a matematikát (így pl. Kalmár László matematika-előadásait), és egyáltalán, másképpen gondolkodtunk – mint mondták: *más az agykerekünk*. (Ezt a vélekedést megerősíti, hogy *Fidrich Ilonát* is kockának tartották.) Meg kell itt emlétsük, hogy Kalmár professzor szokása az volt, hogy előadásain nem csak közölte a kiforrott eredményeket, hanem – hogy a hallgató részesévé válhasson a felfedezés izgalmanak – megmutatta a megoldásokhoz vezető, olykor vargabetűkkel nehezített előkészítő lépéseket is (ezzel mintegy példákat adva a mellékutak és zsákutcák elkerülésére). Ezt azonban csak akkor lehetett követni, ha teljes odaadással figyeltünk – közszájon forgott, hogy Kalmár előadásai előtt érdemes volt eldönteni, hogy jegyzetelni, vagy (a megértés reményében) figyelni fogunk. A Kalmár-tanítványok számára ezek az előadások érdekesek, élvezetesek (és jegyzetelhetők) voltak – hisz kockák voltak.

Mint már említettük, a rákövetkező évfolyamon (vagyis 1959 őszén) senki sem választotta az Alkalmazott matematikus szakot⁵¹, így 2 évig – 1961 nyaratól 1963 nyaráig – *Fidrich Ilonával együtt összesen öten voltak a Szegeden végzett alkalmazott matematikusok*. (Közülük már csak két kocka vehette át 2011-ben az 50 éve végzetek aranydiplomáját: *Sánta Lóránt és Sántáné-Tóth Edit*.)

3.6 A harmadik alkalmazott matematikus évfolyam

Az 1958/59. tanévben indult Matematika–fizika szakos tanárok már II. éves szigorlataik letétele után dönthették el, hogy egyetemi éveik utolsó három évében fizika helyett alkalmazott matematikus képzést kapjanak. Bár a minisztérium 12-13 hallgató felvételét engedélyezte, csak öten választották ezt a lehetőséget: *Bánkfalvi Zsolt, Havass Miklós, Kalmár Ágota, Maizl József és Megyesi László*. Velük együtt végezte el a szakot (levelező úton) az

50 A *kockafejű* kifejezés nem szerepel a magyar nyelv 2003-as kiadású értelmező szótárában. *Kovács Győző* visszaemlékezése szerint az 1950-es években a BME-n azokat a hallgatókat hívták kockafejűeknek, akik mindig jó tanulók voltak, jól vizsgáztak és mindig az első padban ültek. A Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok egy 2004-es feladatában „a kockafejűek jobb matekosoknak tartják magukat” kitétel áll. A Google-kereső a Népszótárhoz vezetett (<http://www.nepszotar.com>, letöltve: 2009.10.10.), ahol a kockafejű (jelenleg használatos) meghatározása: „Állandóan a számítógép előtt ülő emberke.”

51 Az 1959/60 évben indult speciális *Algebrai szakirányú matematikus* képzést egyedül az akkor harmadéves *Gécseg Ferenc* választotta.

egyetem oktatója, *Stachó Lajos* is. Az első két évfolyamot a Matematika–fizika szakos tanárokkal együtt végezték – a specializáció náluk is csak a III. évfolyamon kezdődött. 1963-ban kelt oklevelükben *Matematika tanár – matematikus szak* szerepelt, jöllehet a tanrendben végig *Matematika tanár – alkalmazott matematikus szak* szerepel. (Ez is mutatja azt az állandó megújuláskeresést, ami ezt a szakot minden szempontból jellemezte.)

A *speciális tantárgyak* az 1958/59. és az 1959/60. tanévben (a III. és a IV. évfolyamon) *Havass Miklós* leckekönyve szerint (csak azokat adjuk meg, amelyek *eltértek* az előző évfolyam speciális tantárgyaitól).

- * Matematikai gépek (2+0) *Muszka Dániel* – (a III. tanévben)
- * Gráfelmélet (2+0) *Ádám András*
- * Parciális differenciálegyenletek (2+1) *Tandori Károly* (III. első félév) és *Szőkefalvi-Nagy Béla* (III. második félév és a teljes IV. év)
- * Matematikai laboratórium (0+4) *Muszka Dániel*
- * Matematika alapjai (2+0) *Kalmár László*, majd *Fodor Géza*
- * Numerikus matematika (2+1) *Pollák György* (két éven keresztül, kötelező tárgyként)

Szabadon választott kötelező speciálkollégiumok (*Havass Miklós* mindegyiket felvette):

- * Mikro- és Bioklimatológia (2+0) *Wagner Richárd* (III. évben)
- * Matematikai jelölésrendszerek (2+0) *Kalmár László*
- * Mátrix-elmélet (2+0) *Szőkefalvi-Nagy Béla*.

Megjegyezzük, hogy az 1959/60. tanévben a *Matematika–fizika tanárszak IV. évfolyama számára meghirdetett, szabadon választható kötelező speciálkollégiumok*:

- * Automatikus számológépek programozása (2+0) *Kalmár László*
- * Gyorsműködésű számológépek szerkezeti elemei (2+0) *Muszka Dániel*.

A III. évfolyamon az *Automatikus számológépek programozás* c. tárgy előadásain az egy-, a két- és a háromcímes fiktív gépeken a gépi kódú programozás technikáit és a Ljapunov-féle operátormódszert tanulták. A IV. évfolyamon az első programozási nyelvekkel (ALGOL 60, ill. a Novoszibirszki ALGOL) foglalkoztak. A gyakorlati órák száma 2-ről 3-ra nőtt, és az M-3, az Ural, a BESZM (az első sorozatban gyártott orosz nagy számítógép) és a Sztrela (a Szovjetunió első elsőgenerációs, sorozatban gyártott számítógépe) gépeken való programok írása volt a feladat. (Megjegyezzük, hogy a BESZM gép leírását az akkor aspirantúráját Moszkvában töltő *Fidrich Ilona* küldte meg professzorának.) A *Matematika alapjai* c. tárgy keretén belül halmazelmélet és matematikai logika volt a téma. A III. évfolyamon felvett *Mikro- és Bioklimatológia* c. tárgy *Kalmár* professzor orvosi kapcsolatai révén került bele a tematikába, és egy olyan területet mutatott be, ahol az orvosok számológépeket alkalmazhatnak speciális feladataik megoldására.

A III. évfolyam után 3 hét, míg a IV. évfolyam után 5 hét volt a kötelező *szakmai gyakorlat*. Ezt *Bánkfalvi Zolt* és *Kalmár Ágota* az MTA Számítástechnikai Központjában az M-3 gép mellett, *Havass Miklós* a Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézetben (NIM IGÜSZI) a National-Elliott 803/B gép mellett, míg *Maizl József* és *Megyesi László* az MTA Kísérleti Fizikai Kutatóintézetében, a KFKI-ban az Ural-1 számítógép mellett töltötte.

A szakdolgozati témák még szerteágazóbbak, mint az előző évfolyamnál:

- * *Bánkfalvi Zsolt*: A Kalmár-féle logikai gép szimulációja – ítéletkalkulus.
- * *Havass Miklós*: Zeneszerzés elektronikus számológéppel.⁵²
- * *Kalmár Ágota*: Számítógépes bizonyítás (automatikus tételbizonyítás).
- * *Maizl József*: Függvények numerikus integrálása Newton–Coates-formulával, és beprogramozása az Ural-1 számítógépre.
- * *Megyesi László*: Csoportok Schreier-bővítésének megvalósítása számológépen⁵³.

E hallgatók *első munkahelyei* már nagyobb szórást mutattak, mint a korábban végzetek hallgatóknál láttuk. *Bánkfalvi Zsolt* az Almásfüzitői Timföldgyárban majd a DATORG-nál helyezkedett el. *Havass Miklós* két évig a Pénzügyminisztérium Szervezési és Üzemszervezési Intézetnél, majd (1965–72 között) a NIM IGÜSZI-ben dolgozott. *Maizl József* a Kohó- és Gépipari Minisztérium (KGM) Vaskohászati Igazgatóságának Számítóközpontjában helyezkedett el. *Megyesi László* a szegedi egyetemen maradt, ahol 1993-tól az Algebra és Számelméleti Tanszék vezetői tisztét töltötte be.

Megjegyezzük, hogy miután a szegedi egyetemre megérkezett az M-3 gép, legkomolyabb felhasználója egy-másfél évig *Megyesi László* volt. *Rédei László* professzornak egy *véges test feletti hézagos polinomok témaköréhez tartozó problémájához* készített programokat; egy-egy programja napokig futott a gépen.

3.7 A szegedi iskola későbbi évfolyamairól

1962. szeptember 1-jétől a Szegedi Tudományegyetem neve *József Attila Tudományegyetem (JATE)* lett. Nem ezzel függ össze (hanem *Rényi Alfréd* korábban említett 1961-es javaslatával), hogy az 1962/63. tanév II. félévétől a korábbi Alkalmazott matematikus szak neve *Matematikus szakra* változott. Megjegyezzük, hogy a szak megnevezése gyakran változott; *Farkas Zsuzsanna* 1973-as oklevelében *Matematikus (programozó)* a képesítés megnevezése.

Az 1958/59. tanévtől az 1962/63. évig a szegedi iskola végzett hallgatói tanulmányaik befejeztével *Matematika szakos középiskolai tanári* oklevelet, ezzel egyidejűleg *Matematikus* oklevelet szereztek. Az 1963/64. tanév I. félévétől kezdve teljesen különvált a (tisztán) matematikusképzés. Azonban a matematika alaptantárgyakat, valamint a leendő alkalmazások körében való könnyebb eligazodást ígérő fizika tantárgyak óráit bizonyára a Matematika–fizika szakos tanárhallgatókkal együtt látogatták. E fizikai tárgyak a következők voltak:

- * *I. évfolyamon* Kísérleti fizika (4+2), Szabadkézi rajz (0+2; ez később elmaradt), majd egy félév Műhelygyakorlat (0+3).
- * *II. évfolyamon* Kísérleti fizika (4+1; később 4+0), Fizikai laboratórium (0+4) és Mechanika (2+1; ez később elmaradt).
- * *III. évfolyamon* már csak egy fizikai tárgy szerepel: a Gyakorlati elektromosságtan és

52 A diplomamunkában foglalt program Kodály-stílusú dallamokat generált. Miután ezeket maga *Kodály Zoltán* is meghallgatta, meghívta *Havass Miklóst*, hogy az általa vezetett MTA Népzene Kutatócsoportban az európai népzénet klasszifikáló és katalogizáló munkát számítógéppel segítse.

53 *Megyesi László* mintegy 3000 utasításból álló programot írt az URAL-1 számológépre. A program valójában is működött; a kinyomtatott eredményeket a hallgató be is mutatta az államilag vizsgán Kalmár professzornak.

elektronika (2+0) – bizonyára ez a tantárgy is a matematikai logika többlépcsős alkalmazásainak Kalmár-féle elképzelésétől vezéreltetve került a tanrendbe.

A szakirányú oktatás azonban még ekkor is csak a III. évfolyamon kezdődött, a következő tantárgyakkal: Automatikus számológépek programozása (később: Gépi programozás, amely 1970-ben kiegészült a Rendszerprogramozás tárggyal), Matematikai gépek, Parciális differenciálegyenletek, Numerikus matematika, Matematikai laboratórium, Valószínűség-számítás, valamint Matematikai statisztika. Kötelező volt a III. évfolyam után egy 3 hetes üzemi gyakorlat. Megemlítjük, hogy az 1965/66. tanévben az V. évesek számára kötelező tantárgy volt a Funkcionálanalízis, míg a IV–V. évesek számára a szabadon választható kötelező speciálkollégiumok voltak a Véges struktúrák elmélete, az Automaták elmélete és a Trigonometrikus sorok.

Az 1965/66. tanévtől kezdve a matematikusok szakosodhattak, amikor is a IV. évfolyamosok választhatták a *Fizikai szakirányú matematikus szakot* (ez a kísérleti képzés azonban csak egy évfolyamot érintett, többször nem hirdették meg). Később *választható szakirányok* voltak a *Valószínűség-számítás* és az *Automatikus számítógépek*.

A matematikus évfolyamok hallgatóinak létszáma kezdetben nem érte el a tízet. Idézzünk a [Kalmár 1972] dolgozatból: a felvételi „keretszám a kezdeti 13-ról az 1969/70. tanévi felvételek idejére 25-re emelkedett. Hogy ez mennyire nem volt elég már akkor sem, azt az is mutatja, hogy pl. az 1968/69. tanévben végzett 9 [...] hallgatónk [...] összesen 61 (!) meghirdetett állás közül választhatott.”⁵⁴

Végezetül, a *szegedi iskolában szerzett kompetenciákat* bemutatandó, idézzük magát Kalmár professzort. A vele 1970-ben készített [Kardos 1974] interjúból kiemeljük azt a részt, amely a szegedi iskolából kikerült fiatal alkalmazott (*Kalmár László* professor akkori szóhasználatával élve: programtervező) matematikusok elhelyezkedéséről és munkájáról szól. (A professor még az interjú során is tanított: olyan alkalmazói példát hozott fel, amellyel a laikusok érdeklődését ráirányíthatta az alkalmazott/programtervező matematikus munkájának érdekességére, hasznosságára.)

1969-ben „...például kilenc programtervező matematikus hallgatónk végzett, és hatvanegy különböző álláshely között válogathattak. Voltak ezek között kutatóintézetek, ahol egy-egy speciális tudományban kellett a matematika módszereit alkalmazni, de persze úgy, hogy ugyanakkor számológépet is használtak, tehát tulajdonképpen programozási, de nem rutinszerű, hanem magasabb programozási tudásukat kellett értékesíteniük. Voltak közöttük olyan helyek, ahol közvetlenül a termeléssel állt kapcsolatban a munkájuk. Hogy csak egy példát említsek: Szegeden az olajmezővel kapcsolatban nagy (lakóház-) építkezés indult, természetesen modern módszerekkel, és a dunaiújvárosi házgyártól kapták a paneleket. Egyszer csak azt látták, hogy egyre inkább lemaradnak a panelszállítás mögött, gyűlik a panel és a házak nem épülnek kellő gyorsasággal. Egy tanítványom a

⁵⁴ A *szegedi iskolát* 1969-ben végzett hallgatók számát Kalmár professor 9-nek mondja. A hivatalos (és az első évek adatait általunk hitelesen felülbírált) adatok szerint azonban 1959-ben 1, 1961-ben 4, 1963-ban 4, 1964-ben 8, 1965-ben 8, 1966-ban 12, 1967-ben 13, 1968-ban 15, 1969-ben 12, 1970-ben 14 fő, míg 1971-ben 15 fő végzett a nappali szakon. – Az is lehet, hogy az 1969-ben végzett hallgatók közül csak 9 nem választott még munkahelyet. Mindez nem változtat azon (a ma elképzelhetetlen) helyzeten, hogy 1969-ben a *szegedi iskola* 9 végzett hallgatója 61 állás közül választhatott.

Csongrád megyei Építőipari Vállalathoz került, és rövid elemzés után kiderítette, hogy a lemaradás oka az, hogy a panelek nem olyan sorrendben érkeznek, ahogyan az az építkezéshez szükséges. Tudniillik a dunaiúvárosi házgyár csak azzal törődött, hogy a rendelkezésre álló vagonteret teljes mértékben kihasználja. Nos, egyszerű programozási munkával megoldotta ez a tanítványom azt, hogy a vagonba rakásnál ne csak a vagonter kihasználását optimalizálják, hanem a panelek érkezésének sorrendjét is, ami döntő az építkezés üteme szempontjából. Azóta az építőipari vállalat megelőzte a dunaiúvárosi házgyár szállítását, és most már nem tudnak annyi panelt szállítani, amennyit be nem tudnának építeni. És ha készen lesz a most megépülő szegedi házgyár, akkor majd az innen történő szállításoknál már ezen program szerint fogják a vagonokat berakni.”

3.8 A Programozó matematikus, valamint további szakok beindítása

Az 1972/73. tanévben Szegeden is bevezették a tudományegyetemek TTK-in az egységes tanterv alapján beindított *3 éves Programozó matematikus képzést* (amit az ELTE bemutatásánál, a 8. fejezetben fogunk majd részletezni). A merev struktúra azonban nem tette lehetővé az átjárhatóságot a 3 éves programozó matematikus, ill. a Szegeden korábban beindított 5 éves (számológépes) Alkalmazott matematikus szak között.

Szerettük volna felsorakoztatni azokat az oktatókat, akik a programozó matematikusok első évfolyamain a számítástechnikai tárgyakat oktatták – már csak azért is, hogy az ELTE-n és a KLTE-n e tárgyakat oktató kollegák mellett az ő nevüket is megörökítsük. Sajnos azonban erről le kellett mondanunk, mivel a [Szegedi Tanrendek] kötetéből az 1972/73. és 1973/74. tanévek teljesen hiányoznak. Az 1974/75. tanévből is csak az I. félév tanrendje van meg; az ebben szereplő oktatók (abc-sorrendben): *Bereczki Ilona, Dettrich Árpád, Dévényi Károly, Ésik Zoltán, Kalmár László, Makay Árpád, Nagy Elemérné és Rác Éva.*

1979-től azután (a többi tudományegyetemmel egyeztetve) Szegeden is bevezették az ún. *kétlépcsős programozó-programtervező matematikus képzést*. Az első lépcsőt sikeresen teljesített, jó képességű programozó matematikusok számára lehetőség nyílt (második lépcsőként) a kétéves, egyetemi diplomát adó *Programtervező matematikus* képzésben való részvételre. (A részleteket illetően ismét utalunk az ELTE-t bemutató 8. fejezetre; a Szegeden oktatott főbb szakmai tárgyak felsorolása megtalálható a [Horváth 1993] dolgozatban is.)

A teljesség kedvéért megjegyezzük, hogy az 1979/80. tanévben a szegedi egyetemen indítottak *Matematikus (modellalkotó)* képzést is – amely hasonló volt az ELTE alkalmazott matematikus képzéséhez (ld. a 8. fejezet bevezetését).

Mivel a számítástechnikai szakokon végzett szegedi hallgatók egyre inkább a gazdaság különböző területein helyezkedtek el, a Szegedi Tudományegyetem 1988-tól indított *Közgazdasági programozó matematikus* képzést is – a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem bevonásával. Az első három évben a programozó matematikusokkal közös volt a képzés, kiegészítve néhány közgazdaságtudományi alaptárggyal (Mikroökonómia, Makroökonómia, Összehasonlító közgazdaságtan, Pénzügyi tantárgyak.) A negyedik tanévet a hallgatók a Közgazdaságtudományi Egyetemen végezték, majd az ötödik évben visszatértek Szegedre. Ez a szak 1995-re az egyetem egyik legkeresettebb szakja lett. Mivel pedig a pénzügyi intézetek egyre több jó szoftveres munkatársat kerestek, tervezték – Pénzügyi és Számviteli Főiskolával közös képzésben – a *Pénzügyi informatikus* szak indítását is – amely azonban csak terv maradt.

A [Horváth 1993] dolgozat szerint a *Számítástechnika (informatika) tanári szak* 1990 körül indult be, továbbá tervezték a TTK valamennyi hallgatója számára akkor már kötelező (heti 2+1 órás) *általános informatikai alapképzés bevezetését az egyetem valamennyi hallgatója számára.*

Az 1980-as évek közepétől a középiskolák egyre nagyobb számban igényeltek jól felkészült informatikatanárokat. Szegeden ezért 1988-tól lehetővé tették a matematika tanár szakosok számára, hogy kiegészítő szakként elvégezhessek a *Számítástechnika (informatika) tanári szakot.*

Néhány további számadat a [Csákány 1998] 395. oldaláról: a szegedi TTK-n 1965-ben 36 tanár és 8 matematikus szerzett oklevelet, míg 1995-ben ezek a számok: 57 tanár, 9 (akkori elnevezéssel modellalkotó) matematikus, 50 programozó matematikus és 70 programtervező matematikus (utóbbiak közül 34 közgazdasági matematikus).

3.9 Fidrich Ilona, a programozáselmélet első hazai aspiránsa

A következőkben ismertetjük Kalmár professzor egyik első alkalmazott matematikus tanítványának, Fidrich Ilonának életútját, elsősorban [Fidrich 2009] és [Gémes 2009] kéziratokra támaszkodva.

Fidrich Ilona 1932. aug. 2-án, Budapesten született (az életrajzi adatokat a [Fidrich 2009] forrásból vettük). Anyja Kelenföldön, az Esterházy Tejüzemben takarítónőként dolgozott, apja Budapesten autóbusszvezető volt. Az apa megrendült egészségi állapota miatt a család 1941-ben hazaköltözött Oroszlányba, az anyai nagyszülőkhöz. Az anya győzte meg az apát, hogy lányukat engedjék továbbtanulni (az anya gyerekként erre hiába vágyott, bár ő is tehetséges volt).

Fidrich Ilona a VII. kerületi, majd (átszervezés folytán) a IX. kerületi Állami Líceum és Tanítóképző Intézetet kitűnő eredménnyel végezte el; *1951-ben szerzett tanítói oklevelet.* Visszatért Oroszlányba, ahol először a Szénbányánál dolgozott, bérszámfejtőként. Idézünk öccse, *Fidrich László* visszaemlékezéseiből: „Jellemző rá, hogy a korábbi kifizetéseket visszamenőlegesen leellenőrizte, a talált hibákat kijavította, s ahol kellett (mert a dolgozók kárára tévedtek), utólagos bérkifizetéseket végzett. Egy alkalommal a főnöke rákérdezett, hogy ezt miért teszi, mire ő azt válaszolta, hogy ezért a pénzért a bányászok megdolgoztak, ez nekik jár. Az indokot a főnöke elfogadta, és kölcsönös megbecsülés, jó munkakapcsolat alakult ki közöttük.” 1952-től az oroszlányi általános iskolába helyezték át. „Úgy adódott, hogy korábbi (megbecsült) főnökének lányát is tanította, s mikor a leány anyja kivételezést akart elérni nála, ő azt határozottan visszautasította, a gyerek valódi érdekeire hivatkozva. Rendkívül sokat és lelkesen foglalkozott a tanulókkal, még a nyári szünetben is. A nyári földműves munkákból (kapálás, aratás) is kivette a részét. Nagyon sokat dolgozott, a tanulóknak is példát adva, ezért a helybeliek megbecsülték.”

3.9.1 Az egyetemi évek

Egyetemi tanulmányait 1954-ban kezdte a Szegedi Tudományegyetem Matematika–fizika tanári szakán (eredetileg az ELTE-re jelentkezett, de oda helyhiány miatt nem vették fel). Harmadéves volt, amikor a *Kalmár László* professzor által indított *Alkalmazott matematika*

szakot (külön dékáni engedéllyel) felvehette. Évfolyamtársával, *Leindler Lászlóval*, valamint az akkor harmadéves *Jónás Józseffel* együtt az ún. *szegedi iskola első hallgatói voltak*. (Ismereteink szerint Kalmár professzor hosszabb időre elküldte őt az MTA KKCs-be, az 1957-ben elkészült M-3 számítógép tanulmányozása céljából.) 1958-ban kapott oklevelükben ez áll: *Matematika szakos középiskolai tanárnak nyilvánítjuk*.

Az egyetem elvégzése után, 1958. szeptember 1-jétől *Tatabányán, az Újvárosban lévő általános iskola felső tagozatán tanított egy évig* (az iskola lakásként egy lakószobát bocsátott rendelkezésére). A tanítás mellett levelező tagozaton felvette a *Fizika tanári szakot*, amelyet az 1958/59. tanévben sikeresen be is fejezett (végbizonyítványának kelte: 1959. november 3.) Ugyancsak ebben a tanévben (tanítás mellett) írta meg „*Beindító programok az M3 elektronikus számológépen*” c. szakdolgozatát alkalmazott matematikából [Fidrich 1959]. A Kalmár-hagyatékban⁵⁵ megtalálható *Kalmár László* professzor ötoldalas bírálata, amely igen aprólékosan elemzi a dolgozatot, jelesre értékelve azt. Államvizsgáját kitűnő eredménnyel tette le. 1959. november 30-án kelt (november 23-i határozat alapján kiállított) oklevele szerint a Szegedi Tudományegyetem *okleveles Alkalmazott matematikusnak* nyilvánította; ő volt az első (és további két évig az egyetlen), aki a (számológépes) alkalmazott matematikusok szegedi iskoláját sikerrel elvégezte.

3.9.2 Aspiránsból kandidátus

1959 első hónapjaiban *Fidrich Ica*⁵⁶ értesítést kapott arról, hogy Szegeden, a TTK-n pályázatot írtak ki egyetemi gyakornoki állásra; ezt megpályázta és elnyerte. 1959. július 1-jétől már a szegedi Bolyai Intézetben dolgozott, *Kalmár László* professzor mellett.

1960-ban adta be aspiránsi pályázatát programozáselméletből – második és harmadik témaként a matematikai logikát, ill. a kibernetikát megadva. Az *MTA Tudományos Minősítő Bizottsága az 1960. szeptemberében kezdődő szovjet aspirantúrára Fidrich Ilonát felvette, témájaként az Elektronikus számológépek programozásának elméletét határozva meg*. A Moszkvai Állami Egyetem Számítási Matematikai Tanszékén az elsőként megjelölt *programozáselmélet témából aspiránsi tanulmányait 1960-ban kezdte el* I. Sz. Berezin és N. P. Trifonov professzoroknál. Kandidátusi minimumvizsgáit 1962 februárjában tette le Közönséges és parciális differenciálegyenletekből, Numerikus módszerekből, Lineáris algebrából, valamint Gépi matematikából. (Kalmár professzor egy neki írt levelében külön megdicsérte szorgalmát, mivel az előírtnál hamarabb tette le vizsgáit.)

Ica aspiránsi tanulmányai során szoros kapcsolatban maradt professzorával, aki levelben kérte, hogy a kandidátusi cím megszerzése után térjen vissza a Szegedi Tudományegyetemre.⁵⁷ Ica 1961. áprilisban a következőket írta Kalmár professzornak: „Szegeden még nincs megoldva a numerikus módszerek oktatása. Márpedig, hogy valaki jó programozó legyen, annak előfeltétele a numerikus módszerek alapos ismerete”. Egy másik levelében említi, hogy a programozó mate-

⁵⁵ Szegeden az Egyetemi Könyvtárban őrzött *Kalmár-hagyatékhoz* elkészült egy jól használható katalógus, amelynek elektronikus feldolgozása és a világhálón való közzététele folyamatban van.

⁵⁶ *Fidrichica* (ahogy őt neveztük) kortársai körében fogalomná vált. E név hallatán olyan nagy munkabírású, mondhatni munkamániás emberre kell gondolnunk, akinek jellemzői: éles és logikus gondolkodás, igényesség a munkában, precízesség (olykor akkurátusság), szigorú elhivatottság, segítőkészség, jószívűség, önzetlenség, egyenesesség, tisztességes (néha talán túlzott) őszinteség, a kultúra iránti éhség (pl. a klasszikus zene szeretete) – mindezek megterhelve az első generációs értelmiségi szorgalmával és bizonyítási kényszerével.

⁵⁷ Az említett levelek a Kalmár-hagyatékban találhatók.

matikusok számára Moszkvában 4 féléven át kötelező tantárgy a Numerikus módszerek (előadások látogatása és gyakorlatokon való részvétel), míg két további félévben szabadon választhatóan kötelező tárgy a numerikus módszereknek valamely ága (pl. Parciális differenciálegyenletek közelítő megoldása vagy Lineáris algebrai feladatok megoldására szolgáló numerikus módszerek). Egy orosz nyelvű könyvet ajánlott, amit meg is küldött professzorának – ezzel mintegy felajánlva, hogy szívesen részt venne a szóban forgó tárgy oktatásában Szegeden.

1962 márciusában szovjet professzorai nem tudtak Icának programozásmélethez diplomamunka-témát adni. Végül L. A Ljusztjernyik akadémikus vállalta a témavezetést, *termelési kibernetika* (производствотроенная) témakörben. Ica *diplomamunkájának témája egy magyarországi üzem termelési folyamatainak elektronikus számológépen való szimulációja* volt. Először egy szovjet gyárnál tanulmányozta ennek megoldását. Ezután keresnie kellett egy olyan hazai üzemet, ahol támogatnák hasonló feladat keresésében, majd a szükséges adatok gyűjtésében. Levélben kérte *Kalmár László* professzor segítségét, hogy elintézné: a Magyarországon adatgyűjtéssel és modellfelállítással eltöltendő fél évet ne számítsák bele az aspirantúra hároméves időtartamába, különben nem lenne ideje a dolgozatot megírni határidőn belül. Még az év végén vagy 1963 elején Ica témakeresési szándékkal meglátogatta a *Dunai Vasműt*, ahol mintegy egy évet töltött. A vállalatot bizonyára Kalmár professzor ajánlotta, aki a Dunai Vasművel már addigra komoly szakmai kapcsolatot alakított ki. A Dunai Vasmű Munkásszállójában szállást és étkezést, a Vasmű Operációkutatási Csoportjánál pedig munkahelyet biztosítottak számára.

A következőkben röviden vázoljuk azokat a körülményeket, amelyeket Dunaujvárosban, a *Dunai Vasműben* *Fidrich Ica* talált. (A Vasműről és *Fidrich Ica* ottani munkáiról szóló ismertetés forrásai a [Gémes 2009] kézirat és a [Sántáné-Tóth 2008] dolgozat.)

Már korábban említést tettünk *Kalmár László* professzor *Dunai Vasműben* tett szakmai látogatásairól; ezek célja az volt, hogy az M-3 gépre ipari alkalmazásokat keressen. A számítógépes alkalmazások kidolgozására a Dunai Vasmű Szervezési Osztályán hamarosan megalakult az *Operációkutatási Csoport*, *Gémes Ferenc* kohómérnök vezetésével. Emellett a vállalatnál létrehoztak egy ún. *Kibernetikai Bizottságot* nagy számítási igényű kibernetikai feladatok keresése és azok számítógépes előkészítése céljából. Az így biztosított szakmai háttérrel jól gazdálkodva, *Kalmár László* a rá jellemző alaposággal vetette bele magát a Dunai Vasmű ipari folyamatainak megismerésébe. Ösztönzésére, ill. támogatásával hamarosan el is készültek az *első hazai vaskohászati számítógépes alkalmazások*. Az első két alkalmazás szállítási probléma típusú volt (mindkettő kidolgozását közvetlenül támogatta *Kalmár László*):

- * Az ércelőkészítő szállítási problémájára kidolgozott, a Dunai Vasműbe löketszerűen beérkező vasúti kocsik kezelését végző, valószínűségszámításon alapuló modell [Gémes 1962a].
- * Optimális kohóelegy-számítás lineáris programozási modellje [Gémes 1962b], amelyet (a külföldön dolgozó) *Fábián Tibornak* egy 1958-ban publikált cikke inspirált. A modell Vasműre történő adaptálásának és programozásának munkálataiban *Gémes Ferenc* irányításával tevékenyen részt vett a szegedi iskola második évfolyamán végzett *Lugosi Gábor* – aki egyben az M-3 program készítője is volt. (Az említett dolgozat az M-3-ra írt és lefutott program eredményeit is bemutatta.)

Fidrich Ica először 1962 novemberét és decemberét, majd 1963-ban több hónapot töltött a Dunai Vasműben. Először megismerkedett az Operációkutatási Csoport addigi tevékenységével. A szállítási problémával kapcsolatos munka érdekelte jobban, mivel a vállalati belső szállítás lehetőségeinek szimulálása illeti jobban disszertációjának témájához. Hamarosan kiderült azonban, hogy a teljes vállalatot átfogó rendszer kidolgozásához nem lenne elég idő, továbbá a program futtatásához a Lomonoszov Egyetem akkori számítógépének teljesítménye nem lenne elegendő. A következőkben (az első szám első személyben írt) [Gémes 2009] kéziratot követem, a szöveget kissé módosítva.

A *Gémes Ferenc* és *Fidrich Ica* közös munkájával kidolgozott rendszer a kohó, a kokszoló, az ércdarabosító és az ércelőkészítő üzemeket az ércértől a vagonbuktatóig foglalta magába. A kiválasztott gyáregységeken belül a nyersanyagok szállítása nagyjából a többféle módon üzemeltethető, kiterjedt, 1,5 m széles szállítoszalag rendszeren keresztül, kisebb hányadban a kohói bunkersorra állított vasúti vagonok felhasználásával valósult meg.

E szállítórendszer működésének számos kritérium betartásával kellett feladatát teljesítenie, melyek közül a legfontosabbak:

- * A kohók bunkereiben a mintegy 20 elegyanyag mindegyikében elegendő mennyiségnek kell lennie a kohóüzemeltetési igények feltétlen kielégítése céljából.
- * Folyamatosan biztosítani kell a kohók koks-, valamint az ércdarabosító koksza-ellátását, figyelembe véve a kokszolóüzem működési módját.
- * A vagonbuktató előtt várakozó vasúti kocsik és az érctéren tárolt elegyanyagok mennyisége alapján biztosítani kell az ércdarabosító üzem folyamatos működését, lehetőségek szerint a legrövidebb kocsivárakozási idő mellett.
- * Az egyes elegyanyagoknak egy adagban a több száz méter hosszú szállítoszalagokra való feltöltését úgy kell meghatározni, hogy azok ne okozzanak egyik bunkernél se túltöltést, mert az a szalagrendszer lebénulását vonja maga után (amit csak a túltöltési állapot megszűnése old fel).

Fidrich Ica szimulációs modelljéhez számos gyakorlati, ill. eloszlásgörbét kellett a Dunai Vasmű különböző nyilvántartási helyein található adatok alapján megszerkeszteni – az adott tényező valószínűségi típusának meghatározása céljából. Ica kétségbeesett: „ha ismerem már a gyakorlati görbét, akkor már további valószínűségi számításokat tudok végezni, de nem tudom, hogyan lehet adathalmazokból gyakorlati görbét készíteni”. Ekkor *Gémes Ferenc* elkezdte *strigulálni*: egyes táblázatokban értékosztályokat határoztak meg a különböző adatfélésekre, és sorra megvizsgálva az adatokat, ceruzával húztak vonalat a megfelelő értékosztály előfordulásánál. A hihetetlenül monoton és fáradtságos *strigulálás* hosszadalmas és gépies munkája sok napon át tartott.

Ica eközben végigjárta és megcsodálta a Dunai Vasmű termelőberendezéseit; hamar beilleszkedett a közösségbe, amelynek tagjai megszerették és tisztelték. Rövid programok írásával segítette az Operációkutatási Csoport munkáját. Kitűzött feladatának végrehajtásáról azonban sohasem feledkezett meg, amelybe oly mértékben elmerült, hogy egyik munkába menetelénél a kapuőr állította meg: „Vasárnap van, az Igazgatóságon mindent zárva talál!”

A szimulációs modell nagyvonalú tisztázása és a terjedelmes adatfelvételezés után *Fidrich Ica* visszautazott Moszkvába és megkezdte rendszerének programozási munkáit. (A Dunai

Vasműben gyűjtött adatoknak a Lomonoszov Egyetem számítógépén történő feldolgozásához külön engedélyekre volt szükség; az ehhez kapcsolódó eljárás nagyon elhúzódott; végül Ica még időben megkapta az engedélyt.) A munka közben felmerült problémák tisztázása miatt kérte *Gémes Ferencet*, hogy néhány napra utazzon ki hozzá. A Lomonoszov Egyetem 19. emeleti kollégiumi szobájában találkozott; bemutatta ottani kollegáit, valamint az óriási, négyzetes elrendezésű SZTRELA-4 számítógépet. *Gémes Ferenc* Icától végül megkapta az elkészült *disszertáció 2 oldalas annotációját*. A [Gémes 2009] megemlékezés azzal zárul, hogy még egyszer-kétszer találkoztak Budapesten az NJSZT Adatbázis Csoportjának összejövetelein. Ezután az orosz lányi temetésen találkozott – már csak lélekben. Ott mondta neki *Fidrich László*, Ica öccse, hogy nővére *élete egyik legszebb évének tartotta a Dunaiúvárosban eltöltött időt*.

Fidrich Ica disszertációját 1964. május 22-én védte meg Moszkvában; családjának meg is mutatta az eredeti, orosz nyelvű oklevelet. Mint mondta, a Bizottság 12 főből állt, és minden bizottsági tag a maximális pontszámot adta védésére. (*Érdekességképpen megemlítjük, hogy az elektronikus számológépek villamos részeit is meg kellett tanulnia.*) A Lomonoszov Egyetem által kiadott eredeti kandidátusi oklevél alapján az MTA Tudományos Minősítő Bizottság (TMB) *a Matematikai Tudományok Kandidátusává nyilvánította 1964. május 28-án* – [Fidrich 2009]. *Az 1964 június 13-án kelt eredeti orosz nyelvű kandidátusi oklevél Fidrich Ilonát a Fizika-Matematika Tudományok Kandidátusának nevezi*. Icát a rangkorság nem érdekelte; pl. csak többek biztatására kérte ki azt az igazolást, amelynek alapján használhatta (volna) a dr. címet. A kandidátusi cím megszerzéséhez képest elég későn, *1971 tavaszán volt doktorrá avatása*. Az 1970-es évek második felében célul tűzte ki, hogy kutatási eredményeivel megszerzi az akadémiai nagydoktori címet is.

3.9.3 Munkahelyek

Térjünk most vissza az aspirantúra utáni évekre. Az *1963/64. tanév I. és II. félévében a Szegedi Tudományegyetemen Kalmár László mellett dolgozott, adjunktusi beosztásban*. Az *1963/64. tanév II. félévének tanrendje* (és *Dömölkíné Nagy Andrea* hallgatói indexe) alapján állíthatjuk, hogy az Automatikus számológépek programozása c. tantárgy 2 órás elméleti előadását *Kalmár László*, míg a 4 órás gyakorlatot *Fidrich Ilona* tartotta. A szóban forgó Alkalmazott matematika szakos, általában jó tanulókból álló, igényes évfolyam *Fidrich Icát* jó tanárnak, kiemelkedő egyéniségnek tartotta.

1965. június 13-án Ica új munkahelye már az *MTA Számítástechnikai Központja*. Az Ural-2 gép ünnepélyes üzembe állításakor, 1965. augusztus 2-án már a magyar oldal egyik szakértőjeként működött közre. Munkájával kapcsolatban többször is járt külföldön (pl. 1966 őszén Moszkvában, majd Svédországban és Angliában). Megszállottan dolgozott, sokszor éjszaka is. Egy rövid ideig tanított Budapesten, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen is.

Később Ica munkahelyet váltott. A Kalmár-hagyatékban található meghívó szerint a NJSZT Szoftver Szakosztály *operációs rendszerek* témájú szemináriumsorozatának első előadása 1970. december 15-én, kedden, 16 órakor volt. Ezen az „Operációs rendszerek felépítésének általános jellemvonásai” c. előadást *Fidrich Ilona*, a *Beloianisz Híradástechnikai Gyár* munkatársa tartotta. A gyárban csak két évet töltött, mivel a kötött munkaidő és a feladatok miatt kevés ideje maradt saját kutatásaira.

1972-től 1977-ig az MTA SZTAKI-ban dolgozott; 1974-ig a Digitális Osztályon *Uzsoky Miklós* vezetésével, számítógéppel segített elektronikai tervezés témában. Feladata egy teljes rendszer adatkezelése és a részrendszerek összefűzése (integrálása) volt, amit nagy odafigyeléssel, szorgalommal és hozzáértéssel végzett.

1977-től az SZKI *Elméleti Laboratórium munkatársa* lett, ahol 1983. október 10-én bekövetkezett haláláig dolgozott. Az ESZR adatbázisokkal foglalkozó bizottságában felelős beosztásban végezte munkáját lelkiismeretesen, a rá jellemző szorgalommal és alapossággal.

Fidrich Ilona sok kortársával készítettek az utóbbi időkben interjúkat, amelyek az interneten vagy különböző kiadványokban olvashatók. Ő korábban ment el, mintsem hogy ezt az időt megérje – ezzel a rövid visszaemlékezéssel kívántunk volt kollegánk emlékének adózni.

3.10 Összegzés

Ebben a fejezetben bepillanthattunk a szegedi (*számológépes*) *Alkalmazott matematikus* képzés berkeibe. Ez volt az első hazai számítástechnikai szak, amelyet a Szegedi Tudományegyetemen indítottak az 1957/58. tanévben. Mint láthattuk, a számítástechnika oktatásának szegedi kezdeteit 1957-től számítjuk, amikor hazánkban még csak egyetlen, gépi kódban programozható számítógép volt, az M-3. A helyzet egyedi – sem a tematikákat, sem az oktatás módszertanát nem lehet összehasonlítani a többi tudományegyetem természettudományi karán több 10 év múlva elindult programozói matematikusi képzés tematikájával és módszertanával. Akkorra ugyanis már nemcsak igen sokféle számítógép működött az országban, hanem megjelentek a különféle programozási nyelvek, és az első programfejlesztést támogató módszertanok is.

A szegedi iskoláról készült beszámoló Kalmár professzort helyezte a központba. Ez nem véletlen, mivel *Kalmár László* kulcsfigurája volt a hazai számítástechnikai kultúra hazai meggyökereztetésének és alkalmazásba vételének. Amellett, hogy a legkülönbözőbb területeken – a nyelvésztől a biológiai alkalmazásokig – sokat tett a számítástechnikai alkalmazások elterjesztéséért, segítőkészsége, sokoldalú érdeklődése, legendás lényeglátása számos, nem matematikai probléma megoldását is elősegítette. Közéleti aktivitásával pedig a maga idejében a legtöbbet tette az új tudomány hazai elfogadtatásáért, valamint a hazai felsőoktatási és tudományos intézmények közötti kapcsolatok kiépítéséért és ápolásáért. Személyes látogatásaival, előadásaival, különböző szakmai fórumokon való aktív részvételével, kiterjedt levelezésével *élő katalizátorként* működött a tudomány művelői, a számítástechnikát oktatók, kutatók és alkalmazók körében. Nem véletlen tehát, hogy az ezutáni fejezetekben bemutatott intézmények szakmai döntéseiknél igen gyakran kikérték *Kalmár László* véleményét.

3.11 Köszönetnyilvánítás

Legelőször is *Havass Miklósnak* kell megköszönnöm, hogy a szegedi iskoláról szóló beszámoló első változatához (akkor még társszerzőként) segített információkat szerezni, majd több későbbi változatot alaposan átnézett és megbírált. A beszámoló második változatát *Kovács Győző* és *Pásztorné Varga Katalin* látta el megjegyzésekkel – köszönet érte. Nagyon sok segítséget kaptam később Szegeden *Szabó Péter Gábortól*, aki – mintegy társszerző-

ként – hasznos forrásanyagok átadásával, a Kalmár-hagyatékban való kutatásba bevezetve, valamint a beszámoló egyes változatainak bírálatával sokat segített abban, hogy minél hi-telesebb legyen a szegedi iskola bemutatása; köszönöm alaposágát és fáradozásait. Több feldolgozott forrásanyagra *Varga Antal* hívta fel a figyelmemet; köszönöm önzetlen segít-ségét. A szegedi forrásanyagokhoz való hozzáférésemet *Szabó Péter Gábor* mellett *Bohus Mihály* is segítette, köszönöm nekik, mint ahogyan köszönöm volt tanárom, *Muszka Dániel* információit is. Köszönet illeti *Leindler Lászlót*, az egyik első Kalmár-tanítványt, hogy a szegedi tanrendből hiányzó adatokat leckekönyvéből és okleveléből kimásolta számomra, és addig nem ismert részleteket közölt az első évfolyam életéről. *Ádám András* több részlet tisztázásához nyújtott önzetlen segítséget, köszönöm. Hálásan köszönöm *Gémes Ferencnek* és *Fidrich Lászlónak*, hogy részletes beszámolójukkal hozzájárultak a programozáselmélet első hazai aspiránsáról, *Fidrich Ilonáról* szóló fejezet rész kidolgozásához. Köszönöm volt Matematika–fizika szakos évfolyamtársamnak, *Bakki Árpádnak*, hogy (fizikus nézőpont-ból) kezdeményezte egy részlet szemléletesebbé tételét. A szegedi iskola volt hallgatói közül *Bánkfalvi Zsoltnak*, *Dömölkiné Nagy Andreának*, *Farkas Zsuzsannának*, *Maizl Józsefnek*, *Megyesi Lászlónak* és *Sánta Lórántnak* köszönöm, hogy visszaemlékezéseikkel segítették az anyag teljessé tételét. Köszönöm *Álló Géza* és *Krammer Gergely* bátorítását és hasznos tanácsait. Köszönet illeti még *Boa Anikót* a tanulmányi adatok összegyűjtéséért, valamint *Kósa Emiliát*, *Rácz Bélánét* és *Varga Ferencét*, akik szaktudásuk legjavát adva segítették szegedi útjaim során a könyvtárakban való kutatást. Köszönöm *Fülöp Zoltánnak*, a Szegedi Tudományegyetem Informatikai Tanszékcsoportja vezetőjének, valamint *Gécseg Ferencnek*, hogy a fejezet egy korábbi változatát jóváhagyták és megjegyzéseikkel ellátták.

3.12 Irodalomjegyzék

- [Ádám 1975]: Ádám András: „Kalmár László matematikai munkásságáról”. *Matematikai Lapok* 26. évf. 1–2. száma, 1975. 1–9. old.
- [Csákány 1999]: Csákány Béla – Varga Antal: „Matematika. A szegedi egyetemi matematikai intézetek hetvenöt éve.” In: Rácz Béla (szerk. biz. elnök): *A szegedi tudományegyetem múltja és jelene. 1921–1998*. József Attila Tudományegyetem, Szeged, 1999. 380–397. old.
- [Csirik 2000]: Csirik János – Horváth Gyula: „A szegedi iskoláról”. *Természet világa – Természettudományi Közlöny*, 2000. 131. évf. II., *Informatika különszám*. 24–26. old.
- [Fidrich 1959]: Fidrich Ilona: „Beindító programok az M3 elektronikus számológépen”. Szegedi Tudományegyetem, szakdolgozat. Szeged, 1959.
- [Gémes 1962a]: Gémes Ferenc – Lugosi Gábor – Simon László: „A Dunai Vasmű belső szállításának kritikai vizsgálata matematikai módszerekkel”. *Operációkutatási Közlemények 1*. Dunai Vasmű Szervezési Osztály, Dunaújváros, 1962. jún.
- [Gémes 1962b]: Gémes Ferenc – Lugosi Gábor: „Optimális kohóelegy meghatározás matematikai modellje”. *Operációkutatási Közlemények 2*. Dunai Vasmű Szervezési Osztály, Dunaújváros, 1962. aug.
- [Horváth 1993]: Horváth Gyula: „Informatikai tantervi hálók a JATE-n.” *Informatika a felsőoktatásban 1993 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 25–36. old.

- [Horváth 1999]: Horváth Gyula: „Informatika.” In: Rácz Béla (szerk. biz. elnök): *A szegedi tudományegyetem múltja és jelene. 1921–1998.* József Attila Tudományegyetem, Szeged, 1999. 355–365. old.
- [Kalmár 1974]: Kalmár László: „Géptől független szemlélet kialakítása a programtervezők oktatásában”. *A számítástechnika oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben konferencia kiadványa*, Visegrád, 1974. 142–146. old.
- [Kalmár 1972]: Kalmár László: „A számítástechnikai szakemberképzés problémái a tudomány-egyetemen”. *Felsőoktatási szemle* 21 (1972). 548–552. old.
- [Kardos 1974]: Kardos István: „Sokszemközt – tudósokkal. Kardos István tévésorozata”. MRT–Minerva, Budapest, 1974. 471. old.
- [Kovács 2002]: Kovács Győző: „Válogatott kalandozásaim Informatikában – Történetek a magyar (és a külföldi) számítástechnika (h)őskorából (CD-melléklettel)”. Masszi Kiadó – GÁMA-GEO Kft., Budapest, 2002.
- [Muszka 2008]: Muszka Dániel: „Szemelvények a számítástechnika szegedi történetéből (Nem típusos visszaemlékezés Kalmár László akadémikusra)”. In: *KALMÁRIUM II. Kalmár László levelezése magyar matematikusokkal*, Összeáll.: Szabó Péter Gábor, Polygon, 2008. 31–37. old.
- [Sántáné-Tóth 2008]: Sántáné-Tóth Edit: „Kalmár László és a vaskohászati alkalmazások”, In: *KALMÁRIUM II. Kalmár László levelezése magyar matematikusokkal*, Összeáll.: Szabó Péter Gábor, Polygon, 2008. 74–77. old.
- [Sinkovics 1980]: Sinkovics István (főszerk.): „Az Eötvös Loránd Tudományegyetem története 1945-1970”. ELTE, Budapest, 1980. 760 old.
- [Szabó 2005]: Szabó Péter Gábor (összeáll.): „*KALMÁRIUM I. – Kalmár László levelezése magyar matematikusokkal*”. Polygon, Szeged, 2005. 476 old.
- [Szabó 2008]: Szabó Péter Gábor (összeáll.): „*KALMÁRIUM II – Kalmár László levelezése magyar matematikusokkal*”. Polygon, Szeged, 2008. 424 old.
- [Szabó 2009a]: Szabó Péter Gábor: „Kalmár László, a számítástudomány hazai úttörője I. rész”. *Alma Mater* II. évf. 1. szám, 2008. 8–12. old.
- [Szabó 2009b]: Szabó Péter Gábor: „Kalmár László, a számítástudomány hazai úttörője II. rész”. *Alma Mater* (megjelenés alatt).
- [Varga 1997]: Varga Antal: „Kalmár László, a magyarországi számítástudomány atyja”. *Polygon VII. kötet 1. szám*, 1997. 3–23. old.

3.13 Források

- [Fidrich 2009]: Fidrich László: „*Fidrich Ilona életútja – A programozásmélet első hazai aspiránsa rögös utat járt be (Visszaemlékezések alapján írta öccse, Fidrich László)*”. Kézirat, Szeged, 2009.
- [Gémes 2009]: Gémes Ferenc: „*Emlékeim Fidrich Icáról és Lugosi Gáborról*”. Kézirat, Kozármisleny, 2009.
- [Szegedi Tanrendek]: *Szegedi Tudományegyetem Tanrendjei – az 1957/58. tanév II. félévtől az 1978/79. évig.* (Hiányzik az 1972/73. és 1973/74. tanévek mindkét féléve.)

4. SZÁMOK: AZ ELSŐ HAZAI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI OKTATÁSI INTÉZMÉNY

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

Mint a Bevezetőben már említettük, a kormány 1971-ben jóváhagyott *Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program* keretében kiemelten foglalkozott az oktatás – ezen belül a tanfolyami oktatás – kérdésével. Utóbbi megszervezésére a *Központi Statisztikai Hivatal* (KSH) kérték fel – ugyanis a hatáskörébe tartozó *Országos Ügyvitelgépészeti Felügyeleten* (OÜF) már 1953-tól sikeresen működtetett lyukkártyagép-kezelői és szervezői oktatást, szakkönyvkiadást, valamint könyvtári és tájékoztatási szolgáltatást [OÜF 1969]. Ezek bázisán biztosítva látszott egy korszerű számítástechnikai oktatási intézmény életre hívása.

4.1 Előzmények, a SZÁMOK megalapítása

A következőkben áttekintjük azokat a folyamatokat, amelyek a Számítástechnikai Oktató Központ, a SZÁMOK⁵⁸ megalapításához vezettek. Tesszük ezt azért is, mert már igen kevesen emlékeznek ezekre az időkre. Az áttekintés alapjául a *Faragó Sándor*, a SZÁMOK volt igazgatója által készített [Faragó 2010, 2011] forrásmunkák, valamint a [Havass 2011] összeállítás szolgálnak.

Magyarországon a gépi adatfeldolgozás, valamint annak oktatása az 1930-as évek közepén kezdődött meg. Ekkor már komplett lyukkártyagépek (90 oszlopos Power és a 80 oszlopos Hollerith gépek) dolgoztak hazánkban. Az IBM, amely Hollerith gépeit bérleti konstrukcióban üzemeltette, már 1936-tól rendelkezett állandó magyarországi képvisellel, amely nem csak a gépek műszaki ellátását, hanem a felhasználók oktatását is biztosította – igen jól kidolgozott oktatási anyagokkal és módszertannal.

Egy *1953-as kormányhatározat* a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) bízta meg a gépi adatfeldolgozás magyarországi elterjesztésével, koordinálásával, működési feltételeinek biztosításával, valamint a gépek központi beszerzésével. (Az IBM Magyarországi Kft. felügyeletét ettől az időponttól a KSH látta el.) A KSH, feladatainak ellátásához, még ez évben létrehozta a *KSH Ügyvitelgépészeti Felügyeletet*, négy (Gazdálkodási, Műszaki, Tájékoztatási és Oktatási) osztállyal. Az *Oktatási Osztály* a lyukkártyagépek tanfolyami oktatását – vizsgakötelezettség mellett – több szinten biztosította. Az Oktatási Osztály vezetését 1962-től *Faragó Sándor* látta el. (Az Osztály először csupán oktatásszervezéssel foglalkozott. Mivel saját oktatógárdával nem rendelkezett, különböző helyeken dolgozó külső szakembereket kért fel tanfolyamainak megtartására.) Az oktatás igen népszerű volt, hiszen a Munkaügyi

⁵⁸ A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) 1969 okt. 1-jén alapította meg a *Számítástechnikai Oktató Központot* (SZÁMOK), a *KSH Országos Ügyvitelgépészeti Felügyeletének* bázisán. Feladata a hazai számítástechnikai képzés és továbbképzés tanfolyami rendszer keretében való biztosítása volt. 1973-ban neve – a SZÁMOK betűszó megtartása mellett – *Nemzetközi Számítástechnikai Oktatási és Tájékoztatási Központ*ra változott. Tevékenységét 1982. január 1-jétől a SZÁMOK, a *Számítástechnikai Kutató Intézet* (SZÁMKI) és az *Országos Számítógéptechnikai Vállalat* (OSZV) összevonásaként létrejött *Számítástechnika Alkalmazási Vállalat* (SZÁMALK) keretei között folytatja.

Minisztérium rendelete szerint bizonyos *munkaköri besorolások feltétele a megszerzett oklevél* volt. Az oktatáshoz szükséges, évente 23-féle jegyzetet is a Felügyelet biztosította.

Az 1960-as évek elejétől kezdve, tanévenként már mintegy 20-25 tanfolyam került megszervezésre. Ekkor indították el az *ügyvitelszervező képzést*, ami nagy ugrás volt az előző tanfolyamokhoz képest. (A Felügyelet alkalmazottainak létszáma ekkor már 32 fő volt.) Az 1960-as évek elején az IBM, embargóra hivatkozva, nem indította be számítógépeinek eladásait Magyarországra. Ugyanakkor, elsősorban az európai szállítók, igen kedvező számítógép-értékesítési ajánlatokat tettek. Így 1962-ben, a Felügyelet Angliából vásárolt ICT számítógépeket, majd (felmondva az IBM táblázók bérlésének java részét, helyettük) 12 Bull-Gamma számítógépet szerzett be Franciaországból.

1963-ban az Ügyvitelgépesítési Felügyelet (továbbra is a KSH keretein belül) *Országos Ügyvitelgépesítési Felügyeletté (OÜF)* alakult át, változatlan feladattal és szervezeti felépítéssel – megemelt létszámmal. Vezetője *Botka Zoltán* volt, aki *Pesti Lajos*, a KSH főosztályvezetője (később elnökhelyettese) irányításával végezte munkáját.

1963-ban az OÜF elindította a számítógépekkel kapcsolatos képzéseket hazánkban. A Szovjetunióból 1961-től behozott Ural gépek mellett hamarosan további gépek is érkeztek hazánkba, pl. a UNIVAC (az USA első kereskedelmi célra kifejlesztett számítógépe), a GIER (a dán Regnecentralen cégtől) és az Odra (a lengyel ELWRO cégtől, l. 1.1.3.). Az OÜF, az igényeket felismerve, rövidesen beindította a *programozó képzést*, az *ügyvitelszervezői képzést pedig számítógép-központúvá tette*.

Már korábban említettük, hogy 1968–69-ben beindult az SZKFP kidolgozása. 1969-ben a kormány a számítástechnikai oktatás évi több ezer főre kiterjedő tanfolyamainak megvalósításával a KSH-t bízta meg. „A KSH korábbi oktatási tevékenysége szolgált biztosítékkal arra, hogy gyors átfutási idővel képes legyen egy korszerű számítástechnika-oktatási intézményt létrehozni, annak minden technikai feltételével együtt” – [Faragó 1989].

A KSH ekkoriban négy nevezetes intézményt hozott létre. Először az *INFELOR* (Információ Feldolgozási Laboratórium – Rendszertechnikai Vállalat), majd a *SZÁMOK* (Számítástechnikai Oktató Központ), az *SZTI* (Számítástechnikai Tájékoztató Iroda), végül az *OSZV* (Országos Számítógéptechnikai Vállalat) jött létre. A SZÁMOK az OÜF osztályaiból alakult – ezután az OÜF meg is szűnt. A SZÁMOK kiköltözött egy zuglói családi házba, amely később az intézetalapítás helyi bázisául szolgált.

4.2 A SZÁMOK feladatai, felkészülés az oktatásra

1969. október 1-jén a KSH alapította meg a SZÁMOK-at. Az intézmény megszervezésével és az igazgatói feladatok ellátásával *Faragó Sándort*, az OÜF Oktatási Osztályának vezetőjét bízták meg, aki éppen ekkor tért haza egy 10 hónapos franciaországi továbbképzésről. A 11 fős alapító csapat (elsősorban a folyamatosság biztosítása céljából) az OÜF korábbi munkatársaiból állt össze: *Barna Istvánné, Csaba Miklós, Dénes György, Gömbös Ervin, Gulyás Ferencné, Hujber Endre, Kastner Albinné, Kiss Zoltán, Morvaközi Lászlóné, Szentirmai Istvánné* és *Weidl Lajos*. 1969-re a létszám már 21 főre bővült. (A SZÁMOK 1980-as szervezeti felépítését és vezetőit a [Faragó 2011] dolgozat tartalmazza.)

A SZÁMOK feladata [Faragó 1989]: „*Számítástechnikai képzés, továbbképzés, tanfolyami rendszerben. Szakképesítést biztosító vizsgarendszer kidolgozása és folyamatos szinten tartása,*

tananyagfejlesztés, számítástechnikai szakkönyv-kiadás.” A felsőfokú végzettséggel rendelkező szakemberek posztgraduális továbbképzése is a célok között szerepelt (amire nagy igény volt akkoriban)⁵⁹. Itt említjük meg, hogy később, miután 1974-ben a SZÁMOK összevonásra került az SZTI-vel, további feladatokat is el kellett látniuk: a Számítástechnika c. hetilap és az Információ Elektronika c. folyóirat⁶⁰ gondozását, a számítástechnikai tájékoztatószolgálatot, egy számítástechnikai báziskönyvtár üzemeltetését, valamint szakfordító-szolgálatot.

Indulásként a *rendszerszervező képzés* megindítása volt a legsürgetőbb tennivaló, azonban ehhez saját ismereteik nem voltak elégségesek. A tananyagot egy nemzetközi szeminárium megtartásával kívánták megalapozni. Ezért az IFIP (International Federation for Information Processing) támogatásával és a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) közreműködésével szerveztek egy *hat hónapos nemzetközi, bentlakásos tanfolyamot 1969. július 1. és december 20. között.* (A szeminárium szervezését, előrelátó módon, még az OÜF keretei között indították be.) A magyar előadók mellett 8 országból 13 neves külföldi szakember tartotta az előadásokat. A szeminárium igazgatója *Gömbös Ervin* volt. A tanfolyam tananyagát 1970-ben magyarul is megjelentették ([IFIP 1970]). A szeminárium előadásai jó alapot adtak egy korszerű tananyag összeállításához, valamint a fő fejlesztési irányok meghatározásához.

4.3 Az oktatás beindítása

A munka szervezése ekkor már arra a pontra jutott, hogy sürgősen emelni kellett a kezdeti 21 fős létszámot megfelelő szaktudással rendelkező, főfoglalkozású oktatókkal és technikai személyzettel. *Sebestyén János*, az OMFB elnökhelyettese, ekkor 480 ezer USD-t bocsátott rendelkezésükre oktatási licenc vásárlására, az oktatók 6-8 hónapos külföldi képzésére/továbbképzésére, valamint a tananyag karbantartására. A know-how szállítója az akkor csúcstechnikát képviselő számítógépeiről, valamint oktatási üzletágáról ismert Control Data Corporation (CDC) volt. A CDC-vel 1970-ben hét évre szóló szerződést kötöttek [SZÁMOK 1979], majd pályázatot írtak ki diplomás, angolul legalább középszinten tudó matematikusok, mérnökök, közgazdászok számára (a meghirdetett 43 álláshelyre 500 volt a jelentkezők száma).

A kiválasztott fiatal szakemberek (a *csikócsapat*) először egy két hónapos intenzív angol tanfolyamon vettek részt. Ezután három képzési irányban (programozó, számítógép-mérnök, rendszerszervező) kezdték el tanulmányaikat a *CDC frankfurti oktatóközpontjában*. A projekt vezetője *Könyves Tóth Pál* volt. A képzés résztvevőit (akik között voltak szép számmal hölgyek is) *frankfurti fiúk* néven emlegetik mind a mai napig:

59 Megjegyezzük, hogy más intézmények is szerveztek posztgraduális tanfolyamokat a felsőfokú szakemberhiány enyhítésére, így pl. a Kohó- és Gépipari Minisztérium Ipargazdasági Számítástechnikai és Szervezési Intézete (KGM ISZSZI) és az INFELOR Rendszertechnikai Vállalat (utalunk itt az 1.1 részben említett, a KSH 1993-ig gondozott *Központi Számítástechnikai Jegyzékére*).

60 Akkoriban az (1965-es alapítású) *Információ Elektronika* mellett a *Mérés és Automatika* szakfolyóiratban sorra jelentek meg a hazai és külföldi eredményekről szóló cikkek, kutatási területeket bemutató tematikus cikksorozatok, célszámok, a számítástechnika különböző területeiről. Sajnos e folyóiratok (pénzügyi okok miatt) 1990 táján megszűntek. Az NJSZT által 1983-ban életre hívott első számítástechnikai diákmagazin, a *Mikroszámítógép Magazin* is megszűnt 1990-ben – pontosabban a népszerűsítő célú *Alaplap*, később (*Új*)*Alaplap* néven élt tovább, egészen 2002-ig. – A *Számítástechnika* c. szaklap a mai napig népszerűségnek örvend.

- * *A programozó (szoftveres) képzés* 1970. október elejétől indult, és összesen kb. öt hónapig tartott. A 15 résztvevő: *Bárdos Attila, Bodor Tibor, Budinszky András, Héjjas Attila, Hencsey Kálmán, Koós-Hutás Mária, Komáromi Imre, Nagy Kálmán, Prehoda Zsófia Máriaaligeti Józsefné, Rabár Miklós, Szentirmay Edit Halmai Dénesné, Székely Zoltán, Szilágyi Tivadarné Szemkeő Judit, Tóth Istvánné Gordon Erzsébet és Vadász Péter.*
- * *A számítógép-mérnök képzésen szintén 15-en vettek részt; ők 1970. október közepétől összesen kb. 8 hónapig voltak Frankfurtban. A 16 résztvevő: Antoni Alfonz, Billing Péterné Szőnyi Katalin, Bottka Sándor, Brückner Huba, Csomor Gyula, Dobrovolni Tibor, Gáspár Csaba, Hermán János, Kátai Szabolcs, Kenesi Béla, Limperger István, Lohonyai Miklós, Majoros Sándor, Rudolf László és Vásony Sándor.*
- * Végül 1971. kora tavasztól kezdődött a 4 és fél hónapos *rendszertervező képzés*. Ezen 13-an vettek részt: *Borda József, Erős György, Esztó Zoltán, Hujber Endre, Krupa Pál, Krupa Pálné Ilona, Mészáros Tamásné Ildikó, Mirgay Sándor, Morvay János, Szini István, Vörös Mihály, Weidl Lajos és Zentai Tamás.*

Mindegyik frankfurti fiú hazatért (ez akkoriban nem volt jellemző), és nagy ambícióval kezdtek neki az oktatás beindításához szükséges tananyagok, tanári kézikönyvek és módszertanok kidolgozásának. A CDC a szerződés keretében további öt éven át biztosította az oktatók továbbképzését: évente 5-6 továbbképző tanfolyamon vehetett részt egy-egy munkatárs, továbbá elküldték a tanári kézikönyvek folyamatosan felújított változatait is.

A SZÁMOK a *tanfolyami oktatást 1971 őszén indította el*. Az oktatást Budapest 14 pontján bérelt tantermekben kezdték. A székház építése 1972-ben kezdődött el; ugyanebben az évben a VIDEOTON szerződést kötött velük a *hazai gyártású számítógépek hazai és külföldi oktatására*. (A tanfolyamokról és a székházról a későbbiekben még lesz szó.)

4.4 Az ENSZ számítástechnikai projekt

1972-ben a SZÁMOK – a KSH segítségével – megpályázta és elnyerte az ENSZ Fejlesztési Program (az UNDP⁶¹) egyik számítástechnika-oktatási projektjét, amely jelentős segítséget jelentett további fejlődésükhöz. Az 1973-ban indított projekt keretein belül (az UNDP célkitűzéseinek megfelelően) a fejlődő országok érdeklődői számára angol nyelvű tanfolyamokat is kellett szervezniük. (Nevükbe ekkor vették bele a „nemzetközi” jelzőt⁶².)

Szoros ellenőrzés mellett, az elkövetkezendő hat évben 2,2 millió dollárt használhattak fel (az összeg megoszlása: 60 százalék gépi beruházás, 23 százalék szakértői díj, 15 százalék ösztöndíj, 2 százalék egyéb). Ez az összeg a későbbiekben kibővült még további 300 ezer dollárral – összesen hét évre bővítve ezzel a projekt időtartamát. Így neves külföldi oktatókat tudtak fogadni, ill. fedezni tudták több hazai oktató 3–8 hónapos amerikai tanulmányútját is. Mindezek – az időközben beszerzett számítógépekkel, a beindított tudományos fejlesztésekkel együtt – hozzájárultak az oktatás színvonalának emeléséhez.

61 Az ENSZ 1965-ben létrehozott *Fejlesztési Programja* (United Nations Development Programme; UNDP) az Egyesült Nemzetek Szervezetének világméretű fejlesztési hálózata. A UNDP elismert szakértőket alkalmaz, akik tanácsadással, képzésekkel segítik a fejlődő országok kormányait, anyagi segítséget nyújt, és tevékenységét, egyre növekvő mértékben, a legelmaradottabb országok támogatására összpontosítja.

62 A SZÁMOK betűszó megmaradt, de a megnevezés – a Számítástechnikai Tájékoztató Iroda 1974-es beintegrálása után – *KSH Nemzetközi Számítástechnikai Oktatási és Tájékoztatói Központ*ra változott.

Az ENSZ-projekt közvetlen irányítója *Matók György* igazgatóhelyettes volt. A vállalt feladatokat a SZÁMOK többszörösen túltejesítette. A projekt befejeztével az UNDP illetékes vezetői, *Szarka Károly* ENSZ-nagykövetünk jelenlétében úgy értékelték a munkát, hogy az 1978-ig futó 268 projektjük közül a SZÁMOK-projekt volt a legsikeresebb.

4.5 Az Etele úti székház

Az intézmény kezdetben különböző bérleményekben működött. Azonban már 1970-ben beindult (az intézet leendő működésének modelljét elkészítve, nemzetközi tapasztalatok figyelembevételével) egy székház megtervezése, majd megépítése a XI. kerületi Etele úton – 250 milliós költségvetési kerettel (12 000 m² hasznos alapterülettel, 15 szeminárium és 2 előadóteremmel, ahol 735 főt tudtak egyszerre leültetni). 1976-tól az oktatás már ebben a korszerű épületében történt; a 90 kétágyas szobával rendelkező szállodai szárny a következő évre készült el.

A székházban a *számítógép-ellátottság és az oktatótermek technikai felszereltsége* hazai viszonylatban kiemelkedő volt. Számítógépeik újak és korszerűek voltak: egy 370/145-ös IBM gép, egy PDP 11/70-es (16 hallgatói terminállal), R-10, SONY tv-stúdió és zártláncú tv-hálózat. Tv-stúdiójuk, a 15 kazettás képmagnóval ellátott *self study center*, az országban akkor a legmodernebb volt. Minden oktatóteremben és előadóteremben biztosítva volt a tv-bejátszás lehetősége. Az országban itt működött először *számítógépes könyvtári rendszer*. A számítógéppark (pályázati pénzből) 1972-ben kibővült egy DEC típusú, majd 1 év múlva (a VIDEOTON gépek oktatását biztosítandó) egy R-10-es számítógéppel.

Ekkor az Oktatási Igazgatóságon hét tanszékrendszerű oktatási osztály keretén belül 90 tanár dolgozott, akik a leadott óráknak mintegy 40-50 százalékát teljesítették; a többit külsős óraadókkal oldották meg. (Vezetési módszerekre jellemző volt, hogy a hétfős Személyzeti Osztályon hat fő vezetési témára orientált pszichológus dolgozott.) A Számítástechnikai Ügyvitelszervező Vállalatra (SZÜV) alapozva *állandó kirendeltségeik voltak a hazai megyeszékhelyek nagyobb részén*.

1973-tól bevezették a *szellemi vetésforgó rendszert*. Ehhez létrehoztak egy *gyakorlati műhelyt*, ahol szervezési feladatokat végeztek külső megrendelésre, *Rabár Miklós* irányításával. Az oktatók számára kötelező volt, hogy (élményszerű gyakorlati munkájuk biztosítása érdekében) – előírt időszakonként részt vegyenek a műhelyben végzett munkában.

4.6 A SZÁMOK hazai tanfolyamairól

A SZÁMOK tanfolyamain az állandóan változó számítástechnikai környezet generálta igényeket kívánta mindig is kielégíteni. Itt említjük meg, hogy a SZÁMOK munkáját egy Tudományos Tanács is támogatta – a mindenkori környezeti igények meghatározásában is.

Illusztrációként a következőkben megadjuk az 1973/74. *tanév* tanfolyamainak főbb adatait (az adott évről készült [SZÁMOK 1974] beszámoló alapján):

Alaptanfolyamok:

- * Vezetők számítástechnikai képzése (63 óra)
- * Számítástechnika alapjai (60 óra)

Szakemberképzés:

Erre a tanfolyamtípusra évente kb. 6000 fő iratkozott be; az összes leadott órák 66 százaléka itt került felhasználásra. A hallgatók egy-egy tanfolyam sikeres elvégzése után bizonyítványt, ill. oklevelet kaptak.

1. Szervezőképzés:

Rendszerszervező képzés.

Feltétel: felsőfokú végzettség.

Óraszám: 588 (hároméves tanfolyam).

Létszám: 1972/73-ban 1136 fő, 1973/74-ben 741 fő.

Folyamatszervező képzés.

Feltétel: középfokú végzettség és két év gyakorlat.

Óraszám: 396 óra (kétéves tanfolyam).

Hallgatók száma. 1972/73-ban 1409 fő, 1973/74-ben 1199 fő.

Mindkét képzés dip lomamunkával fejeződött be. Eredményként a résztvevők oklevelet kaptak, amely – a feltételként szabott végzettséget biztosító oklevéllel együtt – *felsőfokú/középfokú szakképesítésnek* felelt meg.

1969-től 1974-ig összesen 8227 fő szerzett ilyen oklevelet.

2. Számítógép-programozó képzés:

A) *Számítógép-programozó képzés:*

I. Feltétel: érettségi.

II. Óraszám: 360 óra.

B) *Programtervező képzés:*

I. Feltétel: felsőfokú végzettség.

II. Óraszám 180 óra.

III. Diplomamunka-készítés a tanfolyam végén.

C) *Magasszintű programnyelvi képzés:*

Feltétel: a korábbi (2.A., ill. 2.B). tanfolyamok elvégzése.

Óraszám: 120 óra.

3. Gépkézelőképzés:

A) *Gépkézelő I. tanfolyam* (60 órás).

B) *Számítógép-kezelő tanfolyam* (180 órás).

A végzősök oklevelet kaptak.

4. Számítógép-műszaki tanfolyamok:

Feltétel: középiskola és sikeres felvételi vizsga.

Óraszám: 432.

Mint láhattuk, a rendszerszervező és a programtervező tanfolyamokra csak egyetemi, ill. főiskolai végzettséggel lehetett beiratkozni. *Felsőfokú diplomával rendelkező jelentkezők számára továbbképző, posztgraduális tanfolyamokat* is tartottak az éppen aktuális témákból.

Az 1973/74. évben ezek a következők voltak: Döntési táblázatok, Operációs rendszerek, Távadat-feldolgozás, Készletgazdálkodás, Számítógép-rendszerek biztonsága.

4.7 A SZÁMOK tevékenységeiről

Hazánkban a számítástechnikai képzés nagyobb tömegben voltaképpen 1971-től, a SZÁMOK tanfolyamain (vagyis iskolarendszeren kívüli, tanfolyami képzéssel) indult meg. A számítástechnikai szakember képzés keretében eleinte főleg diplomás embereket képeztek át az új szakmára (posztgraduális képzés keretei között).

Összefoglalásképpen nézzük most meg az *alapító igazgató, Faragó Sándor* [Faragó 1989] beszámolója alapján, hogy a SZÁMOK milyen eredményeket ért el, és milyen tevékenységeket látott el fennállásának 12 éve alatt.

Először lássuk az *oktatási eredményeket*: 12 év alatt 81 ezer beiratkozott hallgató; 320 ezer teljesített tanári óra; 120 oktatási tananyag és szakkönyv kiadása; 82 tv-műsor (ebből 42 oktatási célú); 34 nemzetközi továbbképző tanfolyam Budapesten; 45 országból összesen 834 külföldi hallgató. 1980-ig a hazai számítástechnikai szakember állomány háromnegyed részét a SZÁMOK képezte ki.

Igen sokféle *oktatási tevékenységet* látott el a SZÁMOK 1969–1982 között:

- * Kezdetben elsősorban számítástechnikai *alap- és továbbképző (posztgraduális) tanfolyamokat* tartottak; a *szakemberképzés* később indult meg. (A felsőfokú végzettséggel rendelkezők számára két féléves, rendszerszervezői és rendszer-programozói oklevélet adó továbbképzésre hazánkban először itt nyílt lehetőség.)
- * 1972-től – a hazai számítógépgyártás támogatásaként – elvállalták a *VIDEOTON gépek (és programozásuk) hazai és külföldi oktatását* (magyar, orosz és német nyelven). Ennek keretében Moszkvában létrehoztak egy oktatási részleget. A gépek vásárlói körzetében (Berlintől Pekingig) tanfolyamokat tartottak, amelyek volumene 1978-ban a tanári óraszámok 16 százalékát érte el. (A VIDEOTON az 1975/76-os tanévben már 50 hazai tanfolyamot rendelt tőlük.)
- * 1974-ben – az OSZV-vel való szerződés értelmében – elkezdték *importált ESZR gépek oktatását is* – 1978-ra az erre fordított oktatási óraszámok az összes óraszám 13 százalékát tették ki.
- * További megrendelők, így az IBM, SIEMES, GIER *cégek felkérésére szerveztek programozói, gépkezelői tanfolyamokat.*
- * Sok *vezetői és továbbképző tanfolyamot* tartottak; ezek aránya az 1970-es évek végére elérte az évente tartott tanfolyamok 10 százalékát. Ekkoriban (angol, német és orosz nyelvű) továbbképző tanfolyamokat tartottak külföldi, elsősorban arab országokban (erre külön üzetlág alakult az intézményen belül). Rendszeresen oktattak Jugoszláviában; különböző tanfolyamokat rendelt Kuwait, Kuba, a Német Demokratikus Köztársaság (NDK) stb.
- * 1978-tól *vezetők részére egyéni tanfolyamokat* is szerveztek. Ekkorra már minden megyeszékhelyen működött SZÁMOK-részleg (a Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat (SZÜV) vidéki hálózatára ráépítve).

Mindezen oktatási tevékenységeket önfenntartó finanszírozással tudták megoldani, ami abban az időben a maga nemében páratlan volt.

Az oktatás mellett *tájékoztatósi feladatok* is hárultak a SZÁMOK-ra. A már említett *Számítástechnika* havilapot (amely később kéthetente jelent meg) 6000 példányban, az *Információ, Elektronika* havi folyóiratot 3000 példányban jelentették meg. Évente 12-14 könyvet adtak ki (erről meg lehet győződni a dolgozat mellékletét képező szakkönyvlistát lapozgatva). 1980-ig a számítástechnikai szakkönyvek jelentős hányadát a SZÁMOK adta ki.⁶³ *Báziskönyvtárunk* 15 ezer szakkönyvvel rendelkezett; itt 1977-től bevezettek (hazánkban először) egy számítógépes dokumentumtároló és -visszakereső rendszert (ISIS). *Tv-stúdiójukban* egy év alatt átlagban 10-12 oktatási műsor, 4 külső megrendelésű film és 2-3 szinkronizálás készült.

Hadd emlékezzünk meg itt az 1980 elején a NJSZT, a SZÁMALK és a Magyar Televízió által indított, *számítástechnikát népszerűsítő TV-BASIC tanfolyamsorozatról*. A kezdeményező *Kovács Győző* volt. A sorozat szó szerinti *népoktatásra vállalkozott*: akik eddig korábban nem kerültek (vagy nem kerülhettek) kapcsolatba a számítástechnikával, a televízió segítségével megszerezhették a legfontosabb ismereteket. A tanfolyam végén – először a hazai televíziózás történetében – a néző vizsgát tehetett, és ha ez sikerült, bizonyítványt kapott. A tanfolyam anyagát, a tankönyvet, egyben sok tantermi órát a SZÁMOK utóintézménye, a SZÁMALK biztosította. *Faragó Sándor* említette, hogy a *TV-BASIC* mozgalom *Kocsis András* [Kocsis 1983] szakkönyve, amit az utódszervezet adott ki, 60 000 példányban kelt el – örömdetesen sok példányra volt igény vidéken is.

Fejlesztéseik elsősorban oktatási technológiájukat és az intézet működésének javítását célozták. Néhány ezek közül:

- * *Meskó Andor* vezetésével kifejlesztették a *SÁMÁN* adatkezelő rendszert, amely része lett a hazai ESZR gépek szoftverrendszerének.
- * *Dobrovolni Tibor* irányításával indult az a projekt, amely a vidéki oktatási központokban biztosította volna a budapestihez hasonló színvonalat. (Mivel azonban a szükséges sávokat a Posta nem biztosította, az oktatás nem indulhatott be; a részeredményeket a Telefonyár vásárolta meg.)
- * *Mérey András* vezette az interaktív *Proton* programnyelv fejlesztését, amelynek alkalmazásával IBM gépük kihasználtságát jelentős mértékben tudták növelni.
- * *Jacsó Péter* irányította az *ISIS* szöveges könyvtári rendszer bevezetését és fejlesztését.

4.8 Élet a SZÁMALK-ban

Mint már említettük, 1982 január 1-jétől a SZÁMOK önálló intézményi léte megszűnt. Tevékenységét a SZÁMALK keretei között folytatta tovább, mint önálló Oktatási Iroda, *Meskó Andor*, majd *Arató Mátyás* irányítása mellett. Az Iroda munkáját a korábbi hagyományoknak megfelelően végezte, azonban a tanfolyami képzések feltételrendszere fokozatosan átalakult. Az állami számítástechnikai felsőoktatási rendszer kiépült, és képessé vált nagyszámú felsőfokú számítástechnikai diploma biztosítására – noha az informatika iránt ekkor

⁶³ Ezek közül is kiemeljük azt az összefoglaló anyagot, amely négy éven át *Quittner Pál* főszerkesztésével készült, öt kötetben ([Quittner 1974–78]).

már megnyilvánuló nagy érdeklődést még nem tudta teljes mértékben lefedni. Ugyanakkor – amint az 1.1 részben már említettük – 1993-ban átalakult a számítástechnikai szakképzés rendszere, amelynek alapján a számítástechnikai szakképzést is bevonták a szakmák egységes Oktatási Képzési Jegyzékébe (OKJ), miközben a képzést nyújtó intézmények bázisát kiszélesítették mindazon intézményekkel, akik a megfelelő képzési akkreditációt megszerzték. E változások következtében a SZÁMOK (így az Oktatási Iroda) feladata, ill. lehetőségei megváltoztak.

Tanfolyami keretek között olyan specifikus számítástechnikai szakképzésekre tért át, amely a számítástechnika gyorsan megújuló hardver, szoftver és hálózati termékeinek ismertetését ölelte fel – többnyire a gyártók felhatalmazásával. Az állami felsőoktatás intézményrendszerébe helyhiány miatt bekerülni nem tudó fiatalok, ill. a már dolgozó, korábban a SZÁMOK-nál szakmai képesítést szerzett, de felsőfokú végzettséggel nem rendelkező (ám ilyen feltételeket előíró intézményeknél) dolgozók számára 1992-ben a SZÁMALK a távoktatás területén működő LSI Alapítvánnyal⁶⁴ közösen megalapította a *Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskolát (GDMF)*⁶⁵, amely az ország első alapítványi (magán) főiskolája volt. A főiskola alapítói és rektorai *Kovács Magda*, *Szelezsán János* és *Zárda Sára* voltak. Ez a főiskola volt az első, amely, kezdettől fogva, kurzusait távoktatási formában is meghirdette a *Műszaki informatikus szakon*. A Főiskola az összes tantárgyra kiterjedő, önálló tanulásra alkalmas tananyagrendszert dolgozott ki, melyet kezdetben hagyományosan tankönyv és videokazetta, majd DVD és e-learning formájában terített – folyamatosan aktualizálva tartalmukat. A távoktatási hálózat működtetését 35 kihelyezett tagozat működtette, ill. e hálózat továbbterjedt Erdélybe (kolozsvári központtal, *Selinger Sándor* vezetésével), Szlovákiába, ill. Jugoszláviába.

A SZÁMOK felsőszintű oktatási technológiájának alapján jött létre 1991-ben az Oxford-Brookes Egyetemmel kooperációban, az *International Business School – Budapest (IBS-B)*, amely angol nyelven képez üzletembereket a kialakuló piacgazdaság számára – olyan tananyagot biztosítva, amely ismereteket a szocialista gazdaságban felnevelkedett magyar oktatói gárda még nem tudott igazi átéléssel létrehozni. E főiskola erős informatikai képzést biztosít jelenleg is, amelynek kialakításában jelentős szerepet vitt *Gömbös Ervin* és *Kacsukné Bruckner Lívia*. Az informatikai témájú OKJ-s képzéseket az 1993-ban alakult SZÁMALK Szakközépiskola vitte tovább *Körtvélyessi Gézáné*, majd *Sediviné Balassa Ildikó* vezetésével.

4.9 Összegzés

A SZÁMOK 1982-ig közel 100 000 szakembert képezett ki – a hazai szakemberállomány háromnegyed részét. Több ezren egyetemi, főiskolai diploma után szereztek itt számítástechnikai képesítést. Különböző szintű tanfolyamaikon sok olyan szakember végzett, akik később meghatározó szerepet töltek be a szakmában. 1982 után pedig – a SZÁMALK keretei között – jelentős szerepet vitt a felsőfokú informatikai képzés új formáinak kikísérletezésében.

⁶⁴ Az LSI Informatikai Oktatóközpont a Mikroelektronika Alkalmazásának Kultúrájáért Alapítványt 1979-ben alapították az akkori meghatározó elektronikai vállalatok. Az alapítvány létrejötté Kovács Magda nevéhez fűződik (az LSI mozaikszó eredete: Large Scale Integration).

⁶⁵ A főiskola nevét, profilbővítés miatt, 1996-ban *Gábor Dénes Főiskolává (GDF)* változtatták.

Összességében elmondhatjuk, hogy a SZÁMOK alapvető szerepet töltött be a hazai számítástechnikai képzésben. *Intézményi keretek között hazánkban először biztosított lehetőséget a ma oly gyakran hangoztatott, egész életen át tartó tanulás számára.*

4.10 Köszönetnyilvánítás

A SZÁMOK történetével kapcsolatban hálásan köszönöm *Havass Miklósnak*, hogy rendelkezésemre bocsátott hiteles forrásanyagokat, és hogy a beszámoló bírálatával hozzájárult egy korábbi és jelen változat kidolgozásához. Köszönöm *Dömölki Bálint* információit is. Köszönettel dolgoztam fel *Faragó Sándor* személyes közléseit, valamint a 2010. márc. 11-én elhangzott előadásának rendelkezésemre bocsátott anyagát. Külön köszönöm azt az alapos feltáró munkát, amellyel *Brückner Huba* és *Hujber Endre* összeállította a *frankfurti fiúk* más forrásból már meg nem szerezhető ismertetését. Köszönöm *Zárda Sárának* a 4.8 fejezetben foglalt információk megfogalmazását.

4.11 Irodalomjegyzék

- [Faragó 2011]: Faragó Sándor: „A SZÁMOK”. In: A *SZÁMALK és elődei* (összeállította és szerkesztette Havass Miklós) – az Informatika Történeti Fórum 2011. május 25. rendezvényének anyaga. Budapest, 2011. 157–163. old.
- [Havass 2011]: Havass Miklós: (összeállította és szerkesztette): „A *SZÁMALK és elődei*”. – az Informatika Történeti Fórum 2011. május 25. rendezvényének anyaga. D-Plus Nyomda, Budapest, 2011. 240 old.
- [Kocsis 1983]: Kocsis András: „*TV-BASIC*”. *SZÁMALK*, Budapest, 1983. 383 old. (További kiadások: 1984; 1985; 1986)
- [Quittner 1974-78]: Quittner Pál (főszerk.) – Dömölki Bálint – Dörnyei József – Kátai Imre – Kecskés József – Náray Zsolt – Obádovics J. Gyula – Pesti Lajos (szerk. biz. elnök) – Vámos Tibor (szerk. biz.): „A számítástechnika legújabb eredményei, 1.–5. kötet”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1974–1978.
- [Zárda 2011]: Zárda Sára: „Gábor Dénes Főiskola (1992–2001)”. In: A *SZÁMALK és elődei* (összeállította és szerkesztette Havass Miklós) – az Informatika Történeti Fórum 2011. május 25. rendezvényének anyaga. Budapest, 2011. 157–163. old.

4.12 Források

- [IFIP 1970]: *IFIP Szeminárium Magyarország'69*. NJSZT–SZÁMOK, Budapest, 1970.
- [Faragó 1989]: Faragó Sándor: „*Volt egyszer egy SZÁMOK... az első informatikai oktatási intézmény Magyarországon*” c. előadásának kézírata, Budapest, 1989. 15 old.
- [Faragó 2010]: Faragó Sándor – Brückner Huba: „*SZÁMOK: az első hazai számítástechnika-oktatási központ (1969 – 1971)*”. Előadás az Informatika Történeti Fórum 2010. március 11. rendezvényén. Faragó Sándor kézírata, Szentendre, 2010. 10 old.
- [OÜF 1969]: „*Adatfeldolgozási és Számítástechnikai Tanfolyamok 1969/70*”. Országos Ügyvitelgépésítési Felügyelet (OÜF), Budapest, 1969.
- [SZÁMOK 1970]: „*Beszámoló az 1969/70-es oktatási évről*”. SZÁMOK, Budapest, 1970.

[SZÁMOK 1974]: „*Beszámoló az 1973/74-es oktatási évről*”. SZÁMOK, Budapest, 1974.

[SZÁMOK 1979]: „*Report of the 1969-1979 Academic Years*”. International Computer Education and Information Centre, Budapest, 1979. 55 old.

5. A KEZDETEK A MARX KÁROLY KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEMEN

Szerzők: Csépai János és Sántáné-Tóth Edit

1947 nyarán született meg a döntés az új közgazdasági egyetemről, amely működését az 1948/49-es tanévvel kezdte meg. Az első évnnyitó 1948 októberében a Zeneakadémián volt. Az intézmény az idők során többször nevet változtatott; a névváltoztatást olykor politikai, más-kor szakmai, integrációs okok indokolták. 1953 és 1990 között, tehát a számítástechnika-oktatás kezdeteinek idején neve *Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (MKKE)* volt.⁶⁶

5.1 A Terv-matematika szak indítása

Az 1950-es évek közepétől kezdett nyilvánvalóvá válni, hogy a gazdaságirányítás egyes elemeinek megváltoztatása helyett szükség van a gazdasági irányítás átfogó reformjára. Ennek egyik következménye volt, hogy az egyetem oktatási reformfolyamatának keretében – a korábbiaktól eltérően – egy új, erősen *kvantitatív* elemekre építkező Terv-matematika szak került kialakításra és bevezetésre⁶⁷. Felismerték ugyanis, hogy a népgazdaságnak szüksége van olyan közgazdászokra, akik erős matematikai és számítástechnikai felkészültséggel rendelkezve, a gazdasági folyamatok matematikai modellezésével és szimulációjával segíteni tudják a makroszintű döntések előkészítését. „A Terv-matematika szak létrehozását tehát a közgazdaságtudomány fejlődése, a gazdálkodás gyakorlati igényei, ezzel együtt a korszerű számítástechnikai módszerek alkalmazásának gyors terjedése sürgették. E szak célja: alapos makroökonómiai felkészültségű és a matematikai módszerek alkalmazásában, valamint az érintett számítástechnikai ismeretek alkalmazásában jártas szakemberek kibocsátása – főként az országos főhatóságok számára.” ([Zoltán 1975], 76. old.)

Időközben már érlelődtek az új szak tantervének alapjai. A Gazdaságmatematika Tanszéken „... kezdettől igényes matematikaoktatás folyt, s *Huszár Gézá*nak olyan utódai, mint *Krekó Béla* vagy *Szép Jenő* maguk is hozzájárultak a matematika közgazdasági alkalmazásához” – [Palánkai 1998]. Megemlíthetők még egyéb tanszékek ez irányú törekvései is. A Számviteli Tanszéken *Schuszter Ede* az ügyvitelgépesítés, a Filozófia Tanszéken pedig *Balázs Béla* a kibernetika, matematikai logika kutatásával és oktatásával járult hozzá a „Közgáz” számítástechnikai arculatának kialakításához.

66 Érdekesképpén megemlíthetjük, hogy a Budapesti Corvinus Egyetem (BCE) és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) közös jogelődéből származik. Ugyanis az 1871-ben alapított *Műegyetem* jogutódjából, az 1934-ben megalakult *József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemből* 1948-ban hozták létre a BCE jogelődjét, a *Magyar Közgazdaságtudományi Egyetemet*. Mint fent írtuk, 1953–1990 között neve *Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (MKKE)*, majd 1990–2000 között *Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem (BKE)* volt. 2000-ben, a felsőoktatási integráció során, egybeolvasztották az *Államigazgatási Főiskolával*, amikor is neve *Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetemre* változott. 2003-ban a gödöllői Szent István Egyetemből kivált budai karok (a korábbi *Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem*) csatlakozása után felvette a *Budapesti Corvinus Egyetem (BCE)* nevet.

67 A *kvantitatív* vagy *módszertani tantárgyak* (pl. matematikai statisztika, számítástechnika) bevezetése az akkori szakmai, zömmel *kvalitatív*, leíró jellegű tárgyakhoz képest nagy áttörést jelentett.

Az Egyetem Általános Közgazdasági Karán – a közgazdászképzés keretei között – *Krekó Béla* kezdeményezésére, az 1960/61. tanévtől beindították a *Terv-matematika szakos képzést*⁶⁸. A döntést hosszas előkészítő munka előzte meg. Ezzel a Szegei Tudományegyetem után másodikként itt indítottak számítástechnika-irányú szakot. „A számítógépek működésére, a programozási tevékenységre és a közgazdasági alkalmazások lehetőségére vonatkozó ismeretek oktatásában kezdetben *Gyurkó Lajos* és *Kovács Győző* vettek részt.” – ([Raffai 2001] 38. old.)

A képzésnek az Általános Közgazdasági Karon belül két anyatanszéke⁶⁹ volt, nevezetesen:

- * A Népgazdaság Tervezése Tanszék, amelynek vezetését 1953–67 között *László Imre* látta el. Adjunktusok: *Ganczer Sándor*, *Kovács Géza*, *Meisel Károly*; tanársegéd: *Szikszai Béla*.
- * A Gazdaságmatematika Tanszék, *Huszár Géza* tanszékvezetővel, akit 1961-től *Szép Jenő* váltott fel. Docensek: *Emődi Éva*, *Krekó Béla*; adjunktusok: *Bikics Istvánné*, *Halmi Erzsébet*, *Mentes Imre*; tanársegédek: *Gáspár László*, *Gyurkó Lajos*, *Szántai Kálmán*; külső munkatárs: *Kovács Győző*.

A reformhullámok egymást követték az Egyetemen. Meg kell itt emlékeznünk *Pach Zsigmond Pál* rektorról (1963–67), aki sokat tett a szak beindításáért. Idézzünk egyik nyilatkozatából: „A rektorságom idején talán négy dolgot próbáltam szorgalmazni, némi sikerrel. [...] A második a matematikaoktatás fejlesztése és a számítástechnika kezdetei.” – ([Raffai 2001] 38. old.)

Az Egyetemi Tanács megbízása alapján egy bizottság több alkalommal tárgyalta a Terv-matematika szak tematikáját – más környező országok tematikájával összevetve, a helyi specialitásokat figyelembe véve. Az [MKKE 1962] jegyzőkönyv tanúsága szerint, az Egyetemi Tanács 1962. május 14-én tartott ülésén, hosszas vita volt a beterjesztett tantervvel kapcsolatban. *Krekó Béla* szorgalmazta, hogy a hallgatók a 10. félévben kötelező üzemi gyakorlaton vegyenek részt. Az általa benyújtott képzési terv megfogalmazása szerint olyan közgazdászokat kell képezni, akik képesek megérteni és megoldani a konkrét ágazatok és vállalatok tervezési és szervezési problémáit; akik fel vannak vertezve korszerű, magas fokú matematikai ismeretekkel, és rendelkeznek mindazokkal a készségekkel, amelyek szükségesek a matematikának a gazdasági tervezés és az elemző munka során való felhasználására; végül, akik elsajátították a számológéppel történő programozást, valamint a nyilvántartási és a számítási munkák gépesítésével kapcsolatos ismereteket.

„Ezek a hallgatók olyan matematikai képzést kaptak – a gazdasági tárgyak mellett –, amit addig közgazdász soha nem kapott. A szak 20-as létszámmal indult. 1972-ig körülbelül 150 terv-matematikust bocsátott ki az egyetem. A szakon végzett szakemberek keresettek, anyagi és erkölcsi megbecsülésük általában jó. E szakágazat folytatása volt az 1970-től beindított közgazdász-matematikai szakágazat.” – ([Zoltán 1975], 182. old.)

68 Meg kell itt említenünk, hogy a *képzés beindításánál bábáskodó Kovács Győző* (MTA Számítástechnikai Központ) kezdetben a számítógépek felépítését és működésének elveit több évfolyamnak is oktatta.

69 A tanszékek kezdeti személyi állományát az [MKKE 1960/61] dokumentumból, valamint *Kovács Győző* közléséből, ill. a [Zoltán 1975] könyvből vettük át.

5.2 A Terv-matematika képzés tantervéről

A *Terv-matematika* szakon a képzés 10 féléves volt. Az első évfolyam 1965-ben, míg az utolsó 1972-ben végzett. Az első évfolyam tantervét (pontosabban annak kvantitatív tárgyait) az 5.1 táblázat tartalmazza.⁷⁰ Az óraszámok megadásánál: a heti előadások száma után írjuk (opcionálisan, „+”jellel elválasztva) a gyakorlatok számát.

Félév(ek)	Tárgy neve (tartalma)	Óra/hét	Előadó + gyakorlatvezető
1. – 2.	Logika	2	<i>Balázs Béla</i>
1.	(Kombinatorika, Lineáris algebra)	8	<i>Halmai Erzsébet</i>
1. – 2.	Fizika	2	<i>Kovács Győző</i>
2.	Matematika (Analízis)	4+4	<i>Szép Jenő + Halmai Erzsébet</i>
3. – 4.	Felsőfokú matematika	4+4	<i>Krekó Béla</i>
3. – 4.	Általános statisztika	2+1	<i>Párniczky Gábor</i>
5.	Matematikai gépek ⁷¹	2	<i>Kovács Győző</i>
5. – 6.	Matematikai statisztika	3	<i>Meszéna György</i>
5. – 9.	Gazdasági programozás	4, 4, 3, 4, 2	<i>Krekó Béla</i>
5. – 6.	Gazdaságstatisztika	2+2	<i>Benedeczki Jánosné</i>
7.	Statisztika	2+1	<i>Benedeczki Jánosné</i>
7. – 9.	Számítástechnika	2+2	<i>Révész György + Környei Imre</i>
7. – 8.	Készletgazdálkodási és sorbaállási modellek	2	<i>Ziermann Margit</i>
9. – 10.	Gazdaságmatematikai szakszeminárium	3	
10.	Játékelmélet	2	<i>Szép Jenő</i>

5.1. táblázat: Az első évfolyam (1960–1965) tantervének kvantitatív tárgyai

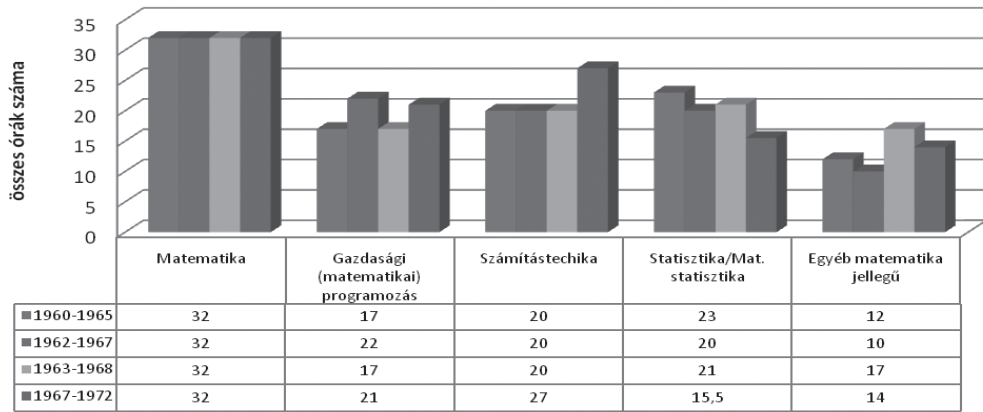
Az előbbi felsorolásból kihagytunk olyan fontos közgazdasági szaktárgyakat, ill. speciálkollégiumokat, mint pl. a Népgazdaság tervezése, a Gazdaságföldrajz, a Gazdaságtörténet, a Főbb iparágak technológiája, a Könyvvitel és elemzés, az Iparvállalatok tervezése és szervezése, a Nemzetközi tervezés koordinációja.

Hely hiányában nem tudjuk bemutatni valamennyi évfolyam tantervét; az első, a harmadik, a negyedik és az utolsó, nyolcadik évfolyam matematikához, statisztikához, ill. számítástechnikához kapcsolódó tárgyainak óraszámait mutatja a következő grafikon.

⁷⁰ Az 5.1 és az 5.2 táblázat adatait *Csépai János, Dajka Miklós, Forgó Ferenc, Gáspár Bencéné Vér Katalin*, valamint *Tarlós Béla* leckönyve alapján közöljük.

⁷¹ A tematika fejlődése hozta magával, hogy *Kovács Győző*nek a számítógépek felépítéséről és a működésének elveiről szóló reguláris (vagyis kötelező órarendi tárgyként meghirdetett) előadása a következő években *Elektrotechnika* címen futott. (Az ilyen tárgyak oktatása abban az időben újdonságnak számított.)

Főbb kvantitatív tárgyak óraszámának alakulása



5.2. táblázat: Négy évfolyam főbb kvantitatív tantárgyainak óraszámjai

Az 5.2. táblázat szerint a matematika alaptárgyainak – Kombinatorika, Lineáris algebra, Analízis, Valószínűségszámítás – óraszámjai változatlanul magasak voltak, míg a Gazdasági programozás (pl. Lineáris- és nemlineáris programozás) és a Statisztika/Matematikai statisztika c. tantárgyak óraszámjai az idők folyamán némileg változtak. A számítástechnikához kapcsolható tárgyak óraszámjai az utolsó évfolyamnál már lényegesen emelkedtek – a szakszemináriumi rendszernek (is) köszönhetően.

A számítástechnika témakörébe tartozó tárgyak tematikájának fejlődésével kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy a hatvanas évek jelentős áttörést hoztak az operációs rendszerek és a programozást támogató szoftverek területén. *Kovács Győző* ennek az útnak a kezdeteire így emlékszik vissza [Kovács 2009]: „Más kérdés, hogy ez a szemléletmód matematikus-, közgazdász- stb. hallgatóknál hibás volt, de mi bőszen hittünk abban (pl. Muszka Dani is), hogy a programozóknak – a numerikus kóddal, sőt még az assemblerben programozóknak – bizonyos szinten ismerniük kell a hardver elemeit is, különben nem tudnak jól programozni. A legjobb programozók ismerték is!”⁷²

A Terv-matematika szakon még az utolsó (1972-ben végzett) évfolyamon is oktattak *Matematika gépek* címen gépközei ismereteket, sőt a *Számítástechnika* c. tantárgy keretében TPA gépi kódot és assembly nyelvet. Az ALGOL és a FORTRAN nyelvel (gépen történő futtatás nélkül ugyan, de) már az 1967-ben végzett évfolyam is megismerkedett.

Az 1963/64. tanévben, a Terv-matematika specializáció negyedik évfolyamán kezdte meg tanulmányait *Dajka Miklós*. Mint mondta, akkoriban a Matematika tantárgy óráit az egyik évfolyamon (egészen a végzésig) *Krekó Béla*, a következő évfolyamon *Szép Jenő* tartotta. Így ezeknek az oktatóknak módja volt jobban megismerni hallgatóik képességeit, ami a műhelymunka elengedhetetlen feltétele volt. Az ő leckönyve szerint a II. évfolyamon a Szá-

⁷² További idézet a [Kovács 2009] levélből: „talán 1963-tól én is tartottam minden jelentkező egyetemi hallgatónak órarenden kívüli Számítógéptechika c. előadásokat, amik annyira népszerűnek bizonyultak, hogy az első néhány óra után megkaptuk a legnagyobb előadótermet. A népszerűség nem az előadónak vagy a tárgynak szólt – azt hiszem –, hanem a tárgy azon fontos tulajdonságának, hogy az indexbe csak aláírást kellett szereznem és nem volt a tárgyból vizsga. De az index lezárásához egy vagy két ilyen aláírást kellett szereznem.”

mítástechnikát – Elektrotechnika c. tantárgy fedőnéven, 2 féléven át – *Kovács Győző* oktatta. A tantárgy keretében a számítógépek felépítéséről és működési elveiről volt szó. *Kovács Győző* az előadások anyagából készített egy kétkötetes jegyzetet is: [Kovács 1961a, 1961b].

Dajka Miklós úgy emlékszik vissza egyetemi éveire, hogy ott igazi műhelymunka folyt. Végzés után nagy biztonságot adott nekik szakmai munkájukban az, hogy a tanult matematikai modellezési módszerek alkalmazásaként a tanórákon konkrét feladatok megoldását kézzel végigszámolták. (Érdekességképpen megjegyezzük, hogy 40. diplomatalálkozójuk során kiderült, hogy számos csoporttársuk évtizedeken át programozói beosztásban dolgozott.)

Emlékezetesek voltak azok a tanulmányutak, melyeket *Kovács Győző* szervezett – ezek még jobban összekovácsolták az évfolyam közösségét. Idézet a [Kovács 2009] levélből: „Minden évfolyammal – amíg tanítottam – egy évben egyszer elmentünk Szegedre, a Kibernetikai Laboratóriumba, ahol *Kalmár Laci bácsi* és *Muszka Dani* beszéltek a hallgatónak a kibernetikáról, ill. néhányszor elmentünk az MTA KKCs-be, ahol a hallgatók az M-3 számítógéppel ismerkedtek. Ez az utóbbi látogatás addig tartott, amíg be nem indult az Ural-2 gép az Egyetemi Számítóközpontban. A tanulmányutak valóban nagyon jó hangulatú összejövetelek voltak, régi hallgatóim még ma is emlegetik. Én is!”

5.3 Számítóközpont a Dimitrov téren: az Egyetemi Számítóközpont

Az *Egyetemi Számítóközpontot* (ESZK), amelynek létrejöttét itt röviden összefoglaljuk, még ma is sokan az MKKE saját számítóközpontjának gondolják. Ez azonban tévedés. Az Oktatásügyi Minisztérium (OM) 1964-ben az egyetemi számítástechnika oktatásának, az intézmények kutatásfejlesztési tevékenységének eszközbázisaként alapította meg az Egyetemi Számítóközpontot, amely az MKKE Dimitrov téri (mai nevén Fővám téri) épületében kapott elhelyezést. Az ESZK alapfeladata volt az OM számára szakmai tanácsadás és igény szerinti tanulmányok készítése, valamint az OM munkáját segítő programok készítése.⁷³

A Számítóközpont létrehozásában és működtetésében *Krekó Béla* elvülhetetlen érdemeit szerzett. Megemlítjük, hogy 1965-ben az Egyetemi Számítóközpontot egy Ural-2 számítógéppel szerelték fel – amelyet 1968-ban, a BME-re való költözéssel egy időben, egy RAZ-DAN gép váltott fel. 1966 és 1968 között az Ural-2 volt a számítógépes bázisa a terv-matematika képzésnek. Képzésükön az MKKE néhány munkatársa óraadóként is közreműködött – ennyiben kapcsolódott az ESZK az Egyetemhez.

Az *Egyetemi Számítóközpont hiteles történetéről* a következőképpen ír *Kovács Győző*, már említett levelében:

„... 1963-ban érkezett meg az első Ural-2, *Kádár Ivánhoz*, aki akkor az Építésügyi Minisztérium Számítóközpontjának volt a vezetője. 1964 végén vagy 1965 elején érkezett meg a másik két Ural-2; az egyik az MTA Számítástechnikai Központba, a másik az ESZK-ba. A két gép még itt se volt, amikor mi – az MTA Számítástechnikai Központ

⁷³ Az *Egyetemi Számítóközpont* létrejöttét számos tényező motiválta – többek között az is, hogy az Oktatásügyi Minisztérium viszonylag kevés összeg felett rendelkezett az eszközbeszerzésekhez, és nem volt lehetősége arra, hogy minden intézményben önálló számítóközpontot hozzon létre.

üzemeltetési osztályáról – máris kiutaztunk Penzába, hogy megtanuljuk a gép üzemeltetését és javítását. Ez, ha jól emlékszem, 1964-ben volt... Visszaérkezésiünk után mi azonnal elkezdtük kialakítani a várban az Ural-2 géptermet, és felállítani az Ural-2 gépet. Az ESZK gépe közben az egyetemen ládákból pihent. Ekkor megkeresett Krekó Béla, hogy nem segítenék-e az egyetemi Ural-2 üzembe állításában és üzemeltetésében egészen addig, amíg megfelelő mérnöki stábot nem tud alkalmazni. Miután én még tanítottam akkor az egyetemen, szívesen vállalkoztam – valamennyi munkatársammal együtt – a feladatra. Az MTA gépét [...] 1965. augusztus 2-án adtuk át. Utána (de az is lehet, hogy közben már) elkezdtük az egyetemi Ural-2 szerelését és üzembe állítását is. A [...] gép – emlékezetem szerint – 1966-ban kezdett el üzemelni. Ettől kezdve napon-ta, később több műszakban is, az MTA-s munkatársak végezték a gép karbantartását – gyakorlatilag mi voltunk az ESZK üzemeltetési osztálya.” – Később megalakult az ESZK saját Üzemeltetési Osztálya, Vágner Gyula vezetésével.

Az ESZK-ban számos olyan fejlesztés és eredmény született, amely a magyar felsőoktatási intézmények adminisztratív feladatainak egységes kezelését tette lehetővé – ilyen volt pl. az egységes felvételi rendszer kidolgozása. A számítóközpont szervezte (a Művelődésügyi Minisztérium megbízásából) a számítástechnika oktatásával foglalkozó első oktatási konferenciát is Visegrádon, 1974 májusában. (l. [Krekó 1974] .)

5.4 Számítástechnika-oktatás a szak- és a szakirányú képzésben

A korábbi fejezetekben már szóltunk a kormány 1971-ben elfogadott Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programjáról. E program többek között előírta a hazai felsőoktatási intézmények számára az általános (tehát minden egyetemi hallgató számára kötelező, az MKKE-n belül egyetemi szintűnek nevezett) számítástechnikai alapképzés megszervezését és bevezetését.

Az MKKE akkori rektora, *Szabó Kálmán* – a vezetés egyetértésével – *Kiss Imrét* kérte fel az egyetemre háruló feladatok megoldására. *Kiss Imre* vezetésével 1970 augusztusában e céllal meg is alakult az *Informatikai Kutatócsoport* – kezdetben a Számvitel Tanszék védőszárnya alatt. A kutatócsoport akkori munkatársai *Csepai János*, *Ormós Zsolt* és *Tarlós Béla* voltak; mindhárman *Terv-matematika* szakon végeztek 1967-ben. A kutatócsoport feladatkörébe tartozott:

- * az elektronikus számítógépek gazdasági alkalmazásával kapcsolatos tudományos kutatások művelése,
- * az egyetemen folyó számítástechnikai képzés koordinálása, valamint
- * a számítástechnikai képzés önálló tantárgyainak kidolgozása és oktatása.

Kiss Imre az Egyesült Izzó termelési osztályán szerzett gyakorlati tapasztalatait ötvözte az MTA Számítástechnikai Központja Rendszerszervezési Önálló Csoportjának vezetőjeként szerzett ismeretekkel. Gyakorló közgazdászok több nemzedékét oltotta be a számítástechnika alkalmazásához szükséges rendszerszervezési ismeretekkel (a Vállalati informatika I., ill. II. tantárgyak keretén belül). *Kiss Imre* az 1977-ben létrehozott *Matematikai és Számítástudományi Intézet Informatika Osztályának* élén dolgozott és oktatott egészen 1986-ig, nyugdíjba vonulásáig.

Az MKKE minden hallgatója számára kötelező, átfogó számítástechnikai alapképzés az

1971/72-es tanévben indult meg az első évfolyamon. Ez koncentrált formájú, heti 16 órás, négy héten át tartó képzéssel kezdődött. A hallgatók itt a *Bevezetés a számítástechnikába* c. tárgy keretében akkor oktatott hardver- és szoftverismeretek mellett az algoritmizálás alapjait blokkdiagramok formájában tanulták. A következő két félévben a FORTRAN programnyelvről ismerkedtek, heti 3 órában. Az alapképzés a negyedik félévben az Informatika alapjai c. tárggyal fejeződött be.

A magyar felsőfokú oktatásban ez volt az első 4 félév terjedelmű számítástechnikai alapképzés, amely egy egyetem valamennyi első- és másodéves hallgatója számára – kartól, szaktól függetlenül – kötelező volt. Ezzel párhuzamosan folyt egy magas szintű matematikai alapképzés, szintén valamennyi hallgató részére. Mindez jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy megfelelő kvantitatív megközelítési készséggel felvértezett hallgatókat bocsásson ki az egyetem. A későbbi években az egyetem, ill. adott szakjai fokozott elismerést vívtak ki, és a nemzetközi rangsorokban is előkelő helyre kerültek.

Induláskor az Egyetem nem rendelkezett saját számítógéppel (mint korábban említettük, az ESZK nem az egyetemé volt). Ezért a hallgatók FORTRAN programjait, az akkori lehetőségekkel élve, kötegelte feldolgozással az MTA Számítástechnikai Központjában működő CDC 3300-as számítógépen futtatták. Mégpedig úgy, hogy a programokat és a vezérlőprogramcsomagokat az egyetemen lyukkártyára lyukasztották, az eredményeket pedig a számítógép sornyomtatójára kinyomtatta. A kártyakötegek, ill. a leprellóra nyomtatott eredmények szállítása gépkocsival történt. Ez a hallgatók számára 2-3 napos fordulási időt jelentett.

Az 1972/73. tanévtől, felmenő rendszerben, egymás után jelentek meg az újabb számítástechnikai tárgyak a szak- és szakágazati képzés keretében. Megemlíthető tárgyak, ill. tárgycsoportok: COBOL és PL/1 programnyelvek, Operációs rendszerek, Programkönyvtári eljárások, Numerikus és gépi módszerek, valamint Gazdasági információrendszer szervezése. Ugyancsak ebben a tanévben kezdődött el az esti tagozaton a számítástechnikai alapképzés.

Mindemellett a Terv-matematika szakon, ill. utódszakain, 1968-tól a *Népgazdasági tervező és elemző szak Gazdaság-matematika*, valamint *Vállalati szakirányain*, majd 1976-tól a *Tervgazdasági szakon*. Ezen felül a tanár B (számvitel, statisztika) szakokon korábban megindult számítástechnikai képzés is folytatódott, ill. korszerűsödött. A tanár B szak keretében később beindították a középiskolai számítástechnikai tanárképzést is.

Megemlítjük még, hogy az 1970/71-es tanévben az MKKE szakmai támogatásával beindult a közgazdászok képzése a Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE) Kihelyezett Tagozatán (erről a 18. fejezetben részletesen lesz szó). A következő tanévben itt is bevezették a minden hallgató számára kötelező, általános számítástechnikai képzést.

1972. szeptember 1-jén az Informatikai Kutatócsoportból megalakult a *Számítástechnikai Tanszék*, amely addigra létszámában is gyarapodott. Az új kollegák *Békési Gábor*, *Budavári Elemér*, *Diczendi László*, *Gáspár Bencéné Vér Katalin*, *Krafft Walter* és *Kugler Emese* voltak. 1977-ben, a Matematika Tanszékkal történő összevonás után létrejött a *Matematikai és Számítástudományi Intézet*. A számítástechnika és az informatika tárgyainak oktatása az intézeten belül a Számítástechnikai Tanszék és Információrendszerek Tanszék feladata lett.

A hetvenes évek közepére a korábban végzett közgazdászok részéről egyre erőteljesebben merült fel annak igénye, hogy a frissen végzett hallgatókkal szembeni helyzeti hátrányukat ne csak mások (pl. a SZÁMOK) által szervezett tanfolyamokon, hanem egyetemi másoddiplomás képzés keretében is behozhassák. E célból a *Közgazdász Továbbképző Intézet (KTI)*

szervezésében különböző szakközgazdász képzéseket indítottak; 1970 végétől már Számítástechnikai szakon is lehetett itt diplomát szerezni.

Megemlítjük, hogy 1973-ra létrejöttek a feltételei egy USA-ból átvett *Management simulation game módszer* oktatásba történő bevonásának⁷⁴. Ennek keretében a hallgatók kisebb csoportokba rendeződtek, amely csoportok – a saját javukra, ill. egyéb csoportok ellenére – gazdasági döntéseket hoztak. E döntéseket egy számítógépes program kiértékelte, majd a döntések kedvező/kedvezőtlen hatásairól szóló eredményeket a hallgatók megkapták. Ezzel a módszerrel a hallgatók, a gazdasági környezetet szimuláló számítógépes játék keretében lépésről lépésre gyarapíthatták döntéshozó képességüket.

5.5 A számítástechnikai eszközpark létrejötte és fejlődése

1971-ben, az Informatikai Kutatócsoport létrehozása után, az egyetem már rendelkezett egy gépi kódban programozható *Cellatron Z8205* típusú elektronikus kismámítógéppel. Ez a munkatársak felkészülését, ilyen értelemben a kutatómunkát is támogatta – az utóbbi munkákba már kezdettől fogva bevontak néhány érdeklődő hallgatót is. Azonban a gépnek sem a tudásszintje, sem a kapacitása nem tette lehetővé, hogy az alapképzést megfelelő mértékben tudja támogatni.

1972-ben *Kiss Imre* felkérte *Csépai Jánost* a Számítástechnikai Tanszék keretei között működő *Számítástechnikai Laboratórium* megszervezésére. Elsőként meg kellett oldania a kódlapra írt, nagytömegű hallgatói program fogadását, a programok lyukkártyára rögzítését, vezérlőparancsokkal való ellátását, az MTA Számítóközpontban működő CDC 3300-as számítógéphez (gépkocsival) történő eljuttatását és a futtatás eredményeit rögzítő lepreollók visszaszállítását. (A későbbiekben a Szentendrén és a Szugló utcában működő IBM 360-as számítógéppel tartották ugyanezt a kapcsolatot.)

Az egyetemi vezetés a tanszék szakmai javaslatára sem támogatta egy önálló saját számítógép beszerzését, mivel nem voltak meg a tárgyi és humán feltételek annak üzemeltetésére. Megoldásként egy IBM 3780 típusú távoli munkabevitelt biztosító (Remote Job Entry) terminál állt üzembe, amelynek segítségével a helyszínen beolvasott programokat a távoli számítógép dolgozta fel, az eredményeket a helyszínen lévő sornyomatón megjelenítve. (Ez a megoldás a hallgatói programok fordulási idejét egy napra csökkentette le; jó esetben a reggel leadott program eredménye délutánra megvolt.) A központi gép az IBM Magyarország Support Centerében működő IBM 360/40-es mainframe gép, ill. pár évvel később egy IBM 370/145 modell volt. Ekkor indult az egyetem és az IBM Magyarország mintegy negyedszázados együttműködése. Ugyancsak beszerzésre került egy IBM CMC 72-es típusú interaktív terminál, amely bizonyos tekintetben a mai terminálok elődjének tekinthető. Az IBM szakmai bázisa nagy segítséget nyújtott a tanszék oktatóinak szakmai fejlődéséhez, a tananyagok fejlesztéséhez. A később elérhető IBM 3780-as gép leginkább a különböző programozási nyelvek (elsősorban a FORTRAN és a COBOL) oktatását támogatta.

1980-ban, amikor is a Matematikai és Számítástudományi Intézet átköltözött a Kinizsi utcai épületbe, a laboratórium Önálló Számítástechnikai Osztály néven továbbra is az intézet része maradt. Az épület felújítása során kialakítottak egy számítóközpont működtetéséhez szükséges infrastruktúrát, amely 1983-tól állt föl – de ez már egy következő történet.

⁷⁴ Megjegyezzük, hogy az 1970-es évek elején, hazánkban elsőként a MŰM Számítástechnikai Intézetben oktaták a számítástechnika alkalmazását interaktív vezetői játékkal (az ICL *Business Game* játékaival, l. 31. fejezet).

5.6 Összegzés

Az 1950-es években kezdődő gazdaságirányítási reformtörekvések erős hatást gyakoroltak a közgazdászképzésre. Az MKKE-n belüli reformtörekvések egyikeként az 1960/61. tanévtől beindították a Terv-matematika szakos képzést. Ezzel hazánkban (a Szegedi Tudományegyetem után) másodikként itt szervezték meg a számítástechnikai felsőfokú szakképzést.

Az 1971/72-es tanévtől induló átfogó számítástechnikai alapképzés a hazai felsőoktatásban elsőként nyújtott az egyetem valamennyi első- és másodéves hallgatója számára, kötelező módon, négy féléves számítástechnikai alapképzést. Mindezekkel párhuzamosan jött létre a Számítástechnikai Laboratórium, a mindenkori technikai adottságokhoz igazodva alakítva ki feladatait és szervezetét.

Az egyetemen folyó számítástechnika-, majd informatikaoktatás későbbi struktúrájáról jó áttekintést ad a [Gábor 1993] dolgozat.

5.7 Köszönetnyilvánítás

A fejezet megírásakor *Sántáné-Tóth Edit* először *Kovács Győző*hez fordult, aki igen sok forrásanyagot, valamint egy erre a célra írott visszaemlékezést juttatott el hozzám, amit hálásan köszönök. Ezután ajánlotta fel *Lovrics László* további szemtanúk találkozásának megszervezését, köszönet érte. Ezen a találkozón vállalta *Csépai János*, hogy – korábbi élményeivel, a korabeli leckekönyvek alapos feldolgozásával – társzerzője lesz az anyagnak, amit külön köszönök.

Az MKKE kezdeteiről szóló fejezet megírásánál nyújtott sokrétű információikért a szerzők köszönettel tartoznak *Dajka Miklósnak*, *Gábor Andrásnak*, *Kovács Győzőnek*, valamint *Tarlós Bélának*. Köszönjük *Dajka Miklósnak*, *Forgó Ferencnek*, *Gáspár Bencéné Vér Katalinnak* és *Tarlós Bélának* leckekönyvük rendelkezésre bocsátását. Köszönet illeti még *Fischer Mónikát*, különösen pedig *Zsidi Vilmost* a forrásanyagok felkutatásában nyújtott körültekintő szakmai segítségükért. *Zsidi Vilmos* a későbbiekben is hozzájárult az anyag fejlődéséhez szakmai tanácsaival és kutatásaival, amit külön köszönünk.

5.8 Irodalomjegyzék

[Gábor 1993]: Gábor András – Gáspár Bencéné: „BKE Számítástechnikai, informatikai oktatásának általános struktúrája”. *Informatika a Felsőoktatásban'93 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 54–60. old.

[Kovács 1961a]: Kovács Győző: „*Elektrotechnika 1.*”. MKKE egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. 196 old. (További kiadás: 1965)

[Kovács 1961b]: Kovács Győző: „*Elektrotechnika 2. A terv-matematika szak hallgatóinak.*” Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. 200 old.

[Krekó 1974]: Krekó Béla: „A számítástechnika oktatás fejlesztésének problémái”. *A számítástechnikai oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben konferencia kiadványa*. Visegrád, 1974. máj. 13–14. 9–12. old.

[Palánkai 1998]: Palánkai Tibor: „Ötvenéves a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem”. *Közgazdasági Szemle, XLV. évf.*, 1998. december. 1061–1064. old.

- [Raffai 2001]: Raffai Mária: „*A hazai számítástechnika története*”. (www.sze.hu/~raffai/org/raffai-infotort.pdf, letöltve: 2011.04.12.).
- [Zoltán 1975]: Zoltán Zoltán (szerk.): „*25 éves a marxista közgazdászképzés*”. Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 1973. 286 old.
- [Visegrád 1974]: „*A számítástechnika oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben konferencia*”. Visegrád, 1974. május 13–14. (A konferencia kiadványát az Egyetemi Számítóközpont adta ki Budapesten, 1974-ben.)

5.9 Források

- [Kovács 2009]: Kovács Győző: „*A számítástechnikai oktatás kezdeteiről az MKKE-n*”. Kézirat, Budapest, 2009.12.02.
- [MKKE 1960/61]: „*Tájékoztató az 1960/61. tanév I-II. félévéről*”. MKKE, Budapest, 1960. (BCE Lt. 7/i)
- [MKKE 1962]: „*Jegyzőkönyv az Egyetemi Tanács 1962. május 14-én tartott üléséről*”. MKKE, Budapest, 1962. (BCE LT. 7/a-i. 11. kötet, 1961/62. tanév)
- [MKKE 1971]: „Az egyetemi számítástechnikai képzésről 1971-ben: Szeptembertől korszerű számítástechnikai képzés”. *Közgazdász 1971. január 21.* száma (<http://informatika.bke.hu/root/web/web.nsf/do?open&lang=hu&page=cikk-szamitastechnika-1971>, letöltve: 2011.04.11.)

6. A KEZDETEK A KANDÓ KÁLMÁN VILLAMOSIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN

Szerzők: Sima Dezső és Ivanyos Lajos

6.1 Előzmények

A Kohó- és Gépipari Minisztériumhoz (KGM) tartozó, számítógéppel rendelkező vállalatoknál már 1967-ben jelentkezett a szakképzett műszaki hiánya. A KGM felkérésére, a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola (KKVMF)⁷⁵ jogelődjénél, a Felsőfokú Híradás- és Műszeripari Technikumban munkabizottság alakult, a számítástechnikai üzemmérnökök feladataira vonatkozó igények felmérésére.

1968-ban készült el a javaslat a Számítástechnika szak létesítésére Ivanyos Lajos vezetésével; kidolgozásra került a szak képzési célja, a tantervjavaslat és a tantárgyak tematikája.

1969-ben a KGM egy EMG 830 számítógépet ajándékozott a Felsőfokú Híradás- és Műszeripari Technikumnak a számítástechnikai képzés megindításának támogatására.

Mint már a Bevezetőben említettük, 1967-ben kezdődött a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP) kidolgozása. 1968 májusára elkészült az SZKFP részét képező, a *Számítógépek alkalmazása 9.1 KGM célprogram*. E célprogram a felsőfokú számítástechnikai képzés biztosítása érdekében előirányozta – az akkori Felsőfokú Híradás- és Műszeripari Technikum keretében – egy Számítástechnikai Tanszék létesítését, a *programozó és üzemeltető üzemmérnökök képzése* céljából. Miután a Minisztertanács 1969. március 4-i határozatával nevezett felsőfokú technikumot és a Felsőfokú Villamos Gépipari Technikumot egyesítette, és ennek bázisán létrehozta a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolát (KKVMF), a tervezett Számítástechnikai Tanszék a későbbiekben már a KKVMF keretein belül jött létre, 1972-ben.

6.2 A számítástechnikai szakképzés megindulása

A főiskolai számítástechnika oktatásának előkészítéséhez a KKVMF-en adaptálni lehetett a már 1968-ban kidolgozott anyagot. Ennek során 1969-ben elkészült a *Számítástechnikai szak* első, részletes tanterve. Ugyanebben az évben már meg is tartották az első számítástechnikai tanfolyamot a Főiskola oktatói számára.

1970 januárjában megkezdte működését a Főiskola *Számítástechnikai Csoportja*, Ivanyos Lajos vezetésével. A Számítástechnikai Csoport feladata a számítástechnikai szakképzés 1970/71-es tanévben történő megindításának előkészítése volt.

⁷⁵ Az 1969-ben létesített *Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola* (KKVMF) jogelődje az 1957-től működő *Felsőfokú Híradás- és Műszeripari Technikum* – amelynek története visszanyúlik az 1898-ban létrehozott *Magyar Királyi Mechanikai és Órásipari Szakiskoláig*, ill. az 1982-től működő *Órásipari Tanonciskoláig*. A főiskola nevéből a Villamosipari tag 1991-ben elmaradt, kifejezve az oktatási profil kiszélesedését. 2000-ben aztán a *Bánki Donát Műszaki Főiskola* (BDMF), a *Kandó Kálmán Műszaki Főiskola* (KKMF) és a *Könnyűipari Műszaki Főiskola* (KMF) integrálásával létrejött a *Budapesti Műszaki Főiskola* (BMF), amely közvetlen jogelődje a 2010-ben alapított *Óbudai Egyetemnek* (OE). (Az egyetem neve az első fővárosi egyetemenként Zsigmond király által 1395-ben alapított, majd 1410-ben újjáalapított Óbudai Egyetem nevét idézi.)

Az 1970/71-es tanévben a Gyengeáramú Kar minden szakán megkezdődött a számítástechnikai alapismeretek oktatása, a Számítógépes technika c. tantárgy bevezetésével.

Az előzetes terveknek megfelelően, a számítástechnika oktatása a KKVMF-en az 1970/71-es tanévtől kezdve indult el, a Gyengeáramú Karon létesített *Számítástechnikai szak* keretében. A szak tantervét a Statisztikai Kiadó Vállalat 1972. évi Számítástechnikai évkönyve is közli:

„A Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola Számítástechnikai szakán számítástechnikai villamos üzemmérnökök képzése folyik. A képzés célkitűzése üzemeltető és karbantartó szakemberek képzése, valamint a hazai számítógépgyártás üzemmérnök-igényének kielégítése.

A képzés három ágazaton folyik: 1. Központi egységek; 2. Perifériális berendezések; 3. Műszaki rendszerszervező.”

Tantárgy megnevezése	Heti óraszám (elmélet + gyakorlat + szeminárium)						Összes órák száma
	1. félév	2. félév	3. félév	4. félév	5. félév	6. félév	
A számítástechnika alapjai	2+0+2	2+0+2	1+0+2	2+0+4	1+0+2	3+0+2	360
Elektronikus alkatrészek és áramkörök	3+0+3	2+3+2	2+3+2	2+0+1			345
Impulzus és digitális technika			2+0+2	2+3+0			135
Elektronikus számítógépek				2+0+0	2+3+0	4+3+0	189
Számítógépek üzemvitele					2+3+0	2+3+0	135
Ágazati I. tárgy					2+3+2	3+3+2	201
Ágazati II. tárgy					2+0+2	2+0+2	108
Összesen	10	11	14	16	24	29	1473
Elmélet	5	4	5	8	9	14	633
Gyakorlat	0	3	3	3	9	9	378
Szeminárium	5	4	6	5	6	6	462

A Számítástechnikai szakon az 1970/1971-es tanévben 31 nappali hallgató kezdte el tanulmányait. Ezen túlmenően, az 1970/71. tanév második félévétől kezdődően, a Gyengeáramú Kar minden szakán megindult a számítástechnikai alapképzés is, Számítógépes ismeretek címmel.

A növekvő számítástechnikai szakember igényre való tekintettel, 1971-ben a Művelődésügyi Minisztérium elrendelte a másod- és harmadéves főiskolai hallgatók számítástechnikai szakképzésre történő átirányítását, valamint az elsőéves hallgatók létszámának növelését, továbbá, a főiskola székesfehérvári Kihelyezett Tagozatán nappali és esti tagozatos hallgatók beiskolázását a Számítástechnikai szakra.

Így az 1971/72. tanévben 48 fő III. éves, 74 fő II. éves, 110 fő I. éves nappali tagozatos, valamint 31 fő IV. éves esti tagozatos Számítástechnikai szakos hallgató szakképzését kellett a Számítástechnikai Csoportnak, majd az 1972-ben létrehozott *Számítástechnikai Tanszéknek* ellátnia.

Az átirányítások következtében az első számítástechnikai szakos államvizsgára már 1972-ben sor került, 48 nappali és 31 esti hallgatóval.

6.3 A Számítástechnikai szak oktatási feltételeinek biztosítása

A számítástechnikai szakképzés gyakorlati oktatásához szükséges eszközháttér megteremtésére 1970-ben került sor. Ennek eredményeként már az 1971/72-es tanévben kiemelkedően jó eszközpark állt az oktatás rendelkezésére: két gépteremben öt digitális számítógép (TPA, TPA-i, EMG 830-10, EMG 810 vagy CII-10010, HP9100A asztali számológép), egy analóg hibrid számítógép, valamint adatrögzítő berendezések és digitális mérőhelyek.

A Számítástechnikai Csoport, ill. 1972 májusától a Számítástechnikai Tanszék oktatói az 1970/71-es és a 1971/72-es tanévben 30 háromórás laboratóriumi, ill. géptermi gyakorlat anyagát dolgozták ki, mintegy 600 oldal terjedelemben.

A tantervben szereplő számítógépes gyakorlatok főbb témái az alábbiak voltak:

- * számítógép-áramkörök, áramköri egységek és funkcionális egységek mérése;
- * perifériális berendezések és vezérlő áramköreik ellenőrzése, beállítása;
- * számítógépek kezelése, tesztvizsgálatok, önállóan elkészített programok javítása, futtatása.

A Főiskola gondozásában elkészültek a *Számítástechnikai füzetek* első kötetei (1971/72-ben mintegy kilenc kötet), így többek között:

- * *Péter Gábor*: FOCAL 1970
- * *Ivanyos Lajos*: A HP 91000A asztali számológép kezelése
- * *Ivanyos Lajos*: A BASIC programnyelv
- * *Görgényi András – Ivanyos Lajos*: Az AC-03 ismétlőüzemű tranzisztoros analóg számítógép
- * *Vizi Jánosné – Nagy András – Ivanyos Lajos*: EMG 830 Autokód
- * *Nagy András – Ivanyos Lajos*: FOCAL 830-71
- * *Ivanyos Lajos*: FORTRAN reprezentációk TPA kisszámítógépen
- * *Fehér Gyula*: TPA-i kisszámítógép ismertetése.

A Műszaki Könyvkiadónál megjelent, a Főiskola számára készült korai felsőoktatási jegyzetek (időrendben):

- * *Ivanyos Lajos – Krammer Gergely*: „Számítógépes technika I. (Számítógép programozás)”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972. 293 old.
- * *Gáspár Csabáné – Dávid Erzsébet*: „Számítógépes technika II. (A CII 10010 számítógép)”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972. 183 old.
- * *Ballai János*: „Perifériás berendezések”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974. 316 old. (Második kiadás: 1980.)
- * *Trembeczki Sándor*: „Elektronikus számítógépek”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975. 204 old. (2. kiadás: 1980.)

Az elkészült számítástechnikai füzetek több kötetét, ill. a jegyzeteket több főiskola, így például a Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola, a kecskeméti Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola, valamint egyes egyetemek hallgatói is használták. A Számítógépes technika I. anyagát, francia nyelvre lefordítva, az óráni műszaki egyetemen is oktatták.

6.4 A Számítástechnikai Tanszék megalakulása, az első időszak

A Számítástechnikai Tanszéket a Művelődésügyi Miniszter 1972. május 15-én létesítette. A Számítástechnikai Tanszék a következő személyekből állt 1972 végén: *Ivanyos Lajos* főiskolai tanár, tanszékvezető; *Sima Dezső* főiskolai tanár, tanszékvezető-helyettes; *Géczy László* és *Péter Gábor* főiskolai adjunktusok; *Molnár Ervin* és *Pásztor Róbertné* főiskolai tanársegédek; *Fehér Gyula* tanszéki mérnök; *Gotthárd József* technikus; *Kalmár Péterné* és *Kiss Ernőné* önálló laboránsok; *Lénárd Lászlóné* adminisztrátor; *Tihanyi István* technikus; *Tóth János* fejlesztőmérnök; *Horváth Gabriella*.

A Tanszék, létesítésétől kezdve, fontosnak tartotta ipari kapcsolatok kiépítését, különösen a hazai kisszámítógépek fejlesztésével és gyártásával foglalkozó intézetekkel, cégekkel. Így rövid időn belül jó kapcsolatok alakultak ki az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetével, (KFKI), a Videoton Számítógép Gyárával és az Elektronikus Mérőkészülékek Gyárával (EMG).

Kutató-fejlesztő munka a Számítástechnikai Tanszéken 1971/72-ben kezdődött el; az első cél egy komplex LABORHIBRID nevű mérésadatgyűjtő rendszer kifejlesztése volt, *Ivanyos Lajos* vezetésével. Ipari és orvostechikai alkalmazásokhoz kezelőprogramok is készültek a rendszerhez, TPA-i számítógépre.

Jelentős részt vállalt a tanszék a főiskolai oktatók és középiskolai tanárok számítástechnikai felkészítésében, valamint a felsőfokú technikumi végzettségre épülő, kiegészítő főiskolai képzésben is.

6.5 A számítástechnikai szakképzés átszervezése

1975 decemberében az Oktatásügyi Minisztérium, a Fejér Megyei Tanács és a Videoton Rt. között megállapodás született a műszaki jellegű számítástechnikai szakképzés Budapestről Székesfehérvárra történő áttelepítésére. Ennek értelmében a Videoton Rt. igényeinek kielégítésére a Számítástechnikai szak három ágazata közül a Számítógépgyártó ágazat és a Számítógép-üzemeltető ágazat oktatása 1975-től csak Székesfehérvárott folyt a Kihelyezett Tagozat keretében, mely 1976-ban Számítógépek Intézetévé alakult át. Budapesten mindössze a Műszaki szervező ágazat maradt, egy tankörnyi hallgatósággal. Részben e döntés hatására, *Ivanyos Lajos* tanszékvezető főiskolai tanár az 1975/76-os tanév végén eltávozott a főiskoláról. A Számítástechnikai Tanszék vezetésére ekkor *Sima Dezső* főiskolai tanár kapott megbízást.

6.6 A Matematikai és Számítástechnikai Intézet megalakulása

1976-ban egy országos intézetesítési program keretében megkezdődött a főiskola átszervezése. Az országos program célja: a felsőoktatási intézményekben a korábbi háromszintes intézményi-kari-tanszéki struktúra helyettesítése, egy kétszintes intézményi-intézeti struktúrával. Hosszas előkészítő munkát és sok vitát követően kidolgozásra került egy új oktatási koncepció, valamint a Főiskola új szervezeti felépítése. – Ennek jegyében, a Főiskola vezetésén belül, egy 1979-ben történt megállapodás értelmében, az 1979/80-as tanévben két számítástechnikai szak létesült azzal, hogy a Budapesten létrejövő intézet feladata a Szá-

mítástechnikai rendszerek szak gondozása, míg a székesfehérvári Számítógépek Intézetének feladata a *Számítástechnikai eszközök szak* oktatása legyen.

Az új oktatási koncepció értelmében a korábban Józsefvárosban működő Számítástechnikai Tanszék Óbudára költözött. 1979-ben a Számítástechnikai Tanszék, a Természettudományi Tanszék józsefvárosi és óbudai Matematikai Csoportjai, valamint az 1978-ban létesített főiskolai R20 Számítóközpont integrációjával megalakult a *Matematikai és Számítástechnikai Intézet (MSZI)* telephelye az óbudai A épület lett. Az MSZI vezetésére *Sima Dezső* főiskolai tanár kapott megbízást, aki 20 éven át, 1999-ig látta el az intézetigazgatói teendőket, egészen a Neumann János Informatikai Kar (NIK) megalakulásáig.

6.7 A kezdeti időszakban folyó K+F tevékenység áttekintése

A Számítástechnikai Tanszék oktatói, döntően ipari megkeresésekre, folyamatosan és intenzíven részt vettek kutató-fejlesztő munkákban. A fenti időszak legfontosabb munkái az alábbiak voltak:

- * 1971–75: LABORHIBRID (analóg és digitális be- és kimeneteket kezelő) folyamatcsatoló periféria fejlesztése, témavezetők: *Ivanyos Lajos* és *Tóth János*.
- * 1973–74: Videoton Rt számítógép FORTRAN matematikai szubrutin könyvtárának kifejlesztése (a Videoton megbízásából), témavezetők: *Sima Dezső*, *Ivanyos Lajos* és *Molnár Ervin*.
- * 1973–74: Gázkromatogramok online számítógépes kiértékelése (a Belügyminisztérium Bűnügyi Technikai Intézet megbízásából), témavezető: *Sima Dezső*.
- * 1974–75: Integrált információs rendszer kifejlesztése nagyvárosok szennyvízkibocsátó forrásainak ellenőrzésére – Tervtanulmány (a Fővárosi Csatornázási Művek megbízásából), témavezető: *Géczy László*.
- * 1974–75: Kalkulátor alapú online gázkromatogram-kiértékelő rendszer kifejlesztése (a Labor Műszeripari Művek megbízásából), témavezető: *Sima Dezső*.
- * 1974–76: Ipari mérésadatgyűjtő berendezés (a Kőolaj- és Gázipari Tröszt megbízásából), témavezető: *Kóré László*.
- * 1975–76: EMG 301 típusú mikroprocesszor-alapú programozható kalkulátor trigonometrikus és transzcendentális függvényeinek implementálása (az EMG megbízásából), témavezető: *Sima Dezső*.
- * 1975–78: Eljárások és programok kifejlesztése a clusteranalízis számítógépes végrehajtására (a Weil Emil Területi Vezető Kórház megkeresésére), témavezetők: *Fenyő István* (BME), *Sima Dezső* (KKVMF) és *Siminszky Mária* (Weil Emil Területi Vezető Kórház).
- * 1977: M7-es forgalomirányító rendszer adattömörítő egységének kifejlesztése (a Közlekedési Minisztérium megbízásából), témavezető: *Utassy Sándor*.
- * 1977–78: Az M05X mikroszámítógép makro-assemblerének kifejlesztése (a Számítástechnikai Koordinációs Intézet (SZKI) megbízásából), témavezető: *Sima Dezső*.

A gyakorlatközeli, nagyszámú ipari megbízás jelentős mértékben hozzájárult a tanszék oktatói állományának szakmai fejlődéséhez, az oktatás színvonalának növeléséhez, és sok vonatkozásban megalapozta a tanszék későbbi fejlődését is.

6.8 A későbbi szakindításokról

Az 1.1 fejezetrész végén említett *Műszaki informatika szak alapításának előkészítése* okán most kivételesen oldjuk föl az I. kötet ismertetéseire előírt 1980-as időkorlátot. A 10. fejezetben látni fogjuk, hogy a BME Villamosmérnöki Karán 1986-ra kiérlelődött és beindult egy új szak, a *Műszaki informatika szak*, amelynek mintája és tapasztalatai jelentősen meghatározták az 1991-től országosan beindított egyetemi képzést. A *főiskolai szintű standard kialakításában az KKVMF által 1987-ben kidolgozott Műszaki informatika szak volt a meghatározó*. A következőkben röviden vázoljuk, hogy hogyan fejlődött ki a KKVMF-en 1970/71-ben indított *Számítástechnikai szakból* az 1988/89-es tanévtől oktatott *Műszaki informatika szak*.

A Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola (KKVMF) Matematikai és Számítástechnikai Intézete által gondozott *Számítástechnika szak* elnevezése, minisztériumi egyeztetés alapján, az 1981/82-es tanévtől *Szervezés és számítástechnika alkalmazása szakra* változott. Ezután, a tananyag folyamatos korszerűsítése mellett, a szak neve még kétszer módosult – 1987/88-tól *Informatika szakra*, majd 1988/89-től *Műszaki informatika szakra*. Megjegyezzük, hogy az utóbbi szak 1994-ben *BEng brit akkreditációt* nyert⁷⁶.

A Főiskola Műszaki informatika szakának hazai elismertségét jelzi a *Szegedi Tudományegyetem Informatikai Tanszékcsoportjával 1988-ban kötött megállapodás*. Ennek jegyében ugyanis a Műszaki informatika szakon végzett hallgatók (különbözeti vizsga letétele után) tanulmányaikat közvetlenül folytathatták a szegedi Programtervező matematikus szak napali és levelező tagozatán. A későbbiekben hasonló megállapodás született a *BME Villamosmérnöki és Informatikai Karával is*.

6.9 Összegzés

Az ismertetés a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola (KKVMF) megalakulásának körülményeivel, a Számítástechnikai Tanszék 1972-es megalakításával kezdődik. Ezután részletesen ismerteti a Gyengeáramú Karon 1970–71-ben beindított Számítástechnikai szakot, majd az oktatás későbbi átszervezését. A Számítástechnikai Tanszék munkájának bemutatása után vázolja az 1976-tól Számítógépek Intézeteként működő székesfehérvári részleggel való munkamegosztást. A kezdeti időszak kutatás-fejlesztési tevékenységeinek felsorolása után összegzi a később országos mintává vált főiskolai szintű, 1988-ban indított Műszaki informatika szak kiérlelésének lépcsőfokait.

6.10 Források

Számítógépek alkalmazása – célprogram. KGM Ipargazdasági, Szervezési és Számítástechnikai Intézet, Budapest, 1968. május.

Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola Évkönyve, Budapest, 1971/72.

Számítástechnikai Évkönyv. Statisztikai Kiadó Vállalat, 1972.

Ivanyos Lajos: „*Tanszéki beszámoló, 1972.*” (kézirat).

⁷⁶ A *BEng* (BSc with good Engineering practice) brit akkreditáció megszerzésének is szerepe volt abban, hogy a hazai *főiskolai szintű Műszaki informatika szak* referenciatantervéül a KKMF-en kiérlelt tanterv szolgált.

Ivanyos Lajos: „Műszaki szervező képzés”. *A számítástechnikai oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben konferencia kiadványa*. Visegrád, 1974. máj. 13–14. 202–207. old.

Gáti József (szerk.): *„A Budapesti Műszaki Főiskola Jubileumi Emlékkönyve, 1879–2009”*. A Budapesti Műszaki Főiskola kiadványa, Budapest, 2009. 290 old.

7. A KEZDETEK DUNAÚJVÁROSBAN

Szerzők: Gémes Ferenc és Sántáné-Tóth Edit

A következőkben először röviden vázoljuk, hogy a Dunaújvárosban⁷⁷ működő üzemóriás, a Dunai Vasmű – saját szakembereit bevonva – hogyan fordult a számítástechnika kohászati alkalmazásai felé. A Vasmű vezetése már korán elkezdte a leendő számítógépes rendszerek felhasználóinak oktatását is. A gyakorlati feladatok megoldásában edződő számítástechnikai csapatra, ill. annak a Vasmű szakemberei számára tartott tanfolyamain szerzett tapasztalataira építve indult meg a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Karán (NME KFFK) (a Dunaújvárosi Főiskola elődintézményében) a rendszerszervező szakemberek képzése. Ennek részleteiről szól a következő ismertetés.

7.1 Előzmények a Dunai Vasműben

Mint már említettük a Szegedi Tudományegyetemmel foglalkozó, 3. fejezet végén, a történet 1959–60-ban kezdődött. Ekkor *Kalmár László* professzor *Aczél Istvánnal*, az MTA Kibernetikai Kutatócsoportjának akkori vezetőjével együtt ellátogatott Dunaújvárosban a *Dunai Vasműbe (DV)*, hogy az 1959-től működő M-3 gépre ipari alkalmazásokat keressenek. A Vasmű vezetői pozitívan reagáltak a látogatás során elhangzottakra. A számítógépes alkalmazások kidolgozására, *Pilter Pál* főmérnök kezdeményezésére, hamarosan létrehozták a *Kibernetikai Bizottságot*, amelybe minden gyáregység delegált tagot, azzal a céllal, hogy keressenek és készítsenek elő számítógépes feldolgozásra minél több, nagy számítási igényű feladatot. Majd az *Asztalos Tibor* által vezetett Szervezési Osztályon megalakult az *Operációkutatási Csoport*, *Gémes Ferenc* vezetésével. Az így biztosított szakmai háttérrel, *Kalmár László* ösztönzésére, ill. támogatásával, hamarosan elkészültek az első hazai vaskohászati számítógépes alkalmazások (l. [Sántáné-Tóth 2008]). Az akkori, ismeretlen hazai kibernetikai lehetőségek miatt a Kibernetikai Bizottság sok elképzelését elmosta az idő, de szerepe a későbbi fejlődés során meghatározó volt. (Hatására pl. *Hauszner Ernő* kohómérnök *Matematikai statisztikai jegyzet*ét készítette, amelyből minden középvezetőnek vizsgáznia kellett.)

A Dunai Vasműben nem csak ülésező Kibernetikai Bizottság és operatíván működő Operációkutatási Csoport volt. *Pilter Pál*, a DV széles látókörű műszaki igazgatója fontosnak tartotta a leendő számítógépes rendszerek felhasználóinak oktatását. 1969-től rendszeresen tartottak a vezetők számára számítógépes tanfolyamokat is. Erről tanúskodik a *Számítógép alkalmazása* c. ismertetősorozat 6 füzeté. Ezek a 40-50 oldalas füzetek számítógépes alapismerettel, felhasználói tervekkel, elképzelésekkel foglalkoztak, és 1970-től a DV és az NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kar égisze alatt jelentek meg:

⁷⁷ A város neve az építkezés kezdetén *Dunapentele* volt, amelyet 1951-ben *Sztálinvárosnak*, a vasműt pedig *Sztálin Vasműnek* nevezték el. 1956 októberétől *Dunapentele*, ill. *Dunai Vasmű* lett a nevük, míg 1957 áprilisában a város neve visszaváltozott *Sztálinvárosra*. A *Szovjetunió Kommunista Pártja (SZKP)* XXII. kongresszusa után (annak mintájára, hogy akkoriban nevezték át Sztálingrádot Volgográdnak), a városi pártbizottság és a tanács javasolta a Dunaújváros név felvételét. Az Elnöki Tanács jóváhagyásával a város 1961. november 26-tól a *Dunaújváros* nevet vette fel (<http://sztalinvaros.uw.hu/dunaujvaros2400/dunaujvaros.htm>, letöltve: 2010.01.15.).

- * *Gémes Ferenc*: Számítógépes alapismeretek.
- * *Gémes Ferenc*: Korszerű adatgyűjtési rendszerek, számítógépes hierarchiák.
- * *Gémes Ferenc*: Számítógépek alkalmazása a külföldi kohászati üzemekben.
- * *Gémes Ferenc*: Korszerű információrendszerek kiépítésének terve a Dunai Vasműnél.
- * *Miskolczi László*: A számítógépes off-line termelésirányítási rendszer bevezetése a Dunai Vasműnél.
- * *Kóréh Sándor*: A számítógép alkalmazásának személyi és szervezeti követelményei.

Nem véletlen tehát, hogy amikor (elsősorban helyi számítógép hiánya miatt) 1971–72-ben az Operációkutatási Csoport személyi állománya megcsappant, sokan átmentek a főiskolára oktatni. Ez a gyakorlati feladatok megoldásában tíz év alatt edződő csapat (a fenti vezetőképző tanfolyamokon szerzett tapasztalataira is építve) jól tudott élni a Főiskola lehetőségeivel, beindítva és húsz éven át sikeresen gondozva a *Rendszerszervező képzést*.

7.2 A NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kar megalapítása

Dunaujvárosban a Diósgyőri Kohászati Technikum jogutódja, a Kerpely Antal Kohászati Technikum 1953-ban jött létre, a Dunai Vasmű szakemberellátásának biztosítására. A technikum később felsőfokú technikumként, majd 1969 óta a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Karaként⁷⁸ működött. Az alapító főigazgató *Molnár László* volt. Az intézmény először csak kohász és gépész szakokon nyújtott főiskolai képzést, majd az 1971/72. tanévtől a képzési profil kiegészült a *Rendszerszervező üzemmérnök* oklevelet adó képzéssel. Utóbbit először a *Gábor Bertalan* által vezetett Géptan Tanszék gondozta, majd 1975-től ez átkerült a Szervezési és Számítástechnikai Osztályhoz.

A (tanszéki jogosultsággal rendelkező) Szervezési és Számítástechnikai Osztályt *Varga János* vezette, amely két csoportból állt: a *Varga János* által vezetett *Szervezési Csoportból* és a *Gémes Ferenc* vezetése alatt álló *Számítástechnikai Csoportból*. Az utóbbi csoportban *Boda Endréné* – a titkárnői feladatok mellett – az oktatás szemléltető anyagainak gondos és magas színvonalú elkészítését végezte. Két laboráns, *Bárkányi Tiborné* és *Fehéri Béláné* is ájtott a Dunai Vasműből, akik a hallgatói programokat gondozták. A későbbiekben *Kögelmann Gábor*, *Kovács Csaba*, *Kántor Károly*, *Vida Károly*, *Rabóczkyné Daám Györgyi*, *Törőcsik Magdolna*, *Sótiné Csuti Nagy Éva*, megbízott előadóként pedig *Sánta Lóránt* és *Sántáné-Tóth Edit*, majd *Miskolczi László* is bekapcsolódtak az oktatómunkába

7.3 A Rendszerszervező képzés indítása

A Főiskolán a *Rendszerszervező üzemmérnök képzés* indítása az 1971/72. tanévben kezdődött⁷⁹, 30 hallgatóval. A cél a megbízók, ill. a felhasználók és a számítógépes programok

⁷⁸ A Dunai Vasmű szakemberellátásának biztosítására 1953-ban létrehozták a *Kerpely Antal Kohászati Technikumot*, amelyet később *Felsőfokú Kohóipari Technikummá* szerveztek. 1969-től ebből alakult meg a miskolci *Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara*, amelyet 1991-ben átneveztek a *Miskolci Egyetem Dunaujvárosi Főiskolai Karává (ME DFK)*. Utóbbi 2000-ben *Dunaujvárosi Főiskola (DUF)* néven önállósodott – ez az egyetlen olyan hazai műszaki felsőoktatási intézmény, amelyet nem érintettek az akkori intézményintegrálások.

⁷⁹ A *Rendszerszervező képzés* az Alakítástechnológiai szak Rendszerszervezői ágazataként indult, később vált önálló szakká. Az első évfolyam hallgatója volt *Kögelmann Gábor*, akit 1973. július 2-án kelt oklevele *rendszer-szervező üzemmérnökké* nyilvánított. (A miskolci anyaegetem Kohómérnöki Karán történt 2 éves kohómérnöki továbbképzés után azután többen – így *Kögelmann Gábor* is – tanársegédként kapcsolódtak be a rendszer-szervező képzésbe.)

fejlesztői közötti kapcsolat tartására alkalmas szakemberek képzése volt. Olyan szakembereké, akik képesek megérteni a felhasználó problémáit, akik ismerik a mindenkori számítástechnikai lehetőségeket és módszereket, és akik (csoportmunkában is) alkalmasak (nagyvonalú és részletes) rendszertervek elkészítésére, akik képesek a programozási munka megszervezésére és irányítására – és akik természetesen rendelkeznek kohó- vagy gépipari, valamint üzemgazdasági ismeretekkel (ld. [Gémes 1974].)

A rendszerszervező képzésre az I. főiskolai évet sikeresen lezáró hallgatók jelentkezhetek. A következőben megadjuk az előadók nevét is (mb.e.: megbízott előadó), ezzel tisztelegve úttörő munkájuk előtt. Az 1971/72. tanévben oktatott szaktárgyak (a másodéves hallgatóknál):

Tantárgy	Előadás + gyakorlat	Kezdő félév	Összes félév	Államvizsga	Oktató
Adatfeldolgozás	3+2	III.	4	x	<i>Gémes Ferenc</i>
Matematikai statisztika	2+0	III.	1		<i>Hauszner Ernő</i>
Operációkutatás	2+0	IV.	1		<i>Sánta Lóránt mb.e., Sánta Lórántné mb.e.</i>
Üzemgazdaságtan	3+2	III.	4	x	<i>Varga János</i>
Számítógép programozás	2+2	III.	3	x	<i>Rákosi Miklós mb.e.</i>

A következőkben röviden bemutatjuk az Adatfeldolgozás és a Számítógép-programozás mint fő szaktárgyak induló tematikáját.

Az *Adatfeldolgozás* c. tantárgy tematikája a következő volt:

- * A hallgatók a III. félévben az adatfeldolgozás szervezésének általános elveivel foglalkoztak: bizonylatok, kódrendszerek, adatellenőrzési módok, az ún. középgepek (könyvelő- és számlázógepek), valamint a Hollerith lyukkártyás gépek.
- * A IV. féléves hallgatók számítógépi alapismereteket tanultak, ahol a számítógépek szerkezeti egységeinek (ferritmemória, aritmetikai egység, vezérlőegység, adatcsatornák és perifériák) működését, az akkor ismert adattípusokat és ezek átalakítását tanulták meg. A gépi utasítások formáját, a gépi kódú programozás alapjait is megismerték, gyakorlati feladatként a szegedi egyetem ismertetésében már említett *táblaprogramozás* módszerével, gépi kódú programot készítve. A program állapotának követése és a perifériaműveletek miatt szükséges megszakítások megértéséhez, a tananyag része volt a programállapotszó (PSW), a csatornacímzó (CAW), a csatornavezérlőblokk (CCB) és a csatornaprogram (PIOCS, LIOCS).

A korszak rohamosan fejlődő adatfeldolgozási technológiája a későbbi években szükségtelessé tette a középgepek és a Hollerith gépek oktatását. Így, a tanterv korszerűsítése folytán, a III. félévben már a számítógépi alapismereteket tanulták a hallgatók. A IV. félév ettől kezdve a fájlkezelés, a szekvenciális és random fájlok tulajdonságaival és feldolgozási követelményeivel foglalkozott.

- * Az V. félévben a hallgatók az operációs rendszerekkel, elsősorban az IBM 360-as *Disk Operating System (DOS)* operációs rendszerrel ismerkedtek meg, kezdve az IPL-betöltés folyamatától a Supervisoron és a Job Controllon át a Utility programokig. (Ebben az időben már tisztázódott, hogy a Főiskola egy Robotron 21, jobb esetben azonban egy ESZR R-20 számítógépet tud beszerezni.) Elméleti előadás keretében a hallgatók foglalkoztak a multiprogramming és a multitasking módszerekkel is.
- * A VI. félév meghatározott gyártmány szerkezeti, anyagszükségleti, gyártásbesorolási feladatok kiszolgálására szolgáló fejlett fájlrendszerekkel, a láncolt fájlokkal, a mai adatbázisok elődjével foglalkozott. A hallgatók ekkor gyakorlatilag az IBM BOMP, az Inventory Control és a Production Scheduling programcsomagokkal ismerkedtek meg. (Az évről évre megújuló hallgatói segédanyagok adták a kiindulást az adatfeldolgozással foglalkozó, *Gémes Ferenc* által készített [Gémes 1980] tankönyv számára, amelyből a Pénzügyi és Számviteli Főiskolán is oktattak.)

Az adatfeldolgozással egyeztetett tematikájú *Számítógép-programozás* c. tárgyat *Rákosi Miklós*, az Assembler és a PL/1 könyvek írója adta elő ([Rákosi 1974], [Rákosi 1977]). A hallgatók így mindkét nyelvet megtanulták. A programokat (az adatfeldolgozás tárgyánál táblaprogramozással készített programokkal együtt) a hallgatók a Dunai Vasműtől kapott lyukkártyalyukasztón elkészítették, majd ezeket *Boda Endréné* heti 2 alkalommal a Kohó- és Gépipari Minisztérium Ipargazdasági Intézete (KGM ISZSZI) IBM 1440-es gépén futtatta – egészen addig, amíg a Dunai Vasmű (majd később a Főiskola) R-20 gépe üzembe nem állt.

7.4 Az általános számítástechnikai képzés bevezetése

A főiskolán a rendszerszervező képzés beindításával egy időben, az 1971/72-es tanévtől, kötelezővé tették minden hallgató számára a számítástechnikai alapok oktatását. (Tehát a kohász- és a gépészhallgatók is megismerkedtek a számítástechnika alapjaival.)

- * Az 1971/72. tanévben az első évfolyam hallgatóinak két féléven át kellett felvenniük a *Számítástechnikai alapismeretek* c. tantárgyat. Az (enciklopédikus jellegű), 2 órás előadásokat *Gémes Ferenc* tartotta, az 1 órás gyakorlatokat *Rákosi Miklós* vezette. A hallgatóknak vizsga helyett csak aláírást kellett szerezniük.
- * Az 1972/73. tanévben az előadásokat is és a gyakorlatokat is *Zsidó Zoltán* matematikus, a Dunai Vasmű szakembere tartotta.
- * Az 1973/74. és az 1974/75. tanévben a tantárgy neve *Számítástechnikára* változott. Megnőtt a tanórák száma is, heti 4 óra előadásra és 3 óra gyakorlatra. Az előadásokat *Gémes Ferenc*, *Kántor Károly* és *Vida Károly* tartotta, míg a gyakorlatvezetők *Kántor Károly*, *Kögelmann Gábor*, *Vida Károly* és *Zsidó Zoltán* voltak.
- * Az 1975/76. tanévtől kezdve, a számítógépközpont üzembe helyezése után az oktatás tanulókörönkénti gyakorlati foglalkozások formájában folytatódott; ekkor ugyanis már biztosítani tudták, hogy mindenki írhasson és lefuttathasson egy egyszerű programot.

A *Mérnök-tanár ágazat* megalakítása után, az 1990-es években már a pedagógus-hallgatók is részesültek számítástechnikai alapoktatásban, *Fercsik János* vezetésével.

7.5 A számítógépközpont kialakítása

1973-ban a Főiskoláról – felkészülve egy ESZR R–20-as számítógép fogadására – 9 oktató 4 hónapos kiképzésben vett részt a minszki Számítógépgyárban. A kiképzésben a programozók részéről *Gémes Ferenc, Kántor Károly, Kógelmann Gábor* és *Vida Károly*, a karbantartók részéről, *Haluska János, Kazi István, Kiss László* és *Vörös János* vett részt. Ez alatt az idő alatt a gyakorlati foglalkozásokat *Boda Endréné* vezette.

Röviddel ezután megérkezett egy 64 KB memóriás számítógép lyukkártyabemenettel, 4 mágneslemezzel, 4 mágnesszalag-egységgel és sornyomtatóval. Az üzembe helyezésre azonban várni kellett, mert a számítógépközpont épülete nem készült el időben. A gép elhelyezésére egyemeletes, mintegy 500 m² nagyságú könnyűszerkezetes épület készült, kondicionált gépteremmel. A parkosított területen felállított *Számítógépközpontnak* hosszú ideig nem volt párja a magyar felsőoktatásban; az oktatási lehetőségek ideálisakká váltak.

Mivel ekkor már a Dunai Vasmű is beszerezett egy nagyobb konfigurációjú R-20 gépet, a két gép kompatibilitása nagy biztonságot adott – nem csak a Főiskolának, hanem a Vasműnek is. Azok a hallgatók is nyertek ezzel a megoldással, akik végzés után a DV számítógépközpontjában helyezkedtek el, mivel zökkenőmentesen tudtak bekapcsolódni az ottani munkába.

Az ESZR számítógépek IBM 370-kompatibilis második sorozatának megjelenése után a Főiskola az R-20-at egy 10-15 képernyős R-15 gépre cserélte le, amikor is lyukkártya helyett már terminálon készíthették el és javíthatták a hallgatók programjaikat.

Az *Adatfeldolgozás* c. tárgy oktatása ekkor már kiterjedt a távadat-átviteli rendszerek (Token Ring, ARPA, Ethernet) elemeire, protokolljaira is.

A személyi számítógépek, a PC-k megjelenésével ismét új világ köszöntött be a számítástechnikába és ezzel gyökeresen átalakult az adatfeldolgozás oktatási anyaga, kiegészülve az MS-DOS és annak közismert programjaival, a BASIC programnyelv különböző verzióival, és a dBase relációs adatbázis-kezelővel.

7.6 A későbbi időkről

A számítástechnikai ismeretek palettájának bővülése az oktatás szerkezetére is hatással volt. Utalunk itt pl. *Kovács Csaba* [Kovács 1996] dolgozatában bemutatott későbbi szakosodási forma, a *modul-rendszerű oktatás* bevezetésére. A szakirányok megjelenésének ez a formája a későbbiekben újabb szakok létrehozását készítette elő, azonban ez már bőven túllép megadott időkereten. A Főiskola végül az 1992/93-as tanévben indította el a *Műszaki informatika szakot*.

7.7 Összegzés

Az ismertetés először röviden áttekinti azt a folyamatot, amelynek eredményeként a Dunai Vasműben az 1960-as években megszülettek az első számítógépes vaskohászati alkalmazások, valamint megemlítjük a Vasmű vezetői számára szóló, korai számítógépes tanfolyamokat. Amikor a NME Kohó-és Fémipari Főiskolai Karán beindították a rendszerszervező képzést, így már rendelkezésre állt a Dunai Vasműben kiforrott, ütőképes oktatógárda. A képzésnek megvoltak a feltételei – nem csak az oktatók személyét és szakmai gyakorla-

tát illetően, hanem – a felvevőpiac, elsősorban a Dunai Vasmű részéről. Természetesen a számítástechnika, majd informatika fejlődését követve a tananyag folyamatosan változott. A Főiskola a *Műszaki informatika szakot* végül 1992-ben indította be.

A végzett hallgatókkal az oktatók később is kapcsolatban maradtak; egy 1980-as évek közepén történt felmérés szerint a hallgatóknak több mint 80 százaléka rendszerszervezői feladatkörben helyezkedett el. Közülük sokan töltöttek be vezetői pozíciót, többen sikeres magánvállalkozások élén.

7.8 Köszönetnyilvánítás

A szerkesztő köszöni *Gémes Ferencnek*, hogy a fejezet társszerzőjévé fogadta. Mindketten köszönjük *Boda Endrénének* a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kar kezdeteiről szóló visszaemlékezéseit, *Kögelmann Gábornak* az eredményes forrásanyaggyűjtést, valamint *Cserny Lászlónak* az anyaggal kapcsolatos, több hasznos észrevételét.

7.9 Irodalomjegyzék

[Gémes 1974]: Gémes Ferenc: „A számítástechnikai oktatás módszertani kérdései”. A *számítástechnikai oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben konferencia kiadványa*. Visegrád, 1974. máj. 13–14. 208–210. old.

[Gémes 1980]: Gémes Ferenc: „*Adatfeldolgozás IV.*”. Közreadó: NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kar. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. 207 old.

[Kovács 1996]: Kovács Csaba – Strauber Györgyi: „Modul-rendszerű oktatás bevezetése a Dunaújvárosi Főiskolán és tapasztalatai az informatikai jellegű oktatásban”. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 206–213. old.

[Rákosi 1974]: Rákosi Miklós: „*A PL/1 programozási nyelv*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974. 490 old.

[Rákosi 1977]: Rákosi Miklós: „*Az assembler programozási nyelv*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 447 old.

[Sántáné-Tóth 2008]: Sántáné-Tóth Edit: „Kalmár László és a vaskohászati alkalmazások”, In: *KALMÁRIUM II. Kalmár László levelezése magyar matematikusokkal*. Összeáll.: Szabó Péter Gábor, Polygon, Szeged, 2008. 74–77. old.

7.10 Hivatkozás

Boda Endréné: „*Főiskolás leszek – a NME KFFK első évei*”. Kézirat. Dunaújváros, 2009.

8. A KEZDETEK AZ EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEMEN

Szerző: Sántáné-Tóth Edit

Először is megemlékezünk az *Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE)*⁸⁰ 1949-ben önállósult Természettudományi Karának néhány olyan tanszékéről, amelyek a számítástechnikai oktatásban később szerepet játszottak, ill. az első próbálkozások színterét adták. (Csupán a történeti hűség kedvéért megemlítjük, hogy 1945-ben az ELTE-n csak két matematikai tanszék működött: *Fejér Lipót* Analízis Tanszéke⁸¹ és *Kerékjártó Béla* Geometriai Tanszéke – részletesen ld. [Sinkovics 1970].)

1950-ben létrehozták az *Ábrázoló Geometriai Tanszék*et, *Kárteszi Ferenc* vezetésével, majd 1952-ben a *Valószínűségszámítási Tanszék*et, *Rényi Alfréd*⁸² irányításával (aki addig a Debreceni Tudományegyetemen a Matematikai Tanszék

et vezette, és akiről már említést tettünk az ún. szegedi iskolával kapcsolatban is). 1961-ben az Analízis Tanszék kettévált. Mindkét tanszék feladata a bevezető analízis előadások tartása és a nem matematika szakos hallgatók matematikaoktatása. Az analízis körébe tartozó fejezetek oktatását illetően e tanszékek a következő speciális profillal rendelkeztek:

- * a *Császár Ákos* vezette Analízis I. Tanszék foglalkozott a Valós függvénytan és a Komplex függvénytan oktatásával, míg
- * a *Kósa András* által vezetett Analízis II. Tanszék feladata volt a Differenciálegyenletek, a Variációszámítás és a Funkcionálanalízis tárgyköreinek oktatása.

A későbbiekben meg kellett még oldani a tanszéki tárgykörökbe közvetlenül nem tartozó tudományágak, úgymint a Halmazelmélet, a Matematikai logika, a Numerikus és gépi matematika, valamint az Operációkutatás oktatását is, amelyet kezdetben az Analízis I., a Geometriai, valamint a Valószínűségszámítási Tanszékek láttak el.

Az ELTE TTK-n 1950-ben indult be az *Alkalmazott matematikus* képzés – először a nappali, majd az esti képzés keretében (a szak megnevezése a nappali tagozaton az 1968/69. tanévtől már *Matematika* volt). Ennek a nem tanár szakos képzésnek a beindítását az indokolta,

80 Az ELTE Magyarország legrégebbi, 377 éve folyamatosan működő egyeteme. A Pázmány Péter által alapított Nagyszombati Egyetem alapítólevele 1635. május 12-én kelt; az egyetem filozófiai (bölcészeti) és teológiai (hittudományi) karral indult. E két kar jogelődje az ELTE Bölcsészettudományi Karának, ill. a Pázmány Péter Katolikus Egyetem (PPKE) Hittudományi Karának. (2000. május 12-én az ELTE és a PPKE együttes szenátusi ülésen emlékezett meg a közös jogelőd megalapításának 375 éves évfordulójáról.) A jezsuita rend feloszlata után, az alapító eredeti szándékával is egyezően, 1777-ben az egyetemet Nagyszombatról Budára, majd 1784-ben Pestre költöztették. A Pesti Egyetemet 1872–1921 között *Budapesti Tudományegyetem*nek nevezték át, majd a két világháború között *Magyar Királyi Pázmány Péter Tudományegyetem* néven volt ismert. Eötvös Loránd fizikus nevét 1950. szeptember 15. óta viseli; neve azóta *Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE)*.

81 Megemlítjük, hogy az 1958 óta megjelenő *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, Sectio Mathematica* c. folyóirat – amely elsősorban az ELTE oktatói számára jelent publikációs lehetőséget, de külföldi szerzők cikkeit is közli – hamarosan nemzetközi hírnevet vívott ki magának.

82 *Rényi Alfréd* 1952-től az MTA Alkalmazott Matematikai Kutatóintézet igazgatója is volt, egészen haláláig, 1970-ig.

hogy (mint már a szegedi iskoláról szóló részben említettük) az egyre nagyobb mértékű iparosodás igényelte olyan matematikusok jelenlétét az iparban, akik a termelés és a gazdasági irányítás különféle területein közvetlenül kapcsolódhattak be a munkába. Hosszabb ideig eltartott, amíg a termelés egyes területein felismerték azoknak a modellező matematikusoknak a gazdasági szerepét, akik képesek gyakorlati feladatok matematikai modelljét kidolgozni, majd annak felhasználásával a feladatot elemezni és megoldani. A hallgatói létszámot kezdetben túlméretezték, ami miatt elhelyezési nehézségek léptek fel [Sinkovics 1970]. Ezért 1957-től a Matematikus képzést a Matematika–fizika tanárképzéshez kötötték (az 1. fejezet bevezetésében említett *megengedő határozat* alapján): az első két évben a hallgatók azonos képzésben részesültek, majd a III. tanévtől kezdve a Fizika szak helyett felvették matematikából a szükséges speciális tárgyakat. Ez a megoldás azonban egyik fajta képzésnek sem használt, így 1961-ben már felvételnél kellett választani szakot, míg 1964-től a két szak tematikailag is teljesen különvált (hasonló módon kísérletezték ki Szegeden is a számológépes Alkalmazott matematikus oktatás formáját.) 1967-ben, majd 1968-ban a matematikusok – a IV. és az V. tanévben felvett speciális tárgyak szerint – szakosodhattak; választhattak az *Analízis*, a *Statisztikai*, az *Operációkutatási*, valamint a *Numerikus és gépi matematikai szakirányok* között.

Az ELTE TTK tanszékei kezdettől fogva szoros kapcsolatban voltak a Szegedi Tudományegyetemmel, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemmel, az MTA Matematikai Kutatóintézetével, valamint az MTA Számítástechnikai Központtal (később az MTA SZTAKI-val).

8.1 A számítástechnika-oktatás első lépései az ELTE-n

Az ELTE – éppúgy, mint a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem – Természettudományi Karán az 1960-as évek közepétől egyes tárgyakba (pl. analízis) beépítve, szemináriumok, speciálkollégium formájában, majd választható, később önálló tárgyként kezdték el oktatni a számítástechnikai ismereteket.

Az ELTE-n a számítástechnika oktatásának első eseménye volt *Békéssy András* számítástechnikai szemináriuma, amelyet az 1956/57. tanévben matematikushallgatóknak tartott. Ezen a Wilkes–Wheeler–Gill⁸³ könyvet dolgozták fel. (A szeminárium hallgatói közül megemlíthjük *Lőcs Gyulát* és *Szelezsán Jánost*).

Az 1957/58-as tanévben a matematikus szakon elkészült és megvédésre került az első hazai programozási témájú szakdolgozat, amelyet *Szelezsán János* készített, *Békéssy András* témavezetésével. Ez egy közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldására alkalmas, M-3 gépre írt szubrutinyűjtemény leírását tartalmazta [Szelezsán 2005]. (Megjegyezzük, hogy a KKCs-ben az M-3 gép építése akkor még be sem fejeződött!) *Szelezsán János*, végzése után, az MTA KKCs-ba ment dolgozni, de félállású oktatóként ott maradt az ELTE Analízis II. tanszéken.

1958-ban – szintén matematikushallgatók számára – a KKCs tudományos munkatársa, *Sándor Ferenc* szemináriumot tartott az M-3 gépről és programozásáról, 1961-től pedig több tanéven át *Békéssy András* – választható tárgyként meghirdetett – előadásokon ismertette az M-3 és az Ural-1 gépek programozását.

⁸³ Wilkes, V., Wheeler, D. J., Gill, S.: „*The preparation of programs for an electronic digital computer – With special reference to the EDSAC and the use of a library of subroutines*”, Cambridge, Massachusetts, Addison-Wesley, 1951.

Az Analízis II. Tanszék vegyész- és a fizikushallgatók számára tartott óráinak anyagába *Szelezsán János* rendre beépítette (becsempészte) a számítástechnikai ismereteket. Az 1962/63. tanévben a Matematika c. tárgy előadásain szó volt a programozás alapjairól. 1966/67-ben az esti tagozatos alkalmazott matematikusok hallgathatták a Numerikus módszerek c. tárgyba becsempészve a számítástechnikát (alapvető gépi kód ismeretek, FORTRAN). 1964-ben, ugyancsak *Szelezsán János*, speciálkollégiumot tartott *Az agy matematikai modelljei* címmel, amelyen a Perceptron-modellt ismertette.

Megemlítjük még, hogy az 1962/63. évben az ELTE Bölcsészettudományi Karának Általános Nyelvészet Tanszékén *Kiefer Ferenc*, *Szépe György* nyelvészek és *Szelezsán János* bábáskodásával) beindult a *Matematikai nyelvész szak* – mai nevén Számítástechnikai nyelvész szak).

8.2 Számítástechnikai tárgyak megjelenése a reguláris képzésben

Az ELTE TTK tanrendjeit lapozgatva, számítástechnika-vonatkozású tárgy az 1957/58-as tanév I. félévében már szerepelt. (Sajnos az ELTE központi könyvtárában őrzött [ELTE Tanrendek] sora csak ettől a tanévtől indul, és közben is elég sok félév hiányzik. Feltételezhetően a reguláris képzésben ilyen jellegű tárgy már korábban is megjelent.)

Az 1957/58. I. félévben a meghirdetett számítástechnikai tárgyak – az előadók, ill. a megbízott előadók (mb.e.) nevének megadásával ([ELTE Tanrendek]):

- * Matematikai gépek elmélete (2 óra elmélet + 2 óra gyakorlat, később megbízandó előadóval) – a IV. éves Matematika (tanár) – alkalmazott matematika szakon,
- * Információelmélet (2+0) – IV. éves Matematika–fizika szakos tanárok számára meghirdetett speciális előadás, ill. szeminárium.

Már az 1964/65-ös tanévben *Elektronikus számítógépek* címmel heti 1 órás előadást tartott a Matematika-fizika szakos hallgatóknak *Szelezsán János*.

A következő rendelkezésre álló dokumentum az 1969/70. I. féléves tanrendje, amely szerint a Matematika szak hallgatói számára meghirdetett, kötelező előadások:

- * Matematikai gépek (1+1) *Vértesi Péter* mb.e. – III. évfolyam
- * Számológépek áramkörei és funkcionális egységei (2+2) – III. évfolyam
- * Digitális elektronikus számológépek programozása (2+2) *Kovács Margit* mb.e. – a IV. évfolyam Numerikus és gépi matematika szakiránya számára
- * Információelmélet (2+0) *Csiszár Imre* – az V. évfolyam Numerikus és gépi matematika szakiránya számára.

Az 1969/70. II. félévében:

A Matematika szak V. évfolyam, Numerikus és gépi matematika szakirányában:

- * Digitális számológépek nem-numerikus alkalmazásai (2+0) *Arató Máttyás* mb.e.
- * Digitális számológépek szerkezete (2+0) *Benyó Zoltán*
- * Az analóg számítástechnika alapjai (2+0) *Benyó Zoltán*.

Meghirdetett speciálkollégiumok, szemináriumok és ajánlott előadások:

- * Bevezetés a matematikai nyelvészetbe (2+0) *Legendi Tamás* mb.e.

- * Matematikai nyelvészet (2+0) *Legendi Tamás* mb.e.
- * Programozás (tanár szakosoknak) (2+0) *Kovács Margit*
- * Parciális differenciálegyenletek megoldása a véges differenciák módszerével (1+0) *Veidinger László* mb.e. – mivel az előadó az MTA KKCs munkatársa volt, bizonyára előadásán kitért a módszer M-3 gépen történő megvalósítására is.

Az 1970/71. I. félévében:

A Fizikus és a Geofizikus szak IV. évfolyamán kötelező tárgy volt a

- * Gépi matematika (2+1) *Iványi Antal* mb.e.

A Matematika szak Numerikus és gépi matematika szakirány IV. és V. éves hallgatói számára meghirdetett előadások:

- * Digitális elektronikus számológépek programozása (2+2) *Iványi Antal* mb.e.
- * Információelmélet (2+1) *Katona Gyula* mb.e.

Meghirdetett speciálkollégiumok, szemináriumok és ajánlott előadások:

- * A gépi programozás alapjai (2+0) *Fóthi Ákos* (matematika–fizika szakos tanároknak ajánlva)
- * COBOL nyelv (2+2) *Krem Alajos* mb.e.

Az 1970/71. II. félévében a Matematika szakosok I., ill. II. évfolyama számára meghirdettek egy-egy újabb számítástechnikai tárgyat, míg az V. évfolyam Numerikus és gépi matematika szakirány hallgatóinál maradt az előző évfolyam tanrendje.

Az 1970/71. II. félévben a speciálkollégiumok, szemináriumok és ajánlott előadások:

- * Bevezetés a matematikai nyelvészetbe (2+0) *Legendi Tamás* mb.e.
- * Matematikai nyelvészeti szeminárium (2+0) *Legendi Tamás* mb.e.
- * A gépi programozás alapjai (2+0) *Fóthi Ákos, Iványi Antal*
- * ALGOL programozás kémiai alkalmazásai (2+0) *Iványi Antal*.

Érdekességképpen még tallózunk az 1971/72. tanév I. félévében meghirdetett, számítástechnikai tárgyú speciálkollégiumokból, szemináriumokból:

- * Matematika logika alkalmazásaiból (2+0) *Urbán János* mb.e.
- * Bevezetés a matematikai nyelvészetbe (2+0) *Legendi Tamás* mb.e.
- * Programozástechnikai alapismeretek (alsóbb éves Matematika–fizika szakos tanároknak) (2+0) *Varga László*
- * FORTRAN szeminárium (IV–V. éves Matematikusoknak) (2+0) *Tarnay Gyula*
- * ALGOL programozás kémiai alkalmazásai (2+0) *Iványi Antal*
- * ALGOL 68 (2+0) *Náray Miklós* mb.e., *Bedő Árpád* mb.e.
- * Programozási szeminárium (2+0) *Náray Miklós* mb.e., *Bedő Árpád* mb.e.
- * Odra programozás (2+0) *Vértesi Péter* mb.e.
- * Számítógép és számítógépre szervezés (2+0) *Szidarovszky Ferenc*
- * A gépi programozás alapjai (III. éves Matematika–fizika szakosok számára) (2+0) *Kovács János*
- * Operációs rendszerek (a Matematika szak Numerikus és gépi matematika szakiránya hallgatóinak számára) (2+0) *Fidrich Ilona* mb.e.
- * Listakezelő programozási rendszerek (V. éves Matematika szakosoknak) (2+0) *Krammer Gergely* mb.e.

- * Programozási nyelvek és fordítóprogramjaik (a Matematika szak Numerikus és gépi matematika szakiránya hallgatói számára) (2+0) *Dömölki Bálint* mb.e.
- * COBOL nyelv (2+0) *Krem Alajos* mb.e.

Ebben a félévben az esti Alkalmazott matematika szakosok V. évfolyamának hallgatói számára meghirdetett számítástechnikai tárgy:

- * Matematikai gépek (2+0) *Varga László*.

Végezetül megemlíjtük, hogy az 1971/72. tanévben az *ELTE TTK minden szakán 2 féléven át kötelezően oktatott tárgy volt a Számítástechnika* (2+2, 3+2, ill. 3+3 heti óraszám-mal) *Obádovics J. Gyula, Tarnay Gyula, Varga László*, ill. *Kovács János* mb.e. közvetítésével. Ez a kezdeményezés idővel egyre kevesebb szakon maradt meg. Így az 1974/75. tanévben *Obádovics J. Gyula* a Számítástechnika tárgyat már csak a Biológia–kémia, a Kémia–fizika szakos tanárok és a biológusok számára adta elő, heti 2+2 órással. A Matematika szak Numerikus és gépi matematika szakirány V. éves hallgatóinak meghirdetett speciálkollégiumok és szemináriumok sorában azonban már megjelent az *Információelmélet* (2+0) tárgy, amelyet *Csiszár Imre* oktatott.

Kicsit még tovább lapozgatva a tanrendekben, olvashatjuk, hogy az 1978/79. tanév I. és II félévében az előbbi szakokon megmaradt a *Számítástechnika* c. tárgy, *Obádovics J. Gyula, Hack Frigyes, Csizmazia Albert* és *Konczné Nagy Márta* előadókkal. Érdekeséggéppen megjegyezzük, hogy a Földtudományi szakon a *Gépi matematika*, míg a Meteorológus szakon az *Elektronikus adatfeldolgozás* c. tárgyakat oktatták – az adott szakmák által igényelt számítástechnikai ismeretek közlésével.

8.3 A Numerikus és Gépi Matematikai Tanszék megalakulása

Az 1960-as évek vége felé nyilvánvalóvá vált, hogy a szocialista országok végérvényesen leszakadnak a fejlett országoktól, ha nem tesznek erőfeszítéseket a számítástechnika fejlesztésére. Számítástechnikai szakemberképzés ekkor (mint az előzőekben láttuk) még csak a szegedi József Attila Tudományegyetemen, ill. a KSH felügyelete mellett működő SZÁ-MOK-ban volt (egyetemi szintű Alkalmazott matematikus képzés, ill. tanfolyami szakember képzés formájában). 1971-ben a kormány beindította a már említett *Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programot (SZKFP)*, amelynek felügyeletét az egyetemek vonatkozásában a Művelődésügyi Minisztérium látta el. A minisztérium ekkor felkérte (felszólította!) az egyetemeket, hogy

- * részesítsék számítástechnikai alapképzésben a Természettudományi Karok valamennyi hallgatóját és oktatóinak nagy részét,
- * segítsék a kutatókat abban, hogy kutatásaikhoz számítógépeket, számítástechnikai módszereket használhassanak.

A fenti feladatokra 1968. október 1-jei hatállyal a Művelődésügyi Minisztérium engedélyezte a *Numerikus és Gépi Matematikai Tanszék* felállítását az ELTE-n. A Tanszék *Mogyoródi József* vezette, akinek óriási érdemei voltak mind az oktatási, mind a szervezőmunkában. Az ELTE TTK évente megjelenő *Értesítőjének* 1969/70. évi számában a Tanszék munkatársainak névsora (az ott adott sorrendet követve): *Mogyoródi József, Kátai Imre,*

Varga László, Némethy Katalin, Szidarovszky Ferenc, Tarnay Gyula, Vértesi Péter és Arató Péter, valamint Csikós László, Pánczél Imréné, Honfy Istvánné (laboránsok) és Dolevizcényi Ferencné. 1970-ben, Rényi Alfréd halála után Mogyoródi József vette át a Valószínűségszámítási Tanszék vezetését; a Numerikus és Gépi Matematika Tanszék vezetője ettől az időponttól Kátai Imre volt⁸⁴, aki egyidejűleg (1970 és 1977 között) a TTK dékáni feladatait is ellátta.

Még korábban, 1961-ben létrejött az oktatást szolgáló Számítóközpont (melyet kezdetben csak számítógépteremnek hívták) egy MEDA 41 típusú analóg számológéppel, valamint 15 mechanikus és 10 elektromos meghajtású számológéppel. A géppark 1968-ban bővült egy első generációs Odra-1013 típusú számológéppel, majd 1971 végén beszerzésre került egy nagy teljesítményű Odra-1304 típusú számítógép is. „A két Odra gép a kari vezetés elgondolása szerint az egész Egyetem oktató- és kutatómunkáját segíti, beleértve a másik két karon és a gyakorlógimnáziumokban bevezetésre kerülő számítástechnikai oktatást, valamint az egyetemi és a kari igazgatási munkát.” – ([Sinkovics 1970] 625. old.).

A Tanszéken lehetőség nyílt a megnövekedett feladatok ellátásához szükséges új szakemberek felvételére. Két év alatt mintegy 100 fővel bővült a Numerikus és Gépi Matematika Tanszék (és a keretein belül működtetett Számítóközpont) személyi állománya. (Üzemeltetómérnökként később bekapcsolódott a munkába a KKCs korábbi munkatársa, Molnár Imre is.) Számos szakember, pl. Csizmazia Albert, Fóthi Ákos, Hortobágyi István, Iványi Antal, Kovács János, Molnár Imre, Schipp Ferenc, Száva Géza és Turczy Gyula több hónapos szakképzésben Wroclawban vett részt (többük nevével a tanrendekben majd találkozni fogunk). A gépek elhelyezése is problematikus volt. A tanszéknek élő szakmai kapcsolata volt Kapolyi Lászlóval, a Tatabányai Szénbányák főmérnökével; végül is az ő segítségével sikerült a Tatabányai Szénbányák építési részlegét megbízni a nagy volumenű átépítési munkák kivitelezésével (ami tantermek feláldozásával is járt).

A Numerikus és Gépi Matematika Tanszék átszervezései és szervezeti bővítései során, Kátai Imre vezetésével 1984-ben létrejött az Informatikai Tanszékcsoport. A Tanszékcsoporton belül működött a szoftvertechnológiai témák gondozását ellátó Általános Számítástudományi Tanszék, Varga László vezetésével. Meg kell említenünk itt Fóthi Ákos nevét, aki 1970-től kezdve az Informatikai Kar 2003-as megalakulásig fontos szerepet vállalt (és jelenleg is vállal) a szervezeti átalakulásokban, valamint különböző szoftvertechnológiai tárgyak tematikájának kidolgozásában és továbbfejlesztésében.

8.4 A programozó matematikus képzés beindítása

Mint láttuk, a szegedi egyetemen ekkor már több mint 10 éve képeztek (számológépes) alkalmazott matematikusokat, a SZÁMOK is tette a maga dolgát a programozó szakember képzésben. Azonban ebben az időben már igen sokféle számítógép működött hazánkban, és egyre világosabbá vált, hogy a számítógépek működtetése és programozása mellett *speciális szakismeretet igényel a számítógépes programok fejlesztése*, és hogy meg kell oldani az ilyen ismeretekkel rendelkező, felsőszintű képzettségű szakemberek tömeges oktatását. Természetes módon merült fel az a gondolat, hogy az ELTE képezhetne a programfejlesztéshez

84 1978-ban a Numerikus és Gépi Matematikai Tanszék indította útjára az *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, Sectio Computatorica* c., nemzetközileg jegyzett folyóiratot, amelynek alapító főszerkesztője Kátai Imre.

értő, megfelelő matematikai modellezési alapokkal rendelkező programozókat. Az 1960-as évek vége felé már voltak az ELTE-n ilyen irányú próbálkozások, amelyek azonban egyes matematikusok ellenállása miatt abbamaradtak.

Az 1970-es évek elején a Művelődésügyi Minisztérium felkérte a hazai felsőoktatási intézményeket, hogy dolgozzanak ki a számítástechnika felsőszintű oktatására programot. Az ELTE ezt a felhívást – feladat formájában – a TTK, az pedig a Numerikus és Gépi Matematika Tanszék felé továbbította. Mint a Bevezetőben már említettük, a *minisztérium matematikai szakbizottságában* (amelynek 1972-től néhány évig *Kátai Imre* volt az elnöke) többször felvetődött, hogy *szükség lenne főiskolai szintű számítástechnikai képzés beindítására*. Mivel a Minisztérium ezt nem ellenezte, a három tudományegyetem szakemberei elkezdtek dolgozni a képzés programján.

Hajós György, a Geometriai Tanszék vezetője hamarosan létrehozott egy négytagú bizottságot abból a célból, hogy az ELTE TTK-n beinduljon egy erős matematikai (modellező) ismeretekkel rendelkező *Programozó matematikus szak* (ilyen matematikai alapokat a SZÁMOK tanfolyamai nem adtak – az nem volt feladatuk). A Múzeum körüli könyvtár épületében tanácskoztak először a bizottság tagjai: *Kalmár László*, *Kátai Imre*, *Mogyoródi József* és *Szelezsán János* [Szelezsán 1958]. A bizottság tagjai később is többször találkoztak.

Az ELTE képviselői szerettek volna egy, a szegedi Alkalmazott matematika szakhoz hasonló képzést beindítani, azonban *Kalmár* professzor erősen védte Szeged pozícióit. Kezdetben a debreceni egyetem is ellenezte a képzés beindítását, mivel nem látta az ilyen szakemberek elhelyezkedési lehetőségeit. Végül is, mint a [Kalmár 1972] dolgozat mondja, „... előbb a *Kossuth Lajos Tudományegyetem*, majd a *József Attila Tudományegyetem* szakemberei is függetlenítették e feladatukat a képzéssel kapcsolatos aggályaiktól, és igyekeztek azt a legkorszerűbb módon megoldani. A debreceni szakemberek mindenekelőtt összegyűjtötték a szocialista és a kapitalista országokban jelenleg folyó számítástechnikai szakemberképzésről elérhető anyagokat és kritikailag elemezték [...]. Ezt elfogulatlanul teheték, mert egy új képzési formáról van szó, amelynek nincsenek tradíciói [...]. Mi, szegediek, látva, hogy milyen színvonalas, korszerű programot állítottak elő a debreceniek (és kisebb részben a budapestiek) a hároméves képzés számára, igyekeztünk annak további csiszolásában, az átfeledések kiküszöbölésében, a verbális ismeretanyag minimumra szorításában tevékenyen részt venni.” A dolgozat később megállapítja, hogy ez az *üzemprogramozói* tanterv korszerűbbre sikerült, mint a korábban beindított szegedi (számológépes) matematikus képzés tanterve. Idézzük *Kalmár László* [Kalmár 1972] dolgozatának záró bekezdését: „Alternatív megoldásként megemlítek egy gondolatot: jó volna feleleveníteni azt a régebben felvetett, de az egyetemek ellenállása miatt a napirendről lekerült *kétszintű képzést*.” Vagyis, hogy azok a hallgatók, akik kiválóan végzik el a hároméves programozó matematikus képzést, további két évben a programtervező munkához szükséges mértékben elmélyíthessék matematikai és számítástechnikai tudásukat. – Mint látni fogjuk, a *Kalmár* professzor által idézett felelevenítés sikerrel járt.

Kátai Imre, a Numerikus és Gépi Matematika Tanszék vezetője, hallatlan dinamizmussal vetette bele magát az új szak megszervezésébe. Mint a Bevezetőben már szó volt róla, az 1972/73. tanévben a három tudományegyetemen – egyeztetett tanterv alapján – beindult a *Programtervező matematikus* képzés. Az ELTE-n már rendelkezésre állt egy erre felkészített oktatói gárda és géppark.

A Programozó matematikus szakra később ráépítettek egy 2 éves, egyetemi szintű képzést adó *Programtervező matematikus szakot* – megvalósítva így egy sajátos, *egyetemi szintű, képzést*. Azoknak viszont, akik a III. év sikeres befejezése után folytatni kívánták tanulmányaikat, már a II. évfolyamtól kezdve speciális matematikai előadásokat, ill. gyakorlatokat kellett felvenniük

A társadalmi igényt követve, rövidesen *esti tagozaton* is megindult a *Programtervező matematikus* képzés. Így azok számára, akik a III. év végén, a főiskolai diploma megszerzése után elkezdtek dolgozni, megnyílt a lehetőség az egyetemi szintű diploma esti tagozaton való megszerzésére.

2000-től azután, a bolognai folyamat szellemében, ezt a *sajátos egyetemi szintű formát* kellett egy *főiskolai szintű alapképzéssel* induló és egy *egyetemi szintű mesterképzéssel* záródó kétféle képzésbe átvinni.

8.5 A Programozó matematikus képzés

A 3 éves (*főiskolai szintű*) *Programozó matematikus szak*, matematikai és számítástudományi alapokra építve, elsősorban szoftver jellegű (alkalmazói) feladatok megoldására kívánta felkészíteni a hallgatókat. Ez a szak az ELTE-n az 1972/73. tanévben mintegy 50 hallgatóval indult, és hosszú, sikeres pályát futott be. A szak Debrecenben és Szegeden is az 1972/73-as tanévben indult be, de részletesen itt fogjuk ismertetni (már csak azért is, mivel az ELTE volt e szaknak kezdeményezője).

Nézzük meg az 1972/73-as tanévben indított főiskolai képzés első évfolyamának tematikáját az [ELTE Tanrendek] alapján. Ez a tematika két fő pillérre mint alapozó tárgyra épült:

- * *A Bevezető fejezetek a matematikába* c. tárgy keretében a hallgatók programozási munkájához szükséges, speciális matematikai ismereteket oktatták, úgy mint kombinatorika, gráfelmélet, algebra, számelmélet, halmazelmélet, matematikai logika, Markov-algoritmuskok, Boole-függvények.
- * *A Számítástudományi és kibernetikai alapvetés* c. tárgy a számítástudomány és kibernetika alapfogalmait tárgyalta [Hack 1976]: algoritmus- és adatszerkezetek (az algoritmus fogalma, megadásának eszközei, szerkezete; adatszerkezetek), számrendszerek, bináris számábrázolás, utasítások kódolása (címezési rendszerek és módok, műveletek bináris kódokkal).

A fő tárgy természetesen a *Programozás* volt, amelynél az első időkben olyan programozási nyelveket oktattak (a megfelelő programozási módszertanokkal együtt), amilyen nyelvű programokat a Tanszék Odra-1304 típusú gépén futtatni tudtak (FORTRAN, ALGOL, COBOL és Plan).

Csizmazia Albert visszaemlékezései szerint a kezdeti években a Tanszéken volt egy ún. *szoftvercsoport*, amelynek tagjai oktatták a számítástechnikai tárgyak zömét, és segítették az Odra-1304-felhasználókat (többek között más tanszékek munkatársait is). A szoftvercsoport tagjai az első időkben *Bán Péter*, *Csizmazia Albert*, *Fóthi Ákos*, *Harmathy Zoltán*, *Hunyadvári László*, *Nyékyné Gaizler Judit*, *Nyírádi László* és *Száz Géza* voltak. Kezdetben *Turcsi Gyula* (matematikus) vezette, szervezte a szoftverrel foglalkozó fiatalok munkáját. Sokat tett azért, hogy a matematikus környezet elfogadja azt a furcsa tudományt, amit (akkor még) számítástechnikának neveztek. Külön ki kell még emelnünk *Varga László* szerepét, aki majdnem kezdettől fogva tartott itt órákat. Ennél is fontosabb volt azonban az a tevé-

kenysége, hogy tanította, szervezte a fiatal tanszéki szakembergárdát. Később is, mint az Általános Számítástudományi Tanszék vezetője, kezében tartotta az informatikai tematikák kimunkálását, és sok alaptankönyvet írt, többet társszerzőkkel együtt (pl. [Kozma 2006]).

Mint látni fogjuk, a szakma kurrens témáinak művelői közül sokat sikerült külső, megbízott előadóként (mb.e.) bevonni az oktatásba. A következőkben megadjuk az előadók nevét is, éppúgy, mint a szegedi iskola esetében tettük – mintegy tisztelegve úttörő munkájuk előtt.

Az I. évfolyam 1972/73. I. félévében oktatott szaktárgyai (4 gyakorlati csoporttal):

- * Bevezető fejezetek a matematikába (3 óra előadás + 5 óra gyakorlat⁸⁵), előadó: *Kátai Imre*
- * Lineáris algebra (4+3) *Oláh Gyula*
- * Számítástudományi és kibernetikai alapvetés (2+1) *Kovács János mb.e.*
- * Fizika (3+1) *Károlyházy Frigyes.*

Mint látjuk, itt is érvényesült a szegedi iskolánál már említett felismerés, hogy tehát a programozói munkához, az alkalmazások kidolgozásához szükség van a valós feladatok megértésére, modelljének elkészítésére – ehhez pedig (a matematikai alapok mellett) szükség van bizonyos fizikusi alapképzettségre is.

Igen gazdag az ebben a félévben meghirdetett speciális kollégiumok tárháza. Megemlítjük, hogy a későbbi években is követték azt a gyakorlatot, hogy a friss ismereteket közlő, érdeklődésre számot tartó tárgyat meghirdették speciális kollégiumként is (azokat most nem közöljük). Mint látni fogjuk, a megbízott külső előadók többsége neves kutatóintézetek munkatársai voltak, akik hitelesen tudták tolmácsolni kurrens ismereteiket. A következőkben megadjuk az előadások címét és (ahol a tanrend közli,) előadóját:

- * Az ICL 1900-as gépcsalád felügyelőprogramjai és operációs rendszerei
- * Számítógépes termelésirányítás: *Szarvas Gábor mb.e.* és *Straub Elek mb.e.*
- * Modern számítógépek operációs rendszerei: *Gehér István mb.e.*
- * A SIMULA nyelv és felhasználása: *Knuth Előd mb.e.*
- * Számítógépek és alkalmazásaik: *Szidarovszky Ferenc*
- * A PL/1 nyelvről: *Hencsey Kálmán*
- * A COBOL adatnyelv: *Varga Gyula mb.e.*
- * Függvények számítógépes értékelése: *Kertész Ádám mb.e.*
- * Adatstruktúrák: *Lovas Istvánné mb.e.*
- * Programozási nyelvek kiterjesztései, makroprocesszorok: *Ivanyos Lajosné mb.e.* és *Zimányi Magdolna mb.e.*
- * Számrendszerek és speciális aritmetikák: *Havass Miklós mb.e.*
- * Áthelyezhető programok, loaderek és assemblerek: *Varga László*
- * Fordítóprogramok elmélete: *Dömölki Bálint mb.e.*
- * Fordítóprogram-leíró nyelv, fordítóprogram-író program: *Bedő Árpád mb.e., Laborczy Zoltán mb.e.*
- * Az ALGOL 68 programozási nyelv: *Bedő Árpád mb.e., Náray Miklós mb.e.* és *Laborczy Zoltán mb.e.*
- * Alakfelismerés: *Révész Pál mb.e.*

85 A debreceni KLTE-n (5+3) volt e tárgynál a heti óraszám, míg az ELTE-n az óraszám később (3+3) volt.

Az I. évfolyam 1972/73. II. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Analízis (4+4) *Schipp Ferenc*
- * Numerikus analízis (2+3) *Kátai Imre*
- * Hardware (2) *Kramlik József* mb.e.
- * Programozás (2+3) *Fóthi Ákos*
- * Fizika és elektronika (2+2) *Arató Péter* mb.e.

Tallózzunk most a II. félév új speciális kollégiumai közül:

- * Bevezetés a matematikai nyelvészetbe: *Legendi Tamás* mb.e.
- * Matematikai nyelvészeti szeminárium: *Legendi Tamás* mb.e.
- * Makroprocesszorok alkalmazása – ML/1, Stage 2: *Ivanyos Lajosné* mb.e.
- * ALGOL 68 programozási nyelv: *Bedő Árpád* mb.e., *Szeredi Péter* mb.e. és *Náray Miklós* mb.e.
- * Számítógépek és alkalmazásaik – folytatás: *Szidarovszky Ferenc*
- * PL/1 II. rész: *Hencsey Kálmán*
- * Matematikai statisztika és számológépes programozás: *Benczúr András* mb.e.
- * Tanuló algoritmusok: *Csiki Sándor*, *Gulyás Ottó*, *Gyórfy László* és *Révész Pál* – mb.e.
- * Boole-függvények minimalizálása és alkalmazásai: *Pásztor Endrené* (későbbi nevén *Pásztorné Varga Katalin*).

A II. évfolyam 1974/75. I. félévében oktatott szaktárgyai⁸⁶ (6 gyakorlati csoporttal):

- * Analízis (3+2) *Szigeti Ferenc*
- * Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (2+2) *Bognár Jánosné*
- * Numerikus matematika (2+2) *Turczy Gyula*
- * Hardware (2+0) *Molnár Imre*
- * Rendszerszervezés és rendszertervezés (2+2) *Balázs Péter* mb.e.
- * Programozás (2+3) *Csizmazia Albert*.

A II. évfolyam 1977/78. II. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Analízis (2+2) *Pál László*
- * Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (2+2) *Somogyi Árpád*
- * Numerikus analízis (2+2) *Dringó László*
- * Rendszerprogramozás (5+3) *Kőhegyi János*
- * Programozás (2+3) *Kőhegyi János*
- * Számítóközpont és munkája (2+2) *Molnár Imre*
- * Kötelező nyári üzemi gyakorlat (3 hetes).

Speciális előadás (1978/79. II. félévben) azoknak, akik III. év után folytatni kívánták tanulmányaikat:

- * Analízis (0+2).

⁸⁶ Hiányzik az ELTE tanrendek közül az 1973/74. év mindkét féléve, az 1974/75. év II. féléve, az 1975/76 év I. féléve, valamint a teljes 1976/77 tanév.

A III. évfolyam 1977/78 I. félévében oktatott szaktárgyai (2 gyakorlati csoporttal):

- * Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (2+2) *Somogyi Árpád*
- * Operációkutatás (2+2) *Mayer János mb.e.*
- * Rendszerprogramozás (Software) (5+3) *Kőhegyi János*
- * Programozás (2+2) *Kőhegyi János.*

Speciális előadás, ill. gyakorlat azoknak, akik III. év után folytatni kívánták tanulmányait a Programtervező matematikus szakon:

- * Analízis (3+2) *Karvasz Gyula*
- * Numerikus analízis (2+1) *Dringó László*

A III. évfolyam 1977/78. II. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Rendszerprogramozás (Software) (5+3) *Iványi Antal*
- * Számítóközpont és munkája (1+3) *Molnár Imre*
- * Számítógépek alkalmazási területei (4+6) *Szelezsán János.*

Speciális előadás, ill. gyakorlat azoknak, akik III. év után folytatni kívánták tanulmányait a Programtervező matematikus szakon:

- * Analízis (3+2) *Karvasz Gyula*
- * Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (2+1) *Székely Gábor.*

Új, meghirdetett speciális kollégiumot ebben a félévben csak a felsőbb évfolyamos hallgatók, ill. a Matematika szakos hallgatók számára írtak ki.

A fent megadott tematikák – korszerűsítés miatt – majdnem minden évben változtak. Bővült azoknak az előadásoknak a köre is, amelyeket a II. és III. éves hallgatóknak kellett felvenniük, amennyiben folytatni kívánták a IV. és az V. évben is tanulmányaikat. Az oklevél megszerzésének feltételei a következők voltak: a speciális analízis órák mellett programozási módszertan elméleti órák és speciális előadások teljesítése, valamint a III. év végén egy *ún. Nagyprogram* dokumentált kidolgozása (utóbbiról a Szegedi Tudományegyetem 3.5 alfejezetében már tettünk említést).

Néhány korabeli tankönyv, amelyekből évekig oktattak az ELTE-n: [Lócs 1967], [Lócs 1970], [Obádovics 1972] és [Varga 1975].

Megjegyezzük, hogy 1980-ig (amíg nem indították be a IV. és V. éves képzést Debrecenben) a programtervező matematikus diplomát a debreceni hallgatók is az ELTE-n tudták megszerezni.

Az ELTE-n a programozó matematikus képzés beindítása után hamarosan kialakult a *Programozás-módszertan* c. tárgy oktatásának jellegzetes módszere, amelyet azóta is követnek. A tárgy keretében nem a programkészítés módszereivel, hanem a módszerek mögötti elméleti háttér vizsgálatával foglalkoznak: „a programozási módszertan egy elméleti tárgy, a programozáselmélet része; témája nem a programok tulajdonságai, hanem a *feladatmegoldás elmélete*” ([Fóthi 1993]). Tehát a lényeg a feladatcentrikusság, vagyis a megoldandó feladat elemzése. Emiatt például nem a függvények fogalmából, hanem (mivel a párhuzamos programok végrehajtása nemdeterminisztikus, ezért) a *relációk* fogalmából indulnak ki: a megoldandó feladat egy olyan megfeleltetés (reláció), amely az állapotter pontjaihoz állapot-

térbeli pontokat rendel. Egy program pedig az állapotér pontjaihoz állapotérbeli pontok sorozatait rendel. Egy program végeredményként ilyen sorozat(ok) végpontját/végpontjait adja, amit *programfüggvénynek* neveznek. Ennek alapján lehet definiálni, mikor megoldása egy program az adott feladatnak. A tárgy lényeges eleme, hogy egy feladathoz több program-előállítási lehetőséget is ad. (A részleteket illetően l. a [Fóthi 2005] tankönyvet; az anyag először egyetemi jegyzetként 1984-ben jelent meg.)

8.6 A Programtervező matematikus képzés

Mint az előbb mondtuk, az ELTE-n bevezetett 3 éves programozó matematikus képzést (külön tantárgyak elvégzésével, megfelelő átlageredmény elérésével és egy nagyprogram teljesítésével mint előfeltétellel) lehetett folytatni még két évig, amely már *egyetemi diplomát* adott. A *Programtervező matematikus szak* mély matematikai és számítástudományi alapokra építve elsősorban szoftverrendszerek tervezésére készítette fel a hallgatókat. (Később már *Programtervező matematikus* megnevezés szerepel mind az öt évfolyamnál.) Ezzel – sok évvel a bolognai folyamat kétlépcsős alap- és mesterképzési formái előtt – megvalósult a kétlépcsősnek mondható, *5 éves informatikus képzés magyar változata*, amelyet az ELTE, a debreceni és a szegedi tudományegyetemeken 35 éven át sikerrel működtetett.⁸⁷

Az ELTE-n először az 1975/76. tanévben indult a negyedik évfolyamon a képzés, amikor is a hallgatóknak két szakirány, a *Numerikus* és a *Software szakirányok* közül kellett választaniuk. Az évek során állandóan bővült a szakirányválaszték. Később ezeket *sávoknak* nevezték, amelyek közül az V. tanévben a hallgatóknak kötelező volt négyet választaniuk. (A meghirdetett sávok választéka természetesen az évek során egyre bővült; 2009-ben az utolsó, kifutó évfolyamon a 4 sávot már 21 meghirdetett sávból kellett kiválasztani.)

*A IV. évfolyam 1977/78. I. félévében oktatott szaktárgyai*⁸⁸:

- * Analízis (4+3) *Székely Sándor*
- * Differenciálegyenletek (3+3) *Szigeti Ferenc*
- * Numerikus analízis (2+1) *Schipp Ferenc*
- * Automataelmélet (2+0) *Peák István*
- * Számítógépek és programok elmélete (2+0) *Horváth Sándor*

- * Kötelező speciálkollégiumok (heti 8 óra):
 1. Numerikus szakirány speciálkollégiumai:
 - * Approximáció-elmélet (2+0) *Schipp Ferenc*
 - * Játékelmélet (2+0) *Szidarovszky Ferenc*
 - * Spline-elmélet (2+0) – előadó később megnevezve
 - * Matematikai modellek a fizikában (2+0) – előadó később megnevezve.

⁸⁷ Arra a kérdésre, hogy szerinte miért volt 35 éven át olyan sikeres a 3 éves programozó – és a ráépített 2 éves programtervező matematikus képzés – *Fóthi Ákos*, az ELTE korábbi tanszékvezetője a következőt válaszolta: „*az igaz, hogy 3 éves főiskolai szintű képzést írt elő a művelődési miniszter 1972-ben, ezt azonban egyik tudományegyetem sem vette komolyan, hanem végül is egy olyan, 5 éves egyetemi szintű képzést valósított meg, amelyből a III. tanév végén (főiskolai szintű diplomával) ki lehetett lépni – amely lehetőséggel azonban csak kevés hallgató élt.*”

⁸⁸ A továbbiakban (adathiány miatt) nem tudjuk az 1975/76-ban először induló IV. és V. év tanrendjét megadni; a legkorábbi elérhető tanrend az 1977/78-as tanév.

2. Software szakirány speciálkollégiumai:

- * Operációs rendszerek (2+0) *Iványi Antal*
- * Matematikai logika alkalmazásai (2+0) *Pásztor Endréné*
- * A továbbiakat később, a tanrend lezárása után határozták meg.

Ebben a félévben is igen hosszú a IV. éves programozó matematikusok számára meghirdetett speciális kollégiumok sora. Tallózzunk most ezekből, a tanrend által előírt sorrendben:

- * Operációs rendszerek matematikai modellezése: *Kátai Imre, Iványi Antal*
- * Operációs rendszerek elmélete I. – Memóriagazdálkodás: *Iványi Antal*
- * Számítógépes struktúrák: *Köves Péter* mb.e.
- * Programsémák elmélete – folytatás: *Farkas Zsuzsanna* mb.e.
- * A matematikai logika alkalmazásai: *Pásztor Endréné*.

A IV. évfolyam 1977/78. II. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Analízis (4+3) *Székely Sándor*
- * Differenciálegyenletek (3+3) *Szigeti Ferenc*
- * Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (2+0) *Kováts Antal*
- * Numerikus analízis (2+1) *Kátai Imre*
- * A programozás matematikai alapjai (2+2) *Fekete István*
- * Formális nyelvek (2+0) *Peák István*
- * Számítógépek és programok elmélete (2+0) *Horváth Sándor*.

* Kötelező speciálkollégiumok (heti 8 óra):

1. Numerikus szakirány speciálkollégiumai:

- * Approximációelmélet: *Schipp Ferenc*
- * Matematikai modellek a fizikában – előadó később megnevezve.

2. Software szakirány speciálkollégiumai:

- * Operációs rendszerek elmélete: *Iványi Antal*
- * Kibernetika: *Pásztor Endréné*
- * A továbbiakat később, a tanrend lezárása után határozták meg.

Ebben a félévben a IV. éves Programozó matematikusok speciális kollégiumaiból tallózva:

- * Számítógépes rendszerek tömegkiszolgálási modelljei: *Tőke Pál*
- * Operációs rendszerek elmélete II. – Processzorütemezés: *Iványi Antal*
- * Kibernetika: *Pásztor Endréné*
- * Algoritmusok bonyolultság-elmélete: *Horváth Sándor*
- * Válogatott fejezetek a numerikus analízisből: *Dringó László*
- * Approximációelmélet: *Schipp Ferenc*.

Az V. évfolyam 1978/79. I. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Valószínűségszámítás és Matematikai statisztika (2+0) *Kováts Antal*
- * Numerikus analízis (2+1) *Kátai Imre*
- * Optimalizációs módszerek (2+0) *Szilágyi Tivadar*
- * A programozás matematikai alapjai (2+2) *Fekete István*

- * Számítógépek nem numerikus alkalmazásai (2+2) *Iványi Antal*
- * Kötelező speciálkollégiumok (heti 12+0 óra)
- * Záróvizsga: Valószínűségszámítás és Matematikai statisztika.

- * Kötelező speciálkollégiumok (heti 12 óra):
- 1. Numerikus szakirány speciálkollégiumai:
 - * Parciális differenciálegyenletek numerikus megoldásai: *Molnárka Győző*
 - * Komplex függvények leképezései a speciális függvényekre való tekintettel: *Corrádi Keresztély*
 - * Analízis (0+4) – előadó később megnevezve
 - * Differenciálegyenletek (0+4) *Szigeti Ferenc*.
- 2. Software szakirány speciálkollégiumai:
 - * DOS-OS operációs rendszerek: *Seprődi László mb.e.*
 - * GPSS általános célú szimulációs rendszer: *Seprődi László mb.e.*
 - * Operációs rendszerek elmélete III. – Teljesítményvizsgálat: *Iványi Antal*
 - * Faautomaták: *Nyékyné Gaizler Judit*
 - * Számítógépek és programok elmélete (4+0) *Bagyinszki Jánosné, Horváth Sándor.*

Az V. éves Programtervező matematikusok speciális kollégiumaiból tallózva:

- * Operációs rendszerek elmélete III. – Teljesítményelemzés: *Iványi Antal*
- * Mikroszámítógépek: *Csörnyei Zoltán, Rózsa Lajos*
- * Az általános rendszerelmélet alapjai: *Fóthi Ákos*
- * Fejezetek a véges csoportok elméletéből: *Corrádi Keresztély*
- * Fejezetek a valószínűségszámításból: *Berkes István*
- * Sejtprocesszorok: *Legendi Tamás.*

Az V. évfolyam 1978/79. II. félévében oktatott szaktárgyai:

- * A programozás matematikai alapjai (2+2) *Fekete István*
- * Számítógépek nem numerikus alkalmazásai (4+4) *Iványi Antal*
- * Szakmai gyakorlat (heti 15 óra).

Az V. éves Programtervező matematikusok speciális kollégiumaiból tallózva:

- * Operációs rendszerek matematikai modellezése: *Kátai Imre, Iványi Antal*
- * A diszkrét programozás módszerei és alkalmazásai szeminárium, IV. éveseknek is (előadó később megnevezve)
- * Számítógépes rendszerek tömegkiszolgálási modelljei: *Tőke Pál.*

8.7 Összegzés

Mint az előző alfejezetekben láttuk, az ELTE kezdeményezésére 1972-től a tudományegyetemen beindított Programozó, majd Programtervező matematikus képzés speciális, két-fázisú képzést valósított meg. Ez külső megjelenésében hasonlít a bolognai folyamat céljaul kitzűzött, egymásra épülő, kétciklusos felsőoktatási rendszer szerkezetéhez. Hazánkban belül még a *mobilitást* is biztosította – sok, a debreceni egyetemen 3 éves képzésben részesült

programozó matematikus az ELTE programtervező matematikus képzés IV. és V. évfolyamán folytatta tanulmányait és kapott egyetemi szintű diplomát. (A bolognai folyamat a két-fázisú BSC/MSc képzés ezt a mobilitást *európai szinten* kívánja megvalósítani – a hallgatói egységes kreditrendszer mint mérőszám segítségével.)

Az eddigieket összefoglalva: a hazai felsőoktatásban a számítástechnika oktatása 1957-ben (a Szegedi Tudományegyetemen), míg a tömeges felsőszintű számítástechnikai szakember képzés 1972-ben kezdődött (az akkori három tudományegyetemen). Idézzünk az *Informatika a felsőoktatásban* c. debreceni konferenciasorozat első rendezvényén, 1993-ban Varga László által tartott plenáris előadásból: „A különböző képzési formák célkitűzései a diszciplína gazdagodásának, az eszközökkel való ellátottság szintjének és az alkalmazási környezet kiszélesedésének függvényében változtak meg. Ezzel a változással összhangban ma már *informatikai szakember képzésről* beszélhetünk” [Varga 1993].

8.8 Köszönetnyilvánítás

Az ELTE kezdeteivel foglalkozó fejezet kidolgozása előtt *Szelezsán Jánossal*, *Pásztorné Varga Katalinnal* és *Varga Lászlóval* konzultáltam; köszönöm segítségüket és bátorításukat. A beszámoló hitelességéhez nagyban hozzájárult *Kátai Imre* konstruktív megjegyzéseivel, rendelkezésemre bocsátott kéziratával, amelyeket külön köszönök. *Hack Frigyes* volt az első, aki a beszámoló egy korábbi változatát alaposan átnézte, és aki menet közben mindig készséggel állt rendelkezésemre, ha valahol elakadtam; segítségét ezúttal köszönöm. A végző változat előállításához sok hasznos, az emberi momentumokra rávilágító észrevételt kaptam *Csizmázia Alberttől*, amiért hálás vagyok neki. *Fóthi Ákosnak* is köszönöm egyes részletek rendbetételét, valamint a programozó/programtervező matematikus képzéssel kapcsolatos beszélgetéseinket. Köszönöm *Vertse Tamásnak*, hogy a NJSZT iTF weblapján lévő anyag olvasása közben észrevett egy értelemzavaró hibát, konstruktív módon segítve azt kiküszöbölni. Köszönöm *Obádovics J. Gyulának* kiegészítő információit. *Pallagi Erzsébet* könyvtáros szakmai segítségéért is köszönetet mondok. Köszönöm *Simon Péternek* az anyag egy közbülső változatának átnézését. Végül, de nem utolsósorban, köszönöm *Kozma Lászlónak*, az ELTE Informatikai Kara dékánjának, hogy az anyag elkészítése közben adatok megadásával segítette munkámat, továbbá, hogy a fejezet egy korábbi változatát megjegyzéseivel ellátta.

8.9 Irodalomjegyzék

[Fóthi 1993]: Fóthi Ákos – Hunyadvári László: „Programozási módszertan az ELTE programozó matematikus képzésben”. *Informatika a felsőoktatásban’1993 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 196–201. old.

[Fóthi 2005]: Fóthi Ákos: „Bevezetés programozáshoz”, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2005. 326. old. (További kiadás: 2007) (ELTE egyetemi jegyzetként már 1984-ben és 1985-ben megjelent.)

[Hack 1976]: Hack Frigyes: *Számítástudományi alapvetés*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 184 old.

- [Kalmár 1972]: Kalmár László: „A számítástechnikai szakemberképzés problémái a tudomány-egyetemen”. *Felsőoktatási szemle* 21 (1972). 548–552. old.
- [Kozma 2006]: Kozma László – Varga László: „A számítástechnika elméleti kérdései”. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2006. 370 old.
- [Lőcs 1967]: Lőcs Gyula: „Az ALGOL 60 programozási nyelv”. (2. kiadás.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 254 old. (További kiadások: 1969; 1970; 1971; 1973; 1978)
- [Lőcs 1970]: Lőcs Gyula – Vigassy József: „A FORTRAN programozási nyelv”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970. 335 old. (További kiadások: 1972; 1973; 1977; 1981; 1985. 433 old.)
- [Obádovics 1972]: Obádovics J. Gyula: „Gyakorlati számítási eljárások”. Gondolat Kiadó, 1972. 499 old.
- [Sinkovics 1970]: Sinkovics István (főszerk.): „Az Eötvös Loránd Tudományegyetem története 1945–1970”. ELTE, Budapest, 1970. 760 old.
- [Szelezsán 1958]: Szelezsán János: „Differenciálegyenletek numerikus megoldásának programozása”. ELTE diplomamunka, Budapest, 1958.
- [Szelezsán 2005]: Szelezsán János: „Az informatikai oktatás (h)őskora (Budapesten)”. *Informatika a Felsőoktatásban'2005 konferencia kiadványa*. Debrecen, 2005. aug. 24–26. 4 old.
- [Varga 1993]: Varga László: „Informatika a felsőoktatásban: jelenünkről és jövőnkről”. *Informatika a Felsőoktatásban'1993 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993, szept. 1–3. 3–9. old.
- [Varga 1975]: Varga László: „Rendszerprogramozás”. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 180 old.

8.10 Forrás

- [ELTE Tanrendek]: *ELTE Tanrend* az 1957/58. tanévtől az 1979/80. tanévig. (Hiányok: 1957/58. II. félévtől az 1968/69. II. félévig; az 1972/73. és 1973/74. teljes tanévek; az 1974/75. II. félév, az 1975/76. I. félév; és az 1976/77. teljes tanéve.)

9. A KEZDETEK A KOSSUTH LAJOS TUDOMÁNYEGYETEMEN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A debreceni *Kossuth Lajos Tudományegyetem (KLTE)*⁸⁹ Természettudományi Karán 1972-ben indult be a számítástechnika oktatása, amely itt is, mint a szegedi József Attila Tudományegyetemen és az Eötvös Loránd Tudományegyetemen, matematikai gyökerekből táplálkozott. A következőkben vázlatosan áttekintjük a debreceni kezdetek szervezeti vonatkozásait – elsősorban a [Kerékgyártó 1975] dolgozatra támaszkodva.

A Debreceni Egyetem Természettudományi Karát 1949. május 16-án alapították. 1954-ben alapították a (lényegében már 1942 óta működő) *Geometriai Tanszék*et, amelyet először *Varga Ottó*, majd 1958-tól *Rapcsák András* vezetett. Az 1950-ben alakult *Algebra és Számelméleti Tanszék* vezetője *Szele Tibor* volt.⁹⁰ 1951-től kezdődően a Valószínűségszámítás c. tárgy előadásait *Rényi Alfréd* tartotta 1952 őszéig, amikor is kinevezték az MTA Matematikai Kutató Intézet igazgatójává. Ezzel egy időben elvállalta az ELTE-n akkor alakult Valószínűségszámítási Tanszék vezetését. A tárgy oktatását *Gyires Béla* vette át tőle, aki egyben első vezetője lett az 1952 őszén megalakult *Valószínűségszámítás és Alkalmazott Matematika Tanszék*nek. 1953-ban állították fel az *Analízis Tanszék*et, *Aczél János* vezetésével. A Matematikai Intézet e négy tanszékéből állt ([Tamássy 1975], 240. old.). (Az Intézet később Matematikai Tanszékcsoporthoz, majd 1992-től Matematikai és Informatikai Intézetként szerepel az évkönyvekben.) A KLTE-n 1972 szeptemberében megalakult a *Számítástudományi Tanszék*; első vezetője *Kertész Andor* volt, akit – megromlott egészségi állapota miatt – néhány hónap múltán *Gesztelyi Ernő* követett [Pethő 2002]. A tanszék első oktatói *Boros Péterné Gárdos Éva*, *Lakatos Piroska*, *Papp Zoltán*, *Reményi György*, *Rochlitz Szilveszter* és *Szabó Zoltán* voltak. Az informatikaoktatás és -kutatás fejlődésének eredményeként 1991-ben létrejött az Alkalmazott Informatikai Tanszék, míg 1994-ben az *Információ Technológia Tanszék* [Lajkó 1999].

Az egyetem az 1998/99-es tanévben ünnepelte 50 éves jubileumát. A jubileumi évben az informatika szakterületén belül a következő tanszékek működtek [Lajkó 1999]: Alkalmazott Matematika és Valószínűségszámítás Tanszék, Információ Technológia Tanszék, Komputergrafika és Könyvtárinformatika Tanszék és Számítógéptudományi Tanszék. Az egyetem történetének fontos dátuma volt még a 2004-es év, amikor megalakult az *Informatikai Kar*.

89 A debreceni felsőoktatás gyökerei az 1538-ban alapított *Református Kollégium*ba nyúlnak vissza, a jogelőd azonban az 1912-ben alapított *Debreceni Magyar Királyi Egyetem*. Debrecen városa a Nagyerdőn hatalmas területet ajándékozott az egyetemnek, ahol a húszas években kezdték meg az építkezést. A központi épületet 1932-ben avatták (ennek építésében kulcsszerepe volt *Klebelsberg Kunó* akkori kultuszminiszternek). Az egyetem 1918-ban felvette *Tisza István* nevét, majd neve 1949-től *Debreceni Egyetemre*, 1952-től pedig *Kossuth Lajos Tudományegyetemre (KLTE)* változott. A *KLTE* a *Debreceni Orvostudományi Egyetem*, a *Debreceni Agrártudományi Egyetem* és a hajdúböszörményi *Wargha István Pedagógiai Főiskola* összevonása után, 2000-től visszavette a *Debreceni Egyetem (DE)* nevet.

90 1949–50-től jelenik meg a *Publicationes Mathematicae* folyóirat, amelynek alapító szerkesztői *Rényi Alfréd*, *Szele Tibor* és *Varga Ottó*; 1988-tól *Tamássy Lajos* szerkeszti. A nemzetközileg is elismert folyóirat, amely 1991-től negyedévenként jelenik meg, elsősorban a Debreceni Egyetem oktatói számára jelent publikációs lehetőséget, de külföldi szerzők cikkeit is közli.

9.1 A KLTE kapcsolata más hazai intézményekkel

Az ELTE, a debreceni és a szegedi tudományegyetemek számítástechnika-oktatása egyaránt matematikai gyökerekből nőtt ki. Ráadásul ezeken az egyetemeken a matematikát művelő neves professzorok között szoros volt a személyes szakmai kapcsolat; a három egyetem évkönyveit lapozva sokuk nevével két évkönyvben is találkozhatunk, tanítványaik pedig vitték tovább a lángot. Vegyük például *Rédei Lászlót*, aki 1932-ben Debrecenben lett a számelmélet magántanára (korábban Mezőtúron gimnáziumban tanított). Az ő nevéhez fűződik a hazai algebrai kutatások fellendülése. Tanítványa volt a már említett *Szele Tibor*, aki végzése után, 1948-ban került a Debreceni Egyetemre, és aki az algebra oktatásának és a debreceni algebrai kutatásoknak meghatározó egyénisége lett [Erdős 1975]. *Rédei László* ekkor már a Szegedi Tudományegyetemen dolgozott, és a szegedi matematikai iskola második triumvirátusának tagjaként (*Kalmár Lászlóval* és *Szőkefalvi-Nagy Bélával* együtt) részt vett az 1957/58. tanévben beindított (számológépes) Alkalmazott matematikus képzésben.

Néhány további példát hadd említsünk a személyes szakmai kapcsolatokra. Debrecenben a TTK alakuló ülésén jelen volt Szegedről *Rédei László*, *Moór Arthur* és *Makai Imre* (mind-egyikük oktatott mindkét egyetemen). *Rényi Alfréd* pedig, aki előbb Debrecenben, majd az ELTE-n tanszékvezető – és egyben az MTA Alkalmazott Matematikai Kutatóintézet vezetője – volt, élő kapocs volt a három intézmény között. *Kalmár László* – akit a debreceni egyetem krónikái gyakran emlegetnek, és aki *Rényi Alfréddal* szoros levelezésben állt – szintén gyakori vendég volt Debrecenben. A debreceni *Számoló Központ* névadója is *Kalmár* professzor volt. A budapesti és a szegedi intézmények számos neves oktatója és kutatója a későbbiek során is oktatott Debrecenben vendégoktatóként vagy félállású oktatóként – erről részletesen számol be az [Erdős 1975] dolgozat.

A Debreceni Egyetem oktatói mindig is kötelességüknek érezték az egri és nyíregyházi főiskolák rokon egységeinek támogatását az oktatásban és a kutatásban, infrastruktúrájuk kiépítésében, szakmai vezetésük és oktatói utánpótlásuk biztosításában. Ehhez jó háttérül szolgáltak az éves gyakoriságú kötetlen baráti találkozók is. A Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemenről *Hosszú Miklós* és *Vincze Endre*, az Egri Tanárképző Főiskoláról *Rapcsák András* nevét említhetjük a korai évekből (*Rapcsák András* később át is ment a KLTE-re).

Elmondhatjuk, hogy (mint az ELTE esetében is láttuk,) a Debreceni Egyetem Informatikai Kara jelenleg is szoros kapcsolatot tart a matematikát és informatikát oktató és kutató magyar felsőoktatási intézményekkel és kutatóintézetekkel, nevezetesen az ELTE-vel, a Szegedi Tudományegyetemmel (majd a JATE-vel), az MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézetével, valamint az MTA SZTAKI-val. Rendszeresen megvitatják a képzés és kutatás aktuális irányait és eredményeit, és amennyiben szükség van rá, közösen lépnek fel helyzetük javításáért.

9.2 A számítástechnika oktatása felé tett első lépések

Fontos megemlítenünk, hogy a Valószínűségszámítás és Alkalmazott Matematika Tanszék a hozzájuk forduló üzemek és intézmények számára kezdettől fogva segítséget nyújtott matematikai, elsősorban sztochasztikus modellek kidolgozásához és alkalmazásához, a számítások kiértékeléséhez. Lényegében ez volt a kiindulópontja a debreceni *Szakmatematikus*

képzés 1962-es megindításának (vö. az ELTE-n 1950-ben beindított *Alkalmazott matematikus* képzéssel). Természetes, hogy a debreceni Szakmatematikus képzés profilját a Valószínűségszámítás és Matematikai statisztika c. tárgyak képezték [Tar 1975]. (Megjegyzés: reguláris tárgyként a *Valószínűségszámítást* 1949-től oktatják a hazai egyetemeken.)

A *Matematikai Intézet* vezetője, *Gyires Béla* felismerte, hogy a számítástechnika világszerte megindult robbanásszerű fejlődése feladatokat ró rájuk. 1963-ban elküldte a Matematikai Tanszékcsoport két oktatóját, *Jékel Pált* és *Tar Lászlót* az MTA Kibernetikai Kutatócsoportjába (KKCs), a számológépek működésének és programozásának tanulmányozására ([Jékel 1975], [Tar 1975]). Az egyetemről később *Rochlitz Szilveszter* is töltött hosszabb időt a KKCs-ben. Ezzel megteremtődtek a számítástechnikai képzés beindításának személyi feltételei. A budapesti képzés befejezése után megkezdődött a számítástechnikai tanterv kidolgozása és az oktatás megszervezése. Már kezdetben is figyelmet fordítottak arra, hogy a szakmatematikus hallgatók mellett a tanár szakos hallgatók is részesülhessenek számítástechnikai oktatásban.

Az oktatás évekig csak elméleti előadások formájában történt (helyi számítógép híján táblaprogramozás volt ez is, mint Szegeden). A szakmatematikus-hallgatók is, féléves szakmai gyakorlatukat, eleinte különböző budapesti számítóközpontokban töltötték.

9.3 A debreceni Számoló Központ

1967-ban a Művelődési Minisztérium egy kis teljesítményű Odra-1013 típusú számítógépet telepített a Kossuth Lajos Tudományegyetemre. A hamarosan két műszakban dolgozó gép üzemeltetését és feladatainak szervezését a Matematikai Tanszékcsoport vállalta. Megalakult a *Számoló Központ* – mai nevén Informatikai Számítóközpont (ISZK) –, melynek vezetője először *Balogh Tibor*, később *Gyires Béla* volt. Az installálással és a munka megszervezésével *Jékel Pált* bízták meg. A kialakított részleghez helyezték át továbbá *Rochlitz Szilvesztert* szoftveres, valamint *Szigeti Károlyt* hardveres munkakörbe. Viszonylag rövid időn belül kialakult a Számoló Központ alapfeladat-hármasa: szolgáltatás, oktatás, és az ezekkel szorosan összefüggő kutatás.⁹¹ 1971-ben – az addigra már két műszakban működő gép mellé – kaptak egy közepes teljesítményű Odra-1204-es számítógépet is. 1976-ban egy Kazányban gyártott R-30 (ESZR-1030) típusú, az IBM 360/40 géppel kompatibilis, nagyteljesítményű számítógéppel gyarapodott a géppark. Az R-30 nagyon megnövelte a Számoló Központ kapacitását. Ekkor már jelentős mennyiségű külső kutatási, számítási munkát is vállaltak, elsősorban azonban az egyetem tanszékeinek számítástechnikai igényeinek kiszolgálása tette ki a munka javát.

Jó néhány érdekes történetet elevenít fel ezekből az időkből a [Jékel 1997] dolgozat. Az R-30-as géppel kapcsolatban alább kiemelünk egyet az 1. generációs hardveres hibajavításról:

„Egy alkalommal az operatív tár felét (az egyik ferrit blokkot) elvesztettük. Fárasztó munkával – a szoftveresek és a hardveresek közös erőfeszítésével – megtaláltuk a hibát: a ferritgyűrűket összefűző vezetékek egyike elszakadt. Napokig próbálkoztak

⁹¹ Megjegyezzük, hogy az ELTE-n más volt a felállás: a Numerikus és Gépi Matematika Tanszéken belül működött a számítóközpont, így az oktatási feladatok megoldása a tanszék feladata volt, amelyben a számítóközpont dolgozói (csak) részt vettek.

mérnökeink, hogy valahogy összekössék a szakadt végeket, de akármilyen nagyítóval próbálkoztak, képtelenség volt a hibát kijavítani. Ekkor jutott eszünkbe, hogy Abasáron van egy üzem, ahol ferrit mátrixokat készítenek. Megkérdeztük, nem tudnának-e segíteni rajtunk. Készségesek voltak, és elküldtek egy hölgyet. Mikor megérkezett, csak pár túszerű eszközt, és egy vékony vezetékköteget vett elő. Mindenkit kitessekel a gépteremből - végül egyik mérnökünknek mégis megengedte, hogy bennmaradjon. Alig telt el negyedóra, kijött és kérte, hogy szereljük vissza és teszteljük a blokkot. Mint a bennmaradt mérnök mondta, szabad szemmel dolgozott, és egy egész soron kicserélte a szakadt vezetéket.”

Fiatalabb olvasóink kedvéért felidézzük az 1. generációs számítógépekre történő programfejlesztés jellemző menetét – L. Nagy Éva [L. Nagy 1975] dolgozatából vett részlettel:

„A szoftverfejlesztésnek és a számítástechnika gyakorlati oktatásának kezdete volt az Odra-1013-as korszaka. Az Odra-1013-as számítógépnek minden olyan adottsága megvolt, ami a legkiválóbb »bitvadászok«, »programozási trükk gyártók« gyakorlati képzéséhez kellett. Mai mércével mérve körülbelül 40 Kbyte memóriája volt a gépnek és másodpercenkénti 1500 fixpontos összeadás sebességgel tudott számolni. Programozni hatékonyan csak gépi kódban lehetett, így elsősorban ezt tanítottuk a MOST-1, MOST-F autókód mellett. A hallgatók »programfejlesztési technológiája« körülbelül a következő volt: a zseniális algoritmikus ötleteket tartalmazó programot az oktális kódolást használó gépi kódban papírra írva (olvashatóan!) le kellett adni a Központ Ügyfélszolgálatához, amelyet az adatrögzítők lyukszalagra rögzítettek, majd a lyukszalagra bekerült a gépterembe feldolgozásra, ezután az operátorok a futtatás eredményét visszajuttatták az Ügyfélszolgálatához. Az egyből hibátlanul futó programok esetén az átfutási idő körülbelül 1-2 nap volt. Hiba esetén – egészen a program »belövéséig« – ezt a tevékenységsort kellett ismételtetni. Amennyiben a papíron visszakapott hibajelzések nem voltak elegendők a hiba felderítéséhez, akkor kérni lehetett az úgynevezett »jelenlétes« futtatást, hogy a vezérlőpulton az akkumulátor, a regiszterek kijelzéseit is tanulmányozva fejtsék meg a hibát. A megszállottabb hallgatók el tudták olvasni a programot az 5 csatornás lyukszalagról, abba újabb karaktereket, programsorokat tudtak beragasztani, vagy az egy karaktert reprezentáló lyukkombinációt ragasztásos/lyuggatásos technikával ízlés szerint át tudták alakítani.”

Volt tehát már Debrecenben is számítógép, amelyet nem csak az egyetemi képzés, hanem a város és a környék számára is igyekeztek minél jobban hasznosítani. 1972 óta a TTK minden egyes hallgatója számítástechnikából legalább alapképzésben részesül. Speciálkollégiumok tartásával biztosították az érdeklődők számára, hogy számítástechnikai ismereteiket különböző részterületeken bővíthessék, oktatók számára speciális tanfolyamokat szerveztek – ezen a Bölcsészettudományi Kar, a gyakorlóiskolák és a többi debreceni felsőfokú intézmény oktatói vehettek részt. 1971-től az Országos Pedagógiai Intézet felkérésére középiskolai tanárok nyári számítástechnikai továbbképzését is biztosították. Nyaranta megszervezték egyetemi hallgatók számítástechnikai üzemi gyakorlatát, míg a Debreceni Fazekas Mihály Gimnázium tanulói itt végezték programozási gyakorlatukat. Emellett a tiszántúli

iskolák pedagógusai gyakran keresték fel a Számoló Központot, hogy így tájékoztatást tudjanak adni tanulóiknak. A tudományos kutató-, kiértékelő munkát is támogatták – igen jó kapcsolatot tartottak (és tartanak) az orvosegyetemmel, a nyelvi tanszékekkel⁹² és az MTA Atommagkutató Intézetével.

9.4 A Programozó/Programtervező matematikus képzés Debrecenben

1972-ben indult meg Debrecenben (csakúgy, mint az ELTE-n és a szegedi egyetemen) a 3 éves (főiskolai szintű) programozó matematikus képzés – az Eötvös Loránd Tudományegyetemmel és a szegedi József Attila Tudományegyetemmel egyeztetett tanterv szerint⁹³. Az első évfolyam 30 fővel indult. Ez a képzési forma évtizedeken át nagy népszerűségnek örvendett mindhárom egyetemen. Az első években végzett hallgatók az ELTE-n folytathatták IV. és V. évben (egyetemi szintű) programtervező matematikus tanulmányaikat, azonban 1988-tól már Debrecenben is beindult a programtervező matematikusok oktatása. (Ezt a második lépcsőt csak azok a hallgatók választhatták, akiknél az első négy félév átlaga 3,5 fölötti, informatikaszigorlatuk pedig legalább négyes volt.) Debrecenben a képzés beindításánál az elvi szintű vezetést *Gyires Béla* végezte.

A programozó matematikusok szaktárgyai (az egyeztetett tanterv okán, csupán a helyi sajátosságokkal magyarázható eltéréssel) megegyeznek az ELTE már korábban ismertetett tematikájával. Nézzük meg most az 1972/73. tanévben indított programozó matematikus évfolyamok tantárgyait 1972–75 között (a [KLTE Tanrendek] alapján). A következőkben csak a szaktárgyakkal foglalkozunk; megadjuk az előadók nevét is (éppúgy, mint a szegedi iskola és az ELTE esetében), ezzel szeretnénk tisztelni úttörő munkájuk előtt.

Az I. évfolyam 1972/73. I. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Bevezető fejezetek a matematikába (3 óra előadás + 5 óra gyakorlat⁹⁴), előadó: *Kertész Andor*
- * Lineáris algebra (4+3) *Erdélyi Mária*
- * Számítástudományi és kibernetikai alapvetés (2+1) *Rochlitz Szilveszter*
- * Fizika és Elektronika (3+1) *Vasváry László*.

Az I. évfolyam 1972/73 II. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Analízis (4+4) *Gesztelyi Ernő*
- * Numerikus analízis (2+3) *Rochlitz Szilveszter*
- * Hardware (2+0) *Szigeti Károly*
- * Programozás (2+3) *Szabó Zoltán*
- * Fizika és Elektronika (2+2) *Scharbert Tibor*
- * Záróvizsga: Fizika és Elektronika c. tárgyakból.

92 Ezek közül különösen érdekes és jelentős volt a *fonéma-vizsgálatok* kutatása, amelynek hozadéka volt, hogy a *KLTE-n megszületett az első számítástechnikai egyetemi doktori értekezés*: [Jékel 1974].

93 Megjegyezzük, hogy az 1969-ben bevezetett *egyetemi oktatási reform* kötelezővé tette a felsőbb éves hallgatók számára majdnem minden félévben speciális kollégium, ill. szeminárium felvételét is [Tamássy 1975].

94 Az ELTE-n ennek a tantárgynak a heti óraszám (3+5), a későbbi években (3+3) volt.

A II. évfolyam 1973/74 I. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Analízis (3+2) *Makai Imre*
- * Valószínűségszámítás (2+2) *Gyires Béla*
- * Numerikus analízis (2+2) *Rochlitz Szilveszter*
- * Hardware (2+0) *Szigeti Károly*
- * Rendszerszervezés (2+2) *Gesztelyi Ernő*
- * Programozás (2+3) *Rochlitz Szilveszter*
- * Záróvizsga Numerikus analízis tárgyból.

A II. évfolyam 1973/74 II. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Valószínűségszámítás és Matematikai statisztika (2+2) *Terdik György*
- * Operációkutatás (2+2) *Szabó Zoltán*
- * Rendszerprogramozás (5+3) *Rochlitz Szilveszter*
- * Rendszerszervezés és tervezés (2+2) *Gesztelyi Ernő + G. Nagy Imre*
- * Programozás (2+3) *Rochlitz Szilveszter*
- * Záróvizsgák: Valószínűségszámítás és Matematikai statisztika, valamint Rendszerszervezés és Rendszertervezés c. tárgyakból.

A II. tanév végén a hallgatók 3 hetes nyári gyakorlaton vettek részt.

A III. évfolyam 1974/75 I. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Operációkutatás (2+2) *Szabó Zoltán*
- * Rendszerprogramozás (5+3) *Rochlitz Szilveszter*
- * Programozás (2+3) *Rochlitz Szilveszter*
- * A számológépek és munkája (2+2) *Jékel Pál*
- * Záróvizsga: Programozás tárgyból.

A III. évfolyam 1974/75 II. félévében oktatott szaktárgyai:

- * Rendszerprogramozás (5+3) *Rochlitz Szilveszter*
- * A számítógépek és munkája (1+3) *Szendrey István*
- * A számítógépek alkalmazási területei (4+6) *Jékel Pál*.

A [Gesztelyi 1975] dolgozat megemlíti, hogy 1974-ben több speciálkollégiumot is meghirdettek; ilyenek voltak pl. Programozási nyelvek (FORTRAN, PL/1, ALGOL 60, ALGOL 68) és Rendszerelmélet. Mint már említettük, 1988-tól beindult Debrecenben is a (a IV. és V. tanévben felvehető) második lépcső, az egyetemi képzést adó *Programtervező matematikus* képzés. Hamarosan új szakokat is indítottak. Így 1984-től a *Számítástechnika tanár szakot* – a nappali tagozaton harmadik szakként, levelező tagozaton pedig kiegészítő szakként (mind főiskolai, mind egyetemi szinten). Ez vált önállóan párosítható tanári szakká 1993-ban, *Informatika tanár szak* néven. Ezzel együtt indították – a tanárszakokkal párosítható második szakként – az *Informatikus könyvtáros szakot*, nappali és levelező tagozaton. 1994-ben hirdették meg először az *esti Programozó matematikus* képzést.

A 2004-ben (a bolognai folyamat során) indított Programtervező informatikus alapszak debreceni tematikáiról és tapasztalatairól a [Fazekas 2008] dolgozat ad részletes beszámolót.

9.5 Összegzés

A debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem – más intézményekkel szorosan együttműködve – eredményes utat tett meg a szakmatematikus képzés 1962. évi beindításától kezdve. A Programozó matematikus szak 1972-es, majd a Programtervező matematikus szak 1988-as beindításával sok értékes szakembert bocsátott útjára. A debreceni Számoló Központ pedig, mint a régió egyetlen számítógépes centruma, nemes küldetését töltött be: nem csak az egyetem felé vállalt alapfeladat-hármast (szolgáltatás, oktatás, kutatás) látta el sikeresen, hanem a város és a környék számára is igyekezett hasznos szolgáltatásokat nyújtani. Az egyetem történetének fontos évszáma még a 2003-as év, amikor megalakult az önálló Informatikai Intézet, majd egy évvel később az Informatikai Kar.

Végezetül szólnunk kell a *Herdon Miklós* által kezdeményezett, a Kossuth Lajos Tudományegyetem által háromévente megrendezett *Informatika a felsőoktatásban (IF)* c. konferenciasorozatról. Az első debreceni konferenciát 1993-ban tartották; azóta is igen hasznos fórumnak bizonyult az eredmények ismertetésére (pl. [Juhász 1996]), a problémák megbeszélésére⁹⁵. Az itt elhangzott előadásokra és kötetlen beszélgetésekre mindenki szívesen megy el – sokan kérdezzük már egymástól, hogy mikor is lesz a következő rendezvény.

9.6 Köszönetnyilvánítás

A debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem kezdeteiről szóló fejezet megírásakor szerettem volna Debrecenben személyesen kutatni a hiteles források után, de erre nem tudtam időt szakítani. Köszönöm *Pásztorné Varga Katalinnak* a kapcsolatfelvétel beindítását, *Juhász Istvánnak* és *Bölcskei Andrásnak* a kezdeti információkat, valamint *Várterész Magdának* a megküldött anyagokat és az emlékeiket megosztó szemtanúk keresésében nyújtott segítségét. Nagyon hálás vagyok *Jékel Pálnak*, a debreceni Számoló Központ volt vezetőjének, az általa küldött forrásanyagokért és beleérző megjegyzéseiért; ezek nélkül nem is készülhetett volna el a beszámoló. Az ő felkérésére gyűjtötte ki a programozó matematikus képzés első három évének tanrendjét *Rutkovszky Edéné*, akinek köszönöm további adatok megküldését is. Köszönöm *Papp Zoltán* pontosító javaslatait. *Pethő Attila*, a Debreceni Egyetem Informatikai Karának dékánja megjegyzéseivel nagyban hozzájárult a beszámoló kialakításához; köszönöm észrevételeit, módosítási javaslatait.

9.7 Irodalomjegyzék

[Erdős 1975]: Erdős Jenő: „A Matematikai Tanszékcsoporthoz története”. In: *25 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kara 1948-1974* (szerk. biz. vezető: Szénássy Barna). A KLTE TTK Kiadványa, Debrecen, 1975. 243–247. old.

⁹⁵ *Juhász István* 2012. májusban úgy emlékezett vissza az IF-konferenciasorozat beindítására, hogy az informatikát oktató intézmények vezetői számára Szegeden évente tartott egyeztető megbeszélések mellett, szembesülve az informatika részterületeinek robbanásszerű kiszélesedésével, rendszeres fórumot kívántak biztosítani az informatikát oktató kollegák számára is.

- [Fazekas 2008]: Fazekas Gábor – Juhász István – Várterész Magda: „A programtervező informatikus szak oktatásának tapasztalatai a Debreceni Egyetem Informatikai Karán”. *Informatika a Felsőoktatásban 2008 konferencia kiadványa*. Debrecen, 2008. aug. 27–30. 11 old.
- [Gesztelyi 1975]: Gesztelyi Ernő: „A Matematikai Tanszékcsoport története – Számítástudományi Tanszék”. In: *25 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kara 1948-1974* (szerk. biz. vezető: Szénássy Barna). A KLTE TTK Kiadványa, Debrecen, 1975. 273–276. old.
- [Jékel 1974]: Jékel Pál: „Magyar nyelvű szövegek számítógépes feldolgozása – 1. (Fonéma-szint)”. Egyetemi doktori értekezés, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 1974. 154 old. (www.cic.klte.hu/iszk30/eletjp.html, letöltve: 2009.09.10.)
- [Jékel 1975]: Jékel Pál: „A Matematikai Tanszékcsoport története – Számoló Központ”. In: *25 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem természettudományi Kara 1948-1974* (szerk. biz. vezető: Szénássy Barna). A KLTE TTK Kiadványa, Debrecen, 1975. 277–283. old.
- [Jékel 1997]: Jékel Pál: „Visszaemlékezés a KLTE Számoló Központ 30. évfordulójára”, Debrecen, 1997. In: *Az Odrától az Internetig: megemlékezés az ISzK megalakulásának 30. évfordulójára*. 3 old. (www.cic.klte.hu/iszkw3/iszk.html, letöltve: 2009.09.10.)
- [Juhász 1996]: Juhász István: „Informatika oktatás a KLTE-n”. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Workshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 238–244. old.
- [Kerékgyártó 1975]: Kerékgyártó Béla: „A Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Karának létrehozása”. In: *25 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kara 1948–1974* (szerk. biz. vezető: Szénássy Barna). A KLTE TTK Kiadványa, Debrecen, 1975. 5–26. old.
- [Lajkó 1999]: Lajkó L. (összeáll.): „*Matematikai és Informatikai Intézet*”, Debrecen, 1999. (www.cic.klte.hu/ttk50/matint.htm, letöltve: 2009.09.10.)
- [L. Nagy 1975]: L. Nagy Éva: „Informatika oktatásának múltja és jelene az ISZK-ban”. In: *Az Odrától az Internetig: megemlékezés az ISzK megalakulásának 30. évfordulójára*. 6 old. (www.cic.klte.hu/iszk30/oktatas.html, letöltve: 2009.09.10.)
- [Pethő 2002]: Pethő Attila: „*A Számítástudományi – a Számítógéptudományi Tanszék első harminc éve*”. Debreceni Tudományegyetem, Debrecen, 2002. 25 slide. (www.inf.unideb.hu/~pethoe/cikkek/harminc_ev.ppt, letöltve: 2009.09.10.)
- [Tamássy 1975]: Tamássy Lajos: „A Matematikai Tanszékcsoport története”. In: *25 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kara 1948-1974* (szerk. biz. vezető: Szénássy Barna). A KLTE TTK Kiadványa, Debrecen, 1975. 237–242. old.
- [Tar 1975]: Tar László: „A Matematikai Tanszékcsoport története – Valószínűségszámítási és Alkalmazott Matematikai Tanszék”. In: *25 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kara 1948-1974* (szerk. biz. vezető: Szénássy Barna). A KLTE TTK Kiadványa, Debrecen, 1975. 265–272. old.

9.8 Forrás

[KLTE Tanrendek]: A KLTE 1972/73., 1973/74. és 1974/75. tanévek I. és II. félévének Tanrendjei.

II. KÖTET

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS KIBONTAKOZÁSA A MAGYAR EGYETEMEKEN

Az I. kötetben az Olvasó megismerkedhetett az 1972-ig önálló számítástechnikai képzést beindító intézmények számítástechnika-oktatásának első lépéseivel. Az I. kötet elkészítése, majd lezárása után intenzíven kezdtük kutatni további felsőoktatási intézmények számítástechnika-oktatásának kezdeteit. Azokat a fontosabb, korabeli egyetemeket és főiskolákat igyekeztünk megkeresni, amelyek – képzési céljaikat kielégítendő – már jóval 1972 előtt bevonták az oktatásba a képzésükhöz szükséges számítástechnikai ismereteket, azonban ilyen célú szakirányt, ill. szakot általában csak később indítottak.

A teljességre törekedve be kellene mutatnunk minden egyes korabeli műszaki, gazdasági, agrár-, jogi, egészségügyi, vegyipari, orvosi stb. oktatást nyújtó felsőfokú intézményt. Ugyanis a számítástechnika (mai szóhasználattal élve a „mindenütt jelen lévő informatika”) alkalmazását egyetlen említett terület sem nélkülözheti, ráadásul a műszaki, gazdasági, agrár-, jogi stb. szakemberek képzése eltérő, szakterület-specifikus, alkalmazói számítástechnika-oktatást kíván. Az érdeklődők figyelmébe ajánljuk a 9. fejezetben említett debreceni *Informatika a felsőoktatásban* c. konferenciasorozat első, 1993. szeptember 1–3. között tartott rendezvényének kiadványát, amelyben a fent említett szakokra specializálódott felsőoktatási intézmények korabeli eredményei és problémái rendre megtalálhatók.

Jelen összeállítás kidolgozása során több intézményről – az ottani kezdetek történetét alaposabban feltáró szakemberek tollából – bő terjedelmű beszámolók készültek, ezek mellett azonban (a források elégtelensége miatt) vannak érdemtelenül szűkre szabott írások is. Az egyes fejezetek mondanivalóját sem sikerült teljesen kiegyensúlyozni, így a szerkezet nem egységes. A szerkesztők megítélése szerint azonban a szerzőknek jogában állt – élményeik és forrásaik alapján – saját elképzelésük szerint összeállítani intézményük bemutatását. Hiszen minden információ fontos volt számunkra, amelynek volt üzenete a korabeli történésekről. Úgy gondoljuk, hogy a bemutatott intézmények sora jól példázza a korabeli számítástechnika-oktatás jellegzetes formáit, megoldásait és problémáit. Csak remélhetjük, hogy azok a szakemberek, akiknek intézményéről nem esik szó, meg fogják írni a saját történetüket.

Az **I. kötetben** a gyökereket jelentő Kibernetikai Kutatócsoportról (a KKCS-ről), valamint azokról a tudományegyetemekről volt szó, amelyek a számítástechnika matematikai jellegéből kiindulva nyújtottak (az 1.2 pont terminológiájával élve) *főirányú számítástechnikai szakképzést*, hivatásos számítástechnikai szakembereket képezve. Kivétel volt a SZÁMOK *tanfolyamainak* ismertetése mellett az MKKE *terv-matematikai képzésének*, ill. két akkoriban alapított műszaki főiskola (a KKVMF és a NME KFFK) *alkalmazói számítástechnikai képzésének* bemutatása.

A **jelen, II. kötet** egyes fejezeteiben a számítástechnika-oktatás kibontakozását mutatjuk be a további magyar egyetemeken. Ezekben az intézményekben, mint látni fogjuk, az oktatás célja a szakmájukhoz szükséges számítástechnikai fegyverzettel ellátott, a szakterület-specifikus szemléletű problémamegoldás fogásait jól ismerő, a problémamegoldás során számítástechnikai ismereteit mozgósítani képes hallgatók képzése volt. Ez *alkalmazói számítástechnika-oktatást* jelentett. Ezekben az intézményekben jobbra műszaki jellegű képzés folyt, amelyből az 1980-as évek végére kiforrott egy *Műszaki informatikus* – majd *Mérnök informatikus* – *főirányú számítástechnikai szakképzés*. Ennek a mérnöki háttérrel rendelkező, de hivatásos számítástechnikai szakember képzést biztosító formának kialakításában nagy szerepe volt a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karának, így

ezzel kezdünk. A többi intézmény ismertetése ezután található, ábécé sorrendben. (A hazai főiskolák kezdeteinek bemutatásával a III. kötet fog foglalkozni.)

A következőkben az érintett egyetemek korabeli nevét használjuk, kialakulásukat és további történetüket többnyire lábjegyzetben megadva. Mivel a BME egyes karairól külön fejezetek szólnak, a BME kialakulásának történetét az első, a Villamosmérnöki Kar ismertetésénél adjuk meg.

10. A KEZDETEK A BME VILLAMOSMÉRNÖKI KARÁN

Szerző: Halász Edit

Ez a fejezet kiemelten a BME⁹⁶ 1949-ben alapított Villamosmérnöki Karával (BME VIK)⁹⁷ foglalkozik, de néhány, a BME-re vonatkozó általános észrevételt is tesz.

A Villamosmérnöki Karon a számítástechnika oktatásának fejlődését az teszi országosan különlegessé, hogy a hazai egyetemi szintű *műszaki informatika oktatás* innen indult el.

A Karon az 1960-as években kezdődött a szervezett számítástechnikai oktatás. Az 1970-es évekre a számítástechnikai szemlélet a műszaki tárgyakban már érvényesült, az oktatás szerves része lett. A számítástechnika az oktatási rendszerbe beépült, fontossága miatt kiemelt tárgyalása indokolttá vált.

Az oktatás célját egyrészt a számítógépek használatának, programozásának megismertetése, másrészt a számítástechnikai eszközök, berendezések fejlesztésével, üzemeltetésével kapcsolatos ismeretek elsajátítása képezte. Ezen utóbbiak miatt a Villamosmérnöki Karon folyó számítástechnika-oktatás szükségszerűen eltér a tudományegyetemektől, sőt a BME más karaitól is.

A Kar *órarendjeinek* böngészésekor a szerző a számítástechnika, számítógépek szavakat tartalmazó tárgyakra koncentrált, de rájött, hogy hiba lenne itt leragadni, és ezért szólni fog a számítógép hardver oktatásáról is.

E beszámoló írója legjobb akarata ellenére sem tud teljes képet rajzolni. Olykor tudatosan a lényegre törően pontatlan, míg máskor a tengernyi információ nem teljes ismerete gátolja. Munkája során támaszkodott az irodalomjegyzékben található, valamint a forrásokként megadott anyagokra.

Az ismertetés a Kar számítástechnikai tantárgyait a nappali tagozatos hallgatók tantervében való megjelenésük időrendjében ismerteti. Elsőként a választható (fakultatív) számítástechnikai tantárgyakat, majd a teljes évfolyam számára kötelező tárgyakat, végül a számítástechnikai tartalmú ágazatokat mutatja be. Jelen beszámolóban nem szólnunk a villamosmérnöki diploma megszerzését célzó esti és levelező oktatásról, amely jellegében hű tükre volt a nappali képzésnek. Jelentősége okán azonban egy alfejezetet szánunk a posztgraduális levelező képzésnek, az ún. szakmérnök képzésnek. A 10.6 alfejezetben a kor szellemét jól

96 A *Budapesti Műszaki Egyetem (BME)* első, közvetlen elődintézménye az 1782-ben alapított *Institutum Geometrico-Hydrotechnicum* nevű mérnökképző intézet volt, majd az V. Ferdinánd 1844. évi rendeletére 1846-ban megnyílt *Ipartanoda*. 1871-ben alakult meg a három szakosztályból álló, önálló *Királyi József Műegyetem*. Ebből jött létre (további intézmények bevonásával,) az 1934. évi X. törvénycikk alapján, a *Magyar Királyi József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem*. Az egyetemből 1948 után több osztály (pl. közgazdasági, mezőgazdasági) kivált; ennek során jött létre pl. a *Magyar Közgazdaságtudományi Egyetem* (a *Budapesti Corvinus Egyetem* jogelődje). A megmaradó, továbbra is osztályokból álló intézmény *József Nádor Műszaki Egyetem* néven folytatta működését, amelynek az 1949/50. tanévben *Budapesti Műszaki Egyetem (BME)* lett a neve. A BME ekkor *Mérnöki* (ma *Építőmérnöki*), *Építészmérnöki*, *Gépészmérnöki* és *Vegyészmérnöki Karokkal* működött, míg végül a *Gépészmérnöki Karból* kivált az ötödik, a *Villamosmérnöki Kar*. Az intézmény *Mérnöki* és *Építészmérnöki* Karaiból 1952-ben létrehozták az *Építőipari Műszaki Egyetemet*, majd a *Közlekedésmérnöki Kar* csatlakozása után az *Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemet (ÉKME)*, melyet 1967-ben ismét összevontak a többi műszaki karokkal, *Budapesti Műszaki Egyetem (BME)* néven. A BME 2000-től a *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem* nevet vette fel (rövid neve *BME* maradt)

97 A *BME Villamosmérnöki Kara (BME VIK)*, a rövid megnevezés megtartása mellett, 1992-től a *BME Villamosmérnöki és Informatikai Karaként* működik tovább.

tükröző anyagot adunk közre Székely Vladimír professzor visszaemlékezése alapján. A záró alfejezet összefoglalást és kitekintést ad a BME VIK számítástechnika oktatásában elért eredményeiről.

10.1 Bevezetés

Mindenekelőtt meg kell emlékeznünk Kozma Lászlóról, a Budapesti Műszaki Egyetem tanáráról, a Villamosmérnöki Kar egyik alapítójáról, a Vezetékes Híradástechnika Tanszék vezetőjéről. Kozma professzor 1956–58 között tervezte és építette meg az *első hazai programvezérelt jelfogós számítógépet* (a Műszaki Egyetem első Számítógépét,) a *MESz-1-et*, amely 1958-ban állt üzembe.⁹⁸ A gépet tíz éven át használták az oktatásban és a tudományos munkában. Oktatási célra előnyösnek bizonyult, hogy – mivel viszonylag lassan dolgozott – a gép működését vizuálisan is lehetett követni. A professzor a logikai áramkörök és a távbeszélő hálózatok témában tartott óráin az aritmetikai áramkör, a számláló áramkörök stb. tervezése mellett bizonyára beszélt *számítógépének programozásáról* is, amit (munkatársa, *Frajka Béla* egyetemi docens szavait idézve) *a műegyetemi számítástechnika-oktatás első momentumaként* tekinthetünk.

A Budapesti Műszaki Egyetemen az oktatók először kutatásaik során találkoztak a számítástechnikával mint egy ígéretes új technikával, az egyre bonyolultabbá váló tervezés, analízis hatékony eszközével. A felismerést tett követte, és sorra születtek hazai és nemzetközi publikációk, ipari feladatmegoldások – az akkor még kisteljesítményű számítógépek felhasználásával.

Jelentősen késleltette a számítástechnika oktatásának bevezetését a Villamosmérnöki Karon a *merev tanterv* szerinti képzés. Az egyetemi szabályzat ugyanis előírta, hogy *a képzés megkezdésekor annak teljes időtartamára (azaz öt évre) vonatkozó tantervnek rendelkezésre kell állnia*. Így a változtatás igényének felmerülése után több év kellett az új, a teljes évfolyamot, végül is a Kar mindegyik szakát érintő reform bevezetéséhez. Ugyanakkor az oktatókat feszítette a vágy, hogy megismertessék a hallgatókkal ezt a több mint ígéretes technikát, a számítástechnikát.

A hallgatók először nem a tantárgyakban találkozhattak számítástechnikai ismeretekkel, hanem diplomatervük készítésekor, tudományos diákköri dolgozatuk írásakor. Az oktatók, nagy terjedelmű műként, elsőként nem tankönyvet írtak a témából, hanem egyetemi kisdoktori, akadémiai kandidátusi és nagydoktori disszertációkat készítettek a számítástechnika korai alkalmazásairól.

A merev tanterv a választható (fakultatív) tárgyakkal, és néhány, jellegzetesen ötödéveseknek meghirdetett, *kötelezően választható tárggyal* biztosított lehetőséget a tanóraszerű számítástechnikai oktatás megindítására az 1959/60-as tanévtől kezdődően. A kötelezően választható itt azt jelentette, hogy 2–4–10 lehetőség közül egyet (vagy kettőt) kötelező volt abban a félévben felvenni. A Karon a számítástechnika-oktatás kezdetei tehát itt jelentkeztek, ezeknek a tárgyaknak mint *első fecskéknek* a révén. Ezek közül a bevált és hasznosnak

⁹⁸ Az IEEE Computer Society *Kozma Lászlónak* posztumusz *Computer Pioneer Award* díjat adományozott 1996-ban. A díj odaítélésének indoklásában az első hazai programvezérelt jelfogós számítógép mellett megemlíti az MTA Nyelvtudományi Intézete számára készített speciális nyelvtisztítási számítógépet is. Korábbi munkásságát elismerve említik, hogy az antwerpeni Bell Telephone Manufacturing Company laboratóriumában 1938–1942 között elektromos kalkulátorok fejlesztésével foglalkozott; ebbeli eredményeit tíz elfogadott szabadalom tanúsítja.

ítélt tantárgyak (a merev tanterv által adott keretek között) pár éves késleltetéssel megjelen-
tek a Kar reguláris tantervében. Természetesen a számítástechnika, ha kis óraszámú is, de
beépült az egyes tantárgyakba.

Induljunk el a kezdetektől, amely a bármikor választható tantárgyak és az ötödéves hall-
gatóknak kötelezően választható tantárgyak körében érhető tetten.

10.2 Fakultatív tárgyak mint első fecskek

Az 1959/60-as tanévtől kezdődően a választható tárgyak és kötelezően választható tárgyak
formájában indult el a számítástechnikai oktatás a VIK-en.

10.2.1 Minden hallgató részére meghirdetett fakultatív tárgyak

A 10.1. táblázat mutatja be azokat a fakultatív, választható tárgyakat, amelyeket a Villa-
mosmérnöki Kar hallgatói órarendjükön kívül, szabad idejükben hallgathattak. Ezek az egy
féléves tárgyak vagy az őszi, vagy a tavaszi félévben voltak meghirdetve. Általában heti 2
órák voltak, vizsgával zárultak; ezeket, kevés kivétellel, a Kar bármely hallgatója felvehette.

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben hirdették meg	Tárgycím	Előadó(k)	Tanszék (T) / Intézet (I)
1959/60	2 2	Számológépek Analogiás számológépek matematikai problémái	Tarján Rezső Nagy Imre	Vezetékes Híradástechnika T Matematika T
1961/62	1	Digitális elektronikus számológépek áramköreinek tervezése	Tarján Rezső	Vezetékes Híradástechnika T
1963/64	1	Számológépek programozása	Frey Tamás	Matematika T
1967/68	1	Az Odra-1013 digitális számológép programozása	Jakobi Gyula	Folyamatszabályozási T
	1	MEDA analóg számológép programozása	Benyó Zoltán	Folyamatszabályozási T
1968/69	2	Digitális számítógépek	Náray Zsolt	Műszer- és Méréstechnika T
	7	Számológépes áramkörtervezés (IV. éves Híradástechnikai szakosoknak)	Géher Károly Kiss Dénes Halász Edit Geffert László	Vezetékes Híradástechnika T, Híradástechnikai Elektronika I
	1	Számológépek programozásának elméleti és gyakorlati kérdései	Frey Tamás	Matematika T
1969/70	1	Digitális technika	Arató Péter	Folyamatszabályozási T

10.1. táblázat: Fakultatív (szabadon választható) előadások a BME VIK-en, heti 2 óra

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben hirdették meg	Tárgycím	Előadó(k)	Tanszék (T) / Intézet (I)
1971/72	2	Digitális számítógépek programozása (ALGOL, FORTRAN)	Hábermayer Istvánné Kocsis János Kovács Tivadar Keviczky László	Automatizálási T
	1	Korszerű számítógépek és számítógépes rendszerek	Orbán Miklós	Automatizálási T
	2	Gyártási folyamatok számítógépes irányítása	Jánoki Lajos	Automatizálási T
	1	Számítógépek felhasználása elektromágneses tér analízisére	Zombori László Veszely Gyula	Elméleti Villamosságtan T
	1	Az Odra-1204 számítógép programozása és megszakítási rendszere	Kőrösi István	Folyamatszabályozási T
	1	Az Odra-1204 számítógép ALGOL gépi reprezentánsa	Jakobi Gyula	Folyamatszabályozási T
	2	Szabályozási rendszerek tervezése digitális számítógéppel	Keviczky László Kovács Tivadar	Automatizálási T
	1	FACOM-R számítógép programozási rendszere	Varró László	Vezetéknélküli Híradástechnika T
1972/73	1	Gyártási folyamatok számítógépes irányítása	Jánoki Lajos	Automatizálási T
1973/74	1	Számítógépek programozása FORTRAN nyelven	Csopaki Gyula	Híradástechnikai Elektronika I

10.1. táblázat: Fakultatív (szabadon választható) előadások a BME VIK-en, heti 2 óra (folytatás)

Amint nyomon követhetjük az 10.1. táblázatból, a fakultatív tárgyak az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- * A számítógépek használatának, programozásának ismertetése
- * Speciális (kis) számítógépek és programozásuk ismertetése
- * Számítógép alkalmazása műszaki feladatok megoldására
- * A számítógép hardvere
- * ALGOL, FORTRAN nyelvű programozás oktatása.

A 10.1 táblázatban (és a később közölt 10.2 táblázatban) megfigyelhető az az országos jelenség, hogy kb. az 1970-es évektől a *számológép* szót a *számítógép* elnevezés váltja fel.

10.2.2 Ötödéves hallgatók részére meghirdetett fakultatív tárgyak

Míg az előző, 10.2.1 alfejezetben meghirdetett tárgyak felvételét senkinek sem írták elő, addig a Kar az 1964/65-as tanév második félévétől kezdődően kötelezően választható, fakultatív tárgyakat írt elő az ötödik évfolyam hallgatói részére – tanulmányaik utolsó félévében. A hallgatóknak két, heti 2 órás tárgyat kellett választania a Kar által folyamatosan frissített tárgyválasztékból (innen származik a kötelezően választható elnevezés). A 10.2. táblázatban tüntettük fel, hogyan éltek ezzel a lehetőséggel a számítástechnika fontosságát felismerő Villamosmérnök Kar tanszékei, intézetei és oktatói.

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben hirdették meg	Tárgycím	Előadók	Tanszék (T) / Intézet (I)
1964/65	3	Digitális rendszerek tervezés	<i>Bohus Miklós</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	2	Ural I, Ural II. digitális számológépek áramkörei	<i>Ungvári László</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	2	Elektronikus digitális számológépek	<i>Tarján Rezső</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	2	Analóg számítógépek alkalmazása nagyfeszültségű hálózatok számítására	<i>Kovács K. Pál</i>	Villamosművek T
	1	Digitális adatfeldolgozás	<i>Tóth Mihály</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	1	Digitális számológépek műszaki felépítése	<i>Vágner Gyula</i>	Műszer- és Méréstechnika T
1965/66	1	Adatátviteli berendezések	<i>Varga András</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	2	Digitális elektronika	<i>Vágner Gyula</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	1	Digitális rendszertechnika	<i>Tóth Mihály</i>	Műszer- és Méréstechnika T
1966/67	2	Számítógépes folyamatirányítás	<i>Gertler János</i>	Automatizálási T.
	1	Elektronikus digitális egységek logikai tervezése	<i>Janovics Sándor</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	2	Digitális számológépek	<i>Náray Zsolt</i>	Műszer- és Méréstechnika T

10.2. táblázat: Kötelezően választható számítástechnikai fakultatív tárgyak ötödéves hallgatók részére

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben hirdették meg	Tárgycím	Előadók	Tanszék (T) / Intézet (I)
1967/68	2	Analog számítógépek alkalmazása nagyfeszültségű hálózatok számítására	<i>Kovács K. Pál</i> <i>Kiss Lajos</i>	Villamosművek T
1968/69	3	Digitális számítógépek perifériális egységei	<i>Ungváry László</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	1	Digitális rendszerek tervezése	<i>Németh Gábor</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	1	Korszerű adattárolók	<i>Balogh Pál</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	1	Villamosgépek digitális gépi számítása	<i>Lengyel Zoltán</i>	Villamosgépek T
1969/70	2	Kapcsoló áramkörök számítógépes tervezése	<i>Tarnay Kálmán</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	1	Számítógépek illesztése	<i>Jankó Géza</i>	Műszer- és Méréstechnika T
1970/71	1	Számítógépes szimuláció	<i>Ruppenthal Péter</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	2	Műszaki feladatok programozása FORTRAN IV nyelven	<i>Csopaki Gyula</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	1	Számítógép automatikus tervezése	<i>Drasny József</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	4	Bevezetés a számítógépes termelésirányítás elméletébe	<i>Kocsis János ifj. Vajta Miklós</i>	Automatizálási T
	4	Villamosgépek digitális gépi számítása	<i>Lengyel Zoltán</i>	Villamosgépek T
	1	Mérési adatok számítógéppel	<i>Hanák Péter</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	1	Programnyelvek – Programozás	<i>Benkő Tiborné</i>	Műszer- és Méréstechnika T

10.2. táblázat: Kötelezően választható számítástechnikai fakultatív tárgyak ötödéves hallgatók részére (1. folytatás)

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben volt meghirdetve	Tárgycím	Előadók	Tanszék (T) / Intézet (I)
1971/72	1	Erősítők számítógépes méretezése	<i>Tassi Gézáné</i>	Híradástechnikai Elektronika I
	2	Számítógépek programozása FORTRAN nyelven	<i>Csopaki Gyula</i>	Híradástechnikai Elektronika I
	2	CII 10010 Számítógép és alkalmazástechnikája	<i>Asztalos Károly</i>	Híradástechnikai Elektronika I
	1	Logikai hálózatok számítógépes mérése	<i>Arató Péter</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Számítógépes algoritmusok a műszaki gyakorlatban	<i>Jakobi Gyula</i>	Folyamatszabályozási
	1	Generációs rendszerek (executívok, szervező programok)	<i>Kőrösi István</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Modern programozási nyelvek	<i>Kőrösi István</i>	Folyamatszabályozási T
	2	Elektronikus áramkörök számítógépes tervezése	<i>Telkes Béla Gazsi Lajos</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	1	Kisszámítógépek	<i>Náray Zsolt</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	2	Integrált áramkörök számítógépes tervezése	<i>Abos Imre Kovács György Scsaurszki Péter</i>	Híradás és Műszeripari Technológia T
1972/73	2	A hibrid számítástechnika alapjai	<i>Benyó Zoltán</i>	Folyamatszabályozási T
	2	Asztali számítógépek aritmetikai egységei	<i>Grantner János Horváth István Windisch István</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Analóg számítógépek alkalmazása nagyfeszültségű hálózatok számítására	<i>Kovács K. Pál Kiss Lajos</i>	Erősáramú Intézet
	1	Számítógépek alkalmazása a termelés szervezési és vezetési döntéseinél	<i>Berényi János</i>	Ipari Üzemgazdaságtan T
	1	Modellek a számítógépes áramkör analízisben	<i>Székely Vladimír</i>	Elektroncsövek és Félvezetők T
	1	Operációs rendszerek	<i>Kőrösi István</i>	Folyamatszabályozási T

10.2. táblázat: Kötelezően választható számítástechnikai fakultatív tárgyak ötödéves hallgatók részére (2. folytatás)

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben volt meghirdetve	Tárgycím	Előadók	Tanszék (T) / Intézet (I)
1973/74	1	VIDEOTON számítógép család	<i>Csánki Gyula</i>	Híradástechnikai Elektronika I
	2	Az R10 kisszámítógép felhasználói rendszere	<i>Rácz Gábor</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	2	Bevezetés a számítógépes alakzatfelismerésbe	<i>Horváth Gábor</i>	Műszer- és Méréstechnika T
1974/75	1	Szabályozási körök számítógépes tervezése	<i>Bakonyi Péter Langer László</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Az R10 számítógép hardware-ének ismertetése	<i>Kalmár Péter</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Operációs rendszerek	<i>Kőrösi István</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Folyamatirányítási software	<i>Gertler János</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Számítógép-vezérelt laboratóriumi mérőrendszerek	<i>Kiss Ernő</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	2	Számítógépes tervezés	<i>Szilágyi Miklós Illyefalvi Zsolt</i>	Elektronikai Technológia T
1975/76	1	A digitális számítógépek villamosmérnöki alkalmazásának néhány területe	<i>Hetényi Tamás</i>	Mikrohullámú Híradástechnikai T

10.2. táblázat: Kötelezően választható számítástechnikai fakultatív tárgyak ötödéves hallgatók részére (3. folytatás)

Az ötödéveseknek meghirdetett fakultatív tárgyak nagyban növelték a tanterv rugalmasságát, hiszen így tantervmódosítás nélkül is oktatási lehetőséget kaphattak új, dinamikusan fejlődő szakterületek, viszonylag rövid idő alatt nagy fontosságúvá váló határterületek.

A 10.2. táblázaton kívül számos, nem számítástechnikai tárgyból is választhattak az ötödéves hallgatók. Így sok hallgató úgy szerzett diplomát, hogy nem is találkozott a számítástechnikával.

A teljes hallgatóságra kiterjedő, azaz a Kar összes hallgatójának számítástechnikai alapot adó tárgya az 1969/70-es tanév második félévéig váratott magára.

10.3 Teljes évfolyamot érintő kötelező tantárgyak

Mit is jelent a *teljes évfolyam* a Villamosmérnöki Karon? Történetünk kezdetén, 1960-ban három, majd 1964-től a Villamosmérnöki Karon négy szak volt:

- * Híradástechnikai szak (kb. 200 hallgató),
- * Erősáramú szak (kb. 175 hallgató),
- * Műszer- és szabályozástechnikai szak (kb. 115 hallgató),
- * Híradás- és műszeripari technológia szak (majd Elektronikai technológia szak) (kb. 60 hallgató).

Tehát a *Villamosmérnöki Karon a teljes évfolyam nagyságrendileg 550 hallgatót jelentett az 1960-as években.*

Természetesen a számítástechnikai képzés bevezetése sok kihívással járt. Számos kérdést tisztázni kellett, mindenekelőtt, hogy a hallgatók akkor kapjanak-e számítástechnikai képzést, mikor matematikai ismereteik már szélesebbek, vagy inkább egyetemi tanulmányaik kezdeti szakában. A Matematika Tanszék oktatóinak véleménye szerint a programozási készséget célszerű mielőbb kifejleszteni azért, hogy a hallgatók hozzászokjanak ahhoz a gondolkodási fegyelemhez, céltudatos önkontrollhoz, gondos szervezőmunkához, amit a programozás megkövetel. A Kar vezetése is egyetértett ezzel a nézettel, és úgy döntött, hogy a nappali tagozatos hallgatók már igen korán, tanulmányaik kezdeti szakaszában, az első tanév második félévében hallgassanak jelentős, nagy óraszámú számítástechnikai alapozó tárgyat

Olyan tantárgyat, amely tartalmában és címében is azonos mind a négy szak részére, nem találhatunk, azonban az első évfolyamosok tantervében sok párhuzamosságot fedezhetünk fel.

10.3.1 A számítástechnika oktatása elsőéves hallgatók részére

A Matematikai Tanszék adta a Kar három szakát (azaz kb. 435 hallgatót) érintő számítástechnikai alapozó tárgyat, *Számológépek programozása* címmel. A heti 2 órás előadást és 2 órás gyakorlatot tartalmazó tárgy *először az 1969/70-es tanév második félévében* szerepelt az elsőéves hallgatók tantervében, és három évig futott. Jegyzetet a tárgyhöz 1970-ben *Csatár Györgyné, Frey Tamás* és *Kis Ottó* készítették – először belső (J.5-950 sz.) jegyzet, majd tankönyv ([Csatár 1972]) formájában. A tárgyat az *Algoritmusok és programozásuk*, majd a *Számítógépek programozása* c. tárgy váltotta fel az 1972/73-as tanévtől kezdődően, ugyancsak a Matematika Tanszék oktatóinak előadásában.

A Műszer- és szabályozástechnikai szak elsőéves hallgatói részére a számítástechnikai alapozó tárgyat szaktanszék, nevezetesen a Folyamatszabályozási Tanszék oktatói adták elő, *Gépi számítástechnika alapjai* címen – először az 1971/72-es tanév második félévében.

Az *elsőéves hallgatók részére a második félévében hét számítástechnikai tárgy* került meghirdetésre. Az alábbi felsorolás azzal az első, ill. utolsó tanévvel kezdődik, amelyben a tárgyat először, ill. utoljára meghirdették; a tantárgy megnevezése után zárójelben az előadások + a gyakorlatok heti óraszámát, majd (ahol az ismert) az oktatók nevét találjuk.

- * Híradástechnikai szakon:
 - * 1969/70 – 1971/72: Számológépek programozása (2+2) *Frey Tamás, Reimann József, Csatár Györgyné*
 - * 1972/73 – 1979/80: Algoritmuskok és programozásuk (0+4).

- * Erősáramú szakon:
 - * 1969/70 – 1971/72: Számológépek programozása (2+2) *Andrásfai Béla*
 - * 1972/73 – 1979/80: Számítógépek programozása (0+4).

- * Műszer- és szabályozástechnikai szakon:
 - * 1971/72 – 1979/80: Gépi számítástechnika alapjai (2+2) *Bársony András, Antos György, Lantos Béla, Kondorosi Károly*.

- * Híradás- és műszeripari technológia (majd Elektronikai technológia) szakon:
 - * 1969/70 – 1971/72: Számológépek programozása (2+2) *Kis Ottó*
 - * 1972/73 – 1979/80: Számítógépek programozása (0+4).

A Híradástechnikai, az Erősáramú és a Híradás- és műszeripari technológia (majd Elektronikai technológia) szakon az alapképzés az ALGOL programozási nyelvet és a numerikus analízis néhány alapeladatát ismertette meg a hallgatókkal. A Matematika Tanszék célkitűzése a fenti tárgyakkal az volt, hogy diákjaik megismerkedjenek az algoritmusok szerkesztésének módszertanával. Emellett ismertették a digitális számítógépek elvi felépítését, a gép egyes egységeinek funkcióit is. Meggyőződésük volt, hogy addig nem szabad a programozás technikáját oktatni, amíg a hallgatókban az *algoritmusszerkesztés iránt bizonyos érzék* ki nem fejlődött. Legalaposabban az ALGOL 60 nyelv szintaktikus alapelveire és szemantikájára tanították a hallgatókat. Figyeltek arra, hogy jól megértsék e magas szintű nyelv szerkezetét, és hogy e mellett, a direkt programozásra visszautalva, a fordítóprogram működési elveit is bemutassák.

A Műszer- és irányítástechnika szakon nagyobb hangsúlyt kaptak a számítástechnikai alapfogalmak és az assembly szintű programozás. A tematika igazodott a meglévő számítógépparkhoz, mivel a hozzáférhető számítógépeken az ALGOL nyelvű programok voltak elsősorban futtathatók. A kari számítógéppark bővülésével előtérbe került a FORTRAN oktatása, de igény merült fel a BASIC, a Pascal, ill. a PL/1 oktatása iránt is.

A Matematika Tanszékről itt említjük meg, hogy felsőbb évfolyamokon is tartott szoftver-fejlesztési gyakorlatot, és részt vállalt a *kar oktatóinak számítástechnikai képzésében* is. Utóbbi esetben egyrészt programozási nyelvek oktatásával, másrészt numerikus módszerekről tartott előadás-sorozataival vett rész – a főleg fiatal – oktatók képzésében.

Az elsőéves hallgatók részére meghirdetett számítástechnikai tárgyak nagy jelentőséggel bírtak a hallgatók részére, ugyanis megalapozták minden hallgató számára a szaktárgyakhoz szükséges számítástechnikai ismereteket.

10.3.2 A számítástechnika-oktatása felsőbb éves hallgatók részére

Az 1964/65. tanév második félévétől jelentek meg a tantervben olyan tárgyak, amelyek, ha elnevezésükben nem mindig, de tartalmukban szorosan kapcsolódtak a számítástechnikához, a számítógépekhez. Ezek a tantárgyak nem a teljes évfolyamnak szóltak, de minden szakon fellelhetők, így hát a teljes évfolyamnak szóló tárgyak közé sorolhatók. Jellemzően egy félévesek és nagy óraszámúak voltak, továbbá a tíz féléves (azaz öt éves) oktatás 6., 7., 8., vagy 9. félévében szerepeltek a tantervben.

A szakok felsőbb éves hallgatói részére meghirdetett számítástechnikai tárgyak a következők voltak (az előbbi felsorolás formalizmusát követve).

- * Híradástechnikai szakon:
 - * 1964/65 – 1965/66: Automatika és számológép (4+3) *Bohus Miklós*
 - * 1965/67 – 1974/75: Logikai kapcsolástan (3+1, 0+1) *Gaál József, Szittyá Ottó*
 - * 1966/67 – 1979/80: Automatika (4+3) *Bohus Miklós, Theisz Péter, Németh Gábor*
 - * 1974/75 – 1979/80: Információ közlése és feldolgozása (3+2) *Gordos Géza, Ferenczi Pál, Csibi Sándor*
 - * 1975/76 – 1977/78: Logikai hálózatok (2+2) *Szittyá Ottó, Flesch István*
 - * 1975/76 – 1978/79: Digitális technika (4+0) *Bohus Miklós, Horváth László*
 - * 1978/79 – 1979/80: Digitális tervezés (3+1) *Szittyá Ottó, Theisz Péter*

- * Erősáramú szakon:
 - * 1964/65 – 1972/73: Automatika (4+2) *Csáki Frigyes*
 - * 1973/74 – 1979/80: Automatika (2+2) *Csáki Frigyes, Barki Kálmán, Bars Ruth.*

- * Műszer- és szabályozástechnikai szakon:
 - * 1964/65 – 1972/73: Szabályozástechnika (4+2) *Frigyes Andor*
 - * 1966/67 – 1972/73: Digitális rendszertechnika (4+2) *Tóth Mihály, Arató Péter*
 - * 1966/67 – 1972/73: Szabályozók (4+4) *Telkes Zoltán*
 - * 1971/72 – 1977/78: Digitális irányítástechnika (2+2) *Tuschák Róbert, Megyeri József*
 - * 1973/74 – 1979/80: Folyamatszabályozás (4+3) *Frigyes Andor, Csáki Frigyes, Tuschák Róbert*
 - * 1978/79 – 1979/80: Számítógépes folyamatirányítás (2+2) *Lehel Csaba.*

- * Híradás- és műszeripari technológia (majd Elektronikai technológia) szakon:
 - * 1966/67 – 1979/80: Szabályozástechnika (3+2) *Tuschák Róbert, Szilágy Béla, Lantos Béla.*

A számítástechnika módszereinek és eszközeinek az elektrotechnika és elektronika egyéb területein történő térhódítása következtében a szaktárgyak többsége valamilyen formában felhasználta a számítástechnikát. Amint azt már az 1.2 alfejezetben is olvashattuk, ez ún. *alkalmazói számítástechnika-oktatás* volt. A tantárgyak közül 1977-ig kb. negyven tárgyban került sor számítógép-használatot igénylő feladat kiadására. A számítógépes feladatok

többségének feldolgozása a kari számítóközpont Odra típusú gépén történt, kisebb részét pedig a tanszékeken lévő különféle gépeken végezték.

Az előzőekben felsorolt tárgyak körébe sorolhatók a *Laboratóriumi mérések*, amelyek a szakma más területe mellett a számítástechnika gyakorlati megismerését is szolgálták, és az egész évfolyamot érintették.

Ugyancsak itt említhető a *Diplomatervezés* c. tantárgy. Számos diplomaterv született ebben a periódusban (is) a villamosmérnöki szakmai problémák számítógépes megoldására, ill. számítógép hardverfejlesztésére.

10.3.3 Helyzetkép a Villamosmérnöki Karon a hetvenes években

Mint ismeretes (a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program keretén belül) 1972-től a felsőoktatási intézményekben kötelező jelleggel be kellett vezetni a számítástechnika oktatását, minden szakon. A BME VIK vezetése által kidolgozott, és az 1972/73. tanévben bevezetett tantervnek – a Matematika Tanszéknek és a szaktanszékeknek – köszönhetően ez a VIK-et nem találta felkészületlenül, hiszen a teljes évfolyamra kiterjedő számítástechnikai tárgyak oktatása már korábban elindult. *A hetvenes években tehát a számítástechnikai ismeretek a VIK minden hallgatójához eljutottak.*

A hallgatók számítástechnikai felkészültsége a hetvenes években öröndetesen nőtt, és javuló tendenciát mutatott. Jól érzékelhető a különbség az akkori IV–V. évesek és II–III. évesek között. Az utóbbiak a számítástechnikai alapozó képzés megerősödése folytán már rendelkeztek a szükséges alapokkal. Azok a hallgatók, akik a számítástechnikai eszközök használatának gyakorlati ismereteit is kellő szinten el tudták sajátítani, jórészt a diákköri munkák és a szaktanszékeken kiadott feladatok során szerezték meg ismereteiket. Ennek a módszernek a széles körű elterjedését azonban nagyon korlátozta a kari számítástechnikai kapacitás elégtelensége. Kevés volt az adat-előkészítő berendezés. A gyakorlati megvalósítás akadálya volt a gépidőre való várakozás, valamint a programok hosszú átfutási ideje is. A kari számítóközpont véleménye szerint az előkészítő készülékek kihasználásának határfoka azért volt rossz, mert a hallgatóság jelentős része nem tudta megfelelően kezelni azokat. Ezért azután a központ adat-előkészítő berendezéseinek egy részénél szakképzett személyzetet alkalmaztak. Probléma volt az is, hogy a hallgatók tanulmányaik során több különböző programozási nyelvet voltak kénytelenek használni, aszerint hogy melyik gépen dolgoztak, begyakorlásukra pedig csak kisméretű programokat tudtak futtatni. Jobb lett volna egy, legfeljebb két nyelv mélyebb ismeretére törekedni, és azt az alapozó és szaktárgyak számítástechnikai apparátusainak egyeztetésével biztosítani. Nagy nehézséget jelentett ebből a szempontból a karon telepített gépek sokfélesége is. A karon hat, egymástól eltérő operációs rendszerű számítógép üzemelt. Ezek egy része nem csak programfuttatási, hanem hardveroktatási célokat is szolgált. Az oktatás szerves része volt a hazai gyártású kisszámítógépek mellett az ESzR számítógép-családdal való munka.

Komoly előrelépést jelentett a számítástechnika megjelenése egyes szakspecifikus, a számítástechnika alkalmazását, fejlesztését célzó ágazatokban. Erről számol be a következő alfejezet.

10.4 A Számítástechnika-képzés az egyes ágazatokban

Az 1964/65. tanévben bevezetett tanterv szerint, az alsóbb évfolyamok hallgatói szakonként azonos tantárgyakat hallgattak, míg a felsőbb évfolyamokban specializációra folyt, *ágazatokra* osztva a hallgatót. (A következő felsorolásban a számítástechnika-vonatkozású részeket dőlt szedéssel emeljük ki.)

Az oktatás a felsőbb évfolyamokon az 1964/65. évben bevezetett tanterv alapján az alábbi struktúrában zajlott:

- * Híradástechnikai szak: műsorközlő, távközlő, mikrohullámú és adástechnikai, vákuum- és félvezetőtechnikai, *digitális számítástechnika ágazat (az 1969/70 tanévtől)*
- * Erősáramú szak: villamosgépek és készülékek, villamosművek, *gépesítési és automatizálási ágazat*
- * Műszer- és szabályozástechnika szak: elektromechanikus műszertechnika, mérés és szabályozástechnika, elektronikus műszer, *digitális berendezések ágazat*
- * Híradás- és műszeripari technológia szak: készülékgyártó, alkatrészgyártó ágazat.

Az 1972/73-as új tanterv struktúrája megegyezik az 1964/65-ben bevezetettel, csak a tantárgyak korszerűsödtek, és új ágazatok jöttek létre, valamint egyes szakok neve módosult:

- * Híradástechnikai szak: adat- és távközlőtechnikai, digitális számítástechnika, műsorközlő, mikrohullámú és adástechnikai, félvezetőtechnikai ágazat
- * Erősáramú szak: villamosgépek és készülékek, villamosművek, *gépesítési és automatizálási ágazat*
- * Műszer- és irányítástechnika szak: *digitális berendezések, elektronikus műszertechnikai, irányítástechnikai ágazat*
- * Elektronikai technológia szak: nincs ágazat, mindenki azonos tárgyakat hallgat.

Az ágazatos oktatás tehát az 1972/73-ban bevezetett tantervben is megmaradt. Tartalmilag lényeges változás, hogy ettől kezdve (a fenti felsorolásban dőlt betűkkel szedett) *hat ágazat* hallgatói – tanulmányaik 7., 8., és 9. félévében – speciális célú számítástechnikai képzésben részesültek. Ennek érdekében alapos matematikai, fizikai, áramkörü és rendszertechnikai képzést kaptak már ezt megelőzően. Ezzel is igyekezett a Kar elősegíteni, hogy a számítástechnikai oktatás szervesen kapcsolódjon a fontosabb hazai kutatási, fejlesztési, gyártási irányokhoz, alkalmazási területekhez.

Először az 1969/70. tanévben, a *Híradástechnikai szakon* jelent meg az az ágazat, amely fő céljaul az alkalmazott számítástechnikai képzést jelölte meg; ez a *Digitális számítástechnika ágazat* volt.

A fent említett hat ágazatról, valamint az ott előforduló számítástechnikai tantárgyakról adnak áttekintést a 10.3–10.8 táblázatok. A tantárgyak, nagyon kevés kivétellel, egy félévesek voltak. A tantárgyak között nemcsak az ún. szoftvertárgyakat tüntettük fel, hanem magát a számítógép mint berendezés működésének alaposabb megértéséhez és műszaki tervezéséhez elengedhetetlenül szükséges szaktantárgyakat is. Az ágazatok mellett zárójelben feltüntetett létszámok az egyes tanévekben kissé eltérő, de jellemző, átlagos hallgatói létszámot jelzik.

1. Digitális számítástechnika ágazat (25 hallgató), Híradástechnikai szak

Felelős: Vezetéknélküli Híradástechnika Tanszék, majd a Híradástechnikai Elektronika Intézet

Az ágazat oktatásának célkitűzése:

- * Számítógépek rendszertechnikai, logikai, áramkörüi és konstrukciós tervezése, gyártása, üzemeltetése
- * Korszerű perifériás berendezések, adattároló eszközök tervezése, gyártása és illesztése
- * Késszámítógépek alkalmazása vezérlési feladatokra.

Az ágazat kialakulásának elősegítője a *Digitális elektronika szakmérnöki szak* (l. 10.5. alfejezet).

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 10.3. táblázat mutatja.

Tanév től – ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1969/70 – 1974/75	Digitális számítógépek I.	2	2	Bohus Miklós
	Digitális áramkörök	2	1	Theisz Péter
	Adattároló eszközök	2	1	Németh Gábor
1970/71 – 1975/76	Digitális számítógépek II.	2	4	Bohus Miklós
	Számítógépek programozása	0	2	
	Digitális hírvitel és adatátvitel	2	2	Varga András
	Digitális műszerek	2	1	Pápai Zsolt
1975/76 – 1978/79	Számítógép rendszerek	2	1	Theisz Péter Horváth László
	Gépi nyelvek	2	2	Varró László Frey Tamás Csatár Györgyné

10.3. táblázat: A Digitális számítástechnika ágazat számítástechnikai tantárgyai

2. Adat- és távközlő ágazat (40 hallgató), Híradástechnikai szak

Felelős: Híradástechnikai Elektronika Intézet

Az ágazat célkitűzése:

- * A távközlés és a számítástechnika sok területén megmutatkozó konvergenciák
- * A beszéd és adatátvitel helyi és helyközi hálózatokban
- * A távbeszélőközpontok és távközlő átviteli és kapcsolóberendezések, valamint végberendezések oktatása.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 10.4. táblázat mutatja.

Tanév től – ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1972/73 – 1974/75	Számítógépek és perifériák	2	1	Bohus Miklós
	Távbeszélőtechnika	3	1	Frajka Béla
	Távközlési rendszerelmélet	2	1	Gordos Géza Sallai Gyula
	Adatátviteli berendezések	2	1	Varga András
	Elektronikus és programvezérlésű központok	3	1	Frajka Béla
1975/76 – 1978/79	Távadatfeldolgozó hálózatok	3	1	Gordos Géza
	Adat és átviteltechnika	4	1	Gordos Géza Lajtha György

10.4. táblázat: Az Adat- és távközlő ágazat számítástechnikai tárgyai

3. Gépesítési és Automatizálási ágazat (50 hallgató), Erősáramú szak

Felelős: Automatizálási Tanszék

Az ágazat célja: Megismertetni a hallgatókkal az analóg és digitális számítógép felépítését, működési elvét, melynek birtokában más berendezések irányítási egységeinek analízise és szintézise elvégezhető.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 10.5. táblázat mutatja.

Tanév től – ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1971/72 – 1978/79	Számítógépes folyamatirányítás	3	1	Kis Pál
	Digitális technika	0	2	Kis Pál
	Szabályozástechnika	0	3	Lehoczky János

10.5. táblázat: A Gépesítési és automatizálási ágazat számítástechnikai tárgyai

4. Digitális berendezések ágazat (25 hallgató), Műszer- és irányítástechnika szak

Felelős: Műszer- és Méréstechnika Tanszék

Az ágazat célkitűzése: A számítógép és az ember, ill. a számítógép és a termelés közti kapcsolat műszaki tervezésére alkalmas mérnökök képzése. Ennek érdekében a hallgatók megismerkednek a számítógép alkalmazásának külső és belső organizációs kérdéseivel, a kapcsolódó mérő-, adatkezelő- és illesztőegységek elektronikus és logikai tervezésével.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 10.6. táblázat mutatja.

Tanév től – ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1970/71 – 1978/79	Digitális berendezések	4	2	Selényi Endre Szegi András
	Digitális rendszertechnika	3	1	Tóth Mihály
	Adattárolás	2	0	Sztiapanovits János
	Számítógépes mérésadat feldolgozás*	2	0	Hanák Péter
	Ember-gép kapcsolat*	2	0	Vajda Ferenc
	Perifériák*	2	0	Zoltai József
	Számítógépes mérésadat feldolgozás*	2	0	Selényi Endre
	Digitális rendszerek szimulációja*	2	0	Tóth Mihály
Digitális rendszertervezés*	2	0	Janovics Sándor	

Megjegyzés: félévenként egy tárgyat kellett választani a * jelűek közül az ötödéves hallgatóknak.

10.6. táblázat: A Digitális berendezések ágazat számítástechnikai tárgyai

5. Elektronikus műszertechnika ágazat (45 hallgató), Műszer- és irányítástechnika szak

Felelős: Műszer- és Méréstechnika Tanszék

Az ágazat hallgatói alapvető ismereteket kaptak logikai áramkörök tervezésére. A számítástechnikai módszerek oktatása a szaktárgyakba beépítve jelentkezett. Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 10.7. táblázat mutatja.

Tanév től – ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1972/73 – 1978/79	Digitális rendszertechnika	3	1	<i>Tóth Mihály</i>
	Adattárolás	2	0	<i>Sztiapanovits János</i>
	Számítógépek	4	0	<i>Hanák Péter</i>
	Számítógépes folyamatirányítás	2	2	<i>Megyeri József</i>
	Analóg hibrid számítástechnikai eszközök*	2	0	<i>Bánsági László</i> <i>Tóth Endre</i>
	Elektronikus áramkörök számítógépes tervezése*	2	0	<i>Telkes Béla</i> <i>Szepesi Tamás</i>

*Megjegyzés: félvétenként egy tárgyat kellett választani a * jelűek közül az ötödéves hallgatóknak.*

10.7. táblázat: Az Elektronikus műszertechnika ágazat számítástechnikai tárgyai

6. Irányítástechnika ágazat (50 hallgató), Műszer- és irányítástechnika szak

Felelős: Folyamatszabályozási Tanszék

Az ágazat oktatásának célja a számítógépek alkalmazása folyamatirányítási feladatokra, ezen belül:

- * Számítógéppel végrehajtható irányítási eljárások
- * Szabályozási körök számítógépes tervezése, beállítása
- * Számítógépes mérési és adatgyűjtési eljárások alkalmazása.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 10.8. táblázat mutatja.

Tanév től – ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1972/73 – 1978/79	Számítógépek rendszertana	4	0	<i>Arató Péter</i>
	Analóg és hibrid számítástechnika	2	0	<i>Benyó Zoltán</i>
	Logikai hálózatok tervezése	4	2	<i>Arató Péter</i>
	Digitális elektronika	2	2	<i>Hainzmann János</i>

10.8. táblázat: Az Irányítástechnika ágazat számítástechnikai tárgyai

A fenti ágazatokat az 1978/79. tanévben bevezetett új tanterv valamelyest korszerűsítette, de alapvető változást inkább a teljes évfolyamokat, ill. szakokat érintő tantárgyak esetén találunk.

10.5 Posztgraduális képzés a szakmérnöki szakokon

Az 1960-as évektől felgyorsult a fejlődés a műszaki kutatóintézetekben és az ipari termelésben is. A műszaki felsőoktatáson, bármilyen korszerű is volt, a végzőkor megszerzett tudás néhány év elteltével már nem elégítette ki a gyorsan fejlődő iparágak szakmai intézményeinek, valamint az ott dolgozó, a fejlődéssel együtt haladni kívánó mérnökök igényeit. A Villamosmérnöki Kar, más felsőoktatási intézményekkel egyetemben, felismerte, hogy szervezett továbbképzést érdemes ajánlani az adott területen végzett diplomásoknak.

A *szakmérnök képzés célja* vezető műszaki szakemberek kiképzése egy szűkebb szakterületen, elsősorban a leggyorsabban fejlődő és a hazai iparfejlesztési szempontból legfontosabb iparágakban. A *képzésben egyetemi oklevéllel és legalább két év szakmai gyakorlattal rendelkezők vehettek részt, munkahelyük javaslata alapján.*

Így indult meg 1962-ben a Villamosmérnöki Karon a posztgraduális képzés, melyet a mű-

szaki felsőoktatásban a *szakmérnöki szak* nevet kapta. A *levelező tagozatos képzés* időtartama két év volt. A heti kétnapos oktatás részben napközben, részben munkaidő után történt.

Kezdetben a legnagyobb érdeklődés az elektronika legújabb területeit tárgyaló szakmérnöki szakok iránt volt tapasztalható.

A számítástechnikai szakképzés tanterv szerinti oktatását a szakmérnöki szakok keretében a 1960-as évek második felében indítottuk meg. Természetesen a szakmérnöki szakok anyaga idővel átkerült a nappali képzésbe, de van példa fordított kölcsönhatásra is.

Azokat a szakmérnöki szakokat, amelyeknek fő célja a számítástechnika és alkalmazásának oktatása, ill. ahol számítástechnikai oktatás is folyt, a 10.9. 10.10. táblázatokban tüntetjük fel. A tantárgyak jellemzően egy félévesek voltak. A szakoknál feltüntetett létszámok a többször indított képzés átlagos hallgatói létszámát jelentik.

1. Irányítástechnikai szakmérnöki szak (30 hallgató)

Felelős: Automatizálási és Folyamatszabályozási Tanszékek

Az irányítástechnikával foglalkozó szakmérnöki oktatást 1963/64-től 1972/73-ig három ágazat fedte le, a Folyamatszabályozási, az Energetika és a Hajtákszabályozási ágazat. Itt egy-egy esetben, e három ágazat előadásait az *Irányítástechnikai szakmérnöki szak* elnevezés alatt tüntetjük fel (lásd alant 1963/64–1972/73). A hallgatói létszám összesen 90–60 fő volt, majd az 1973/74. tanévtől már csak egy szakon folyt az oktatás, 30 fő részére.

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól – ig			
1963/64 – 1972/73	Analog számítógépek	2	Nagy István Benyó Zoltán
	Digitális számológépek és adatfeldolgozás	3	Orbán Miklós Jakobi Gyula Takács Gábor
	Szabályozástechnika	5	Csáki Frigyes Frigyes Andor
	Vezérléstechnika	2	Csáki Frigyes
1973/74 – 1977/78	Számítógépek programozása	2	Kocsis János Bársony András, Kondorosi Károly
	Számítógépek és perifériák	3	Arató Péter Kalmár Péter
	Számítógépes folyamatirányítás	5	Tuschák Róbert Megyeri József

10.9. táblázat: Az Irányítástechnika szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

2. Félvezetős digitális elektronika szakmérnöki szak (30 hallgató)

Felelős: Elektronikus Eszközök Tanszék és a Vezetéknélküli Híradástechnika Tanszék

A szakmérnöki szak indítása azáltal vált lehetővé, hogy a Vezetéknélküli Híradástechnika Tanszék kifejlesztett egy digitális laboratóriumot, a KGM támogatásával. Emellett az Ural-2 a RAZDAN-3, valamint egy GIER típusú számítógépre méréseket dolgoztak ki a számítóközpontok szakembereinek közreműködésével. Ezzel párhuzamosan az Elektronikus Eszközök Tanszék két kiemelkedő oktatója, *Tarnay Kálmán* és *Székely Vladimír* az integrált áramkörök analizésére kidolgozta a TRANZ-TRAN áramkör-szimulációs programot, amelyet már 1969-ben használhattak a szakmérnökök, később a nappali hallgatók is. (Egy kis élményanyag a TRANZ-TRAN megszületésére és sikeres kibontakozására a következő alfejezetben található.)

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól – ig			
1968/69 – 1970/71	Digitális számítógépek	5	<i>Bohus Miklós</i>
	Félvezetős berendezések tervezése (TRANZ-TRAN programmal)	2	<i>Tarnay Kálmán</i>

10.10. táblázat: A Félvezetős digitális elektronika szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

3. Digitális elektronika szakmérnöki szak (25 hallgató)

Felelős: Híradástechnikai Elektronika Intézet

Ez a szakmérnöki szak a Félvezetős digitális elektronika szakmérnöki szak továbbfejlesztéseként jött létre. A szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyait a 10.11. táblázat mutatja.

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól – ig			
1971/72 – 1973/74	Digitális számítógépek	5	<i>Bohus Miklós</i>
	Elektronikus telefonközpontok	2	<i>Frajka Béla</i>
	Adatátvitel	2	<i>Varga András</i>
1973/74 – 1976/77	Kisszámítógépek alkalmazástechnikája és tervezése	6	<i>Theisz Péter</i> <i>Bohus Miklós</i>
	Félvezetős áramkörök számítógépes analizése	3	<i>Tarnay Kálmán</i> <i>Székely Vladimír</i>
	Félvezetős áramkörök számítógépes tervezése	2	<i>Tarnay Kálmán</i> <i>Székely Vladimír</i>

10.11. táblázat: A Digitális elektronika szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

4. Villamosenergia-rendszerek szakmérnöki szak (20 hallgató)

Felelős: Erősáramú Intézet

A villamosenergia-rendszerek védelmi és automatika elemei analóg elemekből épültek fel, így kézenfekvő volt az ezek működése során fellépő tranziens folyamatokat szakmérnöki képzés keretében is oktatni. A sok gépet tartalmazó villamosenergia-rendszerek elektromechanikai tranziens folyamatainak a vizsgálatára az Erősáramú Intézet által kifejlesztett *EDS programrendszer* alkalmazása elterjedt, és így az oktatása célszerű volt. A digitális számítógépek alkalmazásának oktatása azért vált fontossá, mert a hurkolt nagyfeszültségű rendszerek stacioner feszültség- és teljesítményeloszlására alkalmazott, ún. *Load-Flow program* a szakemberek számára nélkülözhetlenné vált.

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól – ig			
1970/71 – 1973/74	Analóg és digitális számítógépek energiaipari alkalmazásai	2	<i>Kiss Lajos</i>
	Digitális és analóg számítógépek	2	<i>Braun Péter</i>
1973/74 – 1975/76	Általános célú folyamatirányító számítógépek és programozásuk	2	<i>Braun Péter</i>

10.12. táblázat: A Villamosenergia-rendszerek szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

5. Digitális berendezések rendszertervezése szakmérnöki szak (35 hallgató)

Felelős: Műszer- és Méréstechnika Tanszék, valamint Folyamatszabályozási Tanszék

A tanszékek a számítástechnikai szakterületen való megerősödése tette lehetővé, hogy 1971-ben *Digitális berendezések rendszertervezése* címmel *szakmérnöki tanfolyamot* indítsanak. A szak célja digitális számítógépek és hozzájuk kapcsolódó digitális berendezések rendszerének, valamint logikai áramkörének tervezésére és a berendezések üzemeltetésére alkalmas szakmérnökök képzése.

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól – ig			
1971/72 – 1975/76	Számítástechnikai berendezések	3	<i>Tóth Endre</i>
	Szimulációs nyelvek	2	<i>Sárossy József</i>
	Digitális mérés és adatfeldolgozás	3	<i>Selényi Endre</i>
	Programnyelvek	2	<i>Lantos Béla Kőrösi István</i>
	Programozási gyakorlat	2	
	Számítógépes rendszerek illesztése	4	<i>Arató Péter</i>

10.13. táblázat: A Digitális berendezések rendszertervezése szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

6. Villamosmérnöki szervező szakmérnöki szak (30 hallgató)

Felelős Ipari Üzemgazdaságtan Tanszék

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól – ig			
1974/75 – 1976/77	Számítástechnika I, II	2	<i>Stauder Ernő</i> <i>Arató Péter</i>

10.14. táblázat: A Villamosmérnöki szervező szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

Csak első látásra meglepő, hogy a szakmérnöki komplett képzés megelőzte a nappali képzést a számítástechnika területén. A valóságos indok a szaktárcák, az ipar sürgető igénye az új technika alkalmazására, és a rugalmasabb tantervi lehetőség. Számítástechnikával foglalkozó szakmérnöki szakok a fentiek utáni években is létrejöttek. Itt most a kezdetekre koncentráltunk.

A sok tényadat után következzen most egy visszaemlékezés a kezdeti időkre, *Székely Vladimír* professzor tollából – amely a [Székely 2001] tanulmány egy részének átdolgozott változata.

10.6 A mikroelektronika oktatása az Elektronikus Eszközök Tanszékén – visszaemlékezés

Szerző: Székely Vladimír

Személyes emlékekkel kezdem, egyetemi hallgató koromból. *Valkó Iván Péter* professzor előadásán hallottam először a monolitikus integrált áramkörökről. Visszalapozok az indexemben; ennek 1962-ben kellett lennie. Ő már akkor igen nagy súlyt helyezett a tranzisztorok tárgyalására, s részletesen beszélt a planáris szilícium technológiákról. Akkor hozta szóba, hogy „bizony, már azzal is foglalkoznak, hogy az egymás mellett lévő tranzisztorokat lapkán belül áramkörre kössék össze”. Meg arról, hogy ellenállást is megvalósítsanak mellettük, és ezt az egészet integrált áramkörnek nevezik. Nagyon lelkesen beszélt mindenről és érezte, hogy itt most valami fontosról van szó – nyilván ezért maradt meg emlékezetemben ez a pillanat. „Ez a megoldás az elektronika jövője” – mondta. Akkor talán még ő sem tudta, hogy mennyire igaza van.

Akinek van egy kis egyetemi praxisa, tudja, hogy az egyetemi oktatás természetes állapota a tranziens: átmenet az egyik oktatási sémából a másikba. Ezt mi úgy hívjuk, hogy tanterv-reform. Átlagban nyolc-tíz évenként kerül rá sor, és erre szükség is van. A szakma fejlődéséhez, súlypont-eltolódásaihoz évtizedenként hozzá kell igazítani az oktatás formális kereteit is. Viszont: mivel egy reform akkor jut túl a tranziensén, amikor az évfolyamok felfutásával már mind az öt az új tanterv szerint tanul, valóban többször van átmeneti, mint stacionárius állapot...

A reformok során mi természetesen a mikroelektronikát igyekeztünk a jelentőségének megfelelő szerephez juttatni. Többé-kevésbé sikerült is. A következő visszaemlékezés a mikroelektronika oktatásának múltját is idézi. Szabadjon ezért egy kicsit visszanyúlni az időben, és megnézni: hol kezdtünk.

10.6.1 Félvezető-labor, IC-technológia

A hallgatói laborban már a hatvanas évek közepén szerepeltek félvezető technológiai gyakorlatok. Diódát csináltunk, a mai szemmel nézve mosolyogtató módszerekkel. Egy germániumlapkára grafitkazzetában indiumgolyócskát helyeztünk, és egy kvarcüveg csőben elhelyezett pici fűtőlapon melegítettük. A hallgatók nagyító alatt nézték az indium megolvadását, beötvöződését. Végül karakterisztikarajzolóval felvették a kapott dióda jelleggörbét.

Nagy erőfeszítések árán jutottunk technológiai berendezésekhez. Első vákuumpárolgatónkat például szinte teljesen saját erőből építettük, egy szakember közreműködésével, aki esti hallgatónk volt, s főfoglalkozására nézve tánctanár. A *szakember* szót itt szó szerint kell érteni: az illető valóban e terület kiváló ismerője volt!

10.6.2 IC-konstrukció, gépi tervezés – a hőskor

A hőskorban egyetlen számítógépe volt az Egyetemnek. Ezen igyekeztünk programozni tanítani a hallgatókat – meg arra is, hogy a gépi tervezési módszerekből lássanak valamit. Mármost valamit abból, ami akkor már létezett. Ez elsődlegesen az áramkörü szimuláció volt. Az integrált áramkörök analízisére dolgoztuk ki a TRANZ-TRAN áramkör-szimulációs programot; ezt már 1969-ben használták, először a szakmérnökök, azután a nappali hallgatók.

A számítógépet lyukszalaggal kellett etetni. Belépni hozzá nemigen lehetett, csak távolról csodálni. Lyukszalagjainkat délután leadtuk, s másnap reggel megkaptuk a futtatási eredményeket. Nem ideális felállás egy olyan interaktív, dialógust igénylő tevékenységhez, mint a mérnöki tervezés.

Ilyen körülmények között több mint merész volt *Tarnay Kálmán* professzor próbálkozása, aki teljes évfolyamokat akart géphez szoktatni, egyéni integrált áramkör (IC: integrated circuits) tervezési házi feladatot adva ki a hallgatóinak. Hamar kiderült persze, hogy erre a számítóközpont lyukszalag-előkészítő kapacitása messze nem elég. Tanszéki megoldást kellett találnunk. Kiürítettünk egy helyiséget, szomszéd tanszékektől, raktárból felhajtottunk néhány öreg telegépet, és ezekre rászabadítottuk a hallgatókat. Mái emlékszem az első estére: a szoba tele volt hallgatókkal, akik gázoltak a padlót egészen elborító lyukszalag szerpentinek hullámaiban, keresgéltek a betűket a klaviatúrán, Tarnay professzor meg állt az ajtóban, és nagy belső elégedettséggel szemlélte az életképet.

Az évek közben teltek. Kezdtett körvonalazódni, hogy az IC-tervezésben pontosan hol és milyen szerepe van a gépi tervezésnek, kezdett kialakulni a programok összekapcsolásának, egy teljes tervezési folyamatra felfűzésének gyakorlata. Mi is láttuk, hogy a jövő: komplex IC-tervező rendszereket kell használni, és ezekre kell az oktatásban is támaszkodni.

A cél világos volt: a zászlón az IC-tervezés komplex programrendszerei. Csak éppen: hol vannak ezek a programok, s ha lennének, hol van a gép alájuk? E kérdésekre bizony nemigen tudtuk a választ. Mégis nekifutottunk, többször is.

10.6.3 Az első nekifutás: REMIX, TPA-i tervezőrendszer

A REMIX 1974-ben egy határozott és nagy lépéssel próbálkozott: a hibrid IC-k tervezését, annak áramköri, kiviteli, termikus vonatkozásaival együtt, számítógépre akarta tenni. Számítógépet a KFKI-tól rendelt, az akkor nagyon népszerű TPA-i típust. Szeretett volna egy komplett IC-tervező rendszert is megkapni a géppel. A KFKI erre nem volt felkészülve, de az üzlet fontos lévén, megpróbált partnert keresni, aki a szoftvert szállítaná. Így jutott a téma az Elektronikus Eszközök Tanszékre. A feladatra ugyan mi sem voltunk felkészülve, de egy ilyen tervezőrendszernek legalábbis a részeit már uraltuk. Mi is tettünk tehát egy határozott lépést (a sötétbe): elvállaltuk a teljes tervezőrendszer szállítását.

Tarnay professzor vezetésével folyt a munka, három kemény éven át. Hat-nyolc fős tanszéki csapat dolgozott a programokon, amelyek elkészítése igen szerteágazó feladatot jelentett. Kezdve azon, hogy meg kellett tanulnunk, assembler szinten, a TPA-i (ha tetszik, PDP-8) gép utasításrendszerét, odáig, hogy operációs rendszert, grafikus-interaktív tervezői környezetet kellett teremtenünk a kvázi-szűz hardveren, s végül meg kellett valósítanunk az áramkörtervezés, a szűrőtervezés, a termikus szimuláció, a layout tervezés egymással kapcsolódó programjait.

A koncentrált erőfeszítés eredményes volt; 1978-ra az eredeti elképzelések szerint megszületett a programrendszer.

Szerettük volna, természetesen, mindezt a lehetőséget az oktatásban is hasznosítani. Igen ám, de ehhez számítógép kellett volna, ahhoz pedig nagy pénzek. Pénzünk kevés volt, de kaptunk egy jó ajánlatot: egy leszerelt TPA 1001-es gépet jutányosan, valami negyedmillió forintért megvehettük. „A bolondnak is megéri: vegyük meg!” – mondta Valkó professzor. Így történt, így állt üzembe 1980-ban az első tanszéki számítógép.

Hát a bolondnak lehet, hogy megérte volna, de mi rendkívül sokat kíváncsiak voltunk annak a gépnek az életben tartásával. Bekapcsolás után hosszas tesztelés, rutinszerű kártyacserék. Máig a kezemben van a mozdulat: hol kell megütögetni az aritmetikai egység kártyasorát, hogy a gép végre elinduljon. Egy tanulási folyamatra viszont jó volt ez a gép: a sok javítás, tesztelés miatt rákényszerültünk, hogy az utolsó diódáig pontosan ismerjük a TPA gép felépítését. Kis túlzással: ha leírtam egy FORTRAN sort, tudtam, hogy ennek hatására milyen gépi kódú utasítások generálódnak, melyik regiszterbe mi kerül, az ALU melyik kapuja hogyan működik, melyik tranzisztoron milyen áram folyik...

Ezzel együtt az öreg TPA 1001 egy lidércnyomás volt, és nagyon hálásak voltunk a KFKI-nak, amikor megszánt minket és kikölcsonzött a tanszéknek egy TPA-i gépet, amelyen végre megindíthattuk és oktatásba állíthattuk a REMIX számára készült tervező rendszert. Egy-két félvezető év folyamán ezen ismerkedett az IC-k számítógépes áramköri és termikus tervezésével, és ugyanakkor az interaktív grafikus környezet használatával. A régi TPA-t meg szétszedtük, szegényt. A félvezető memóriákról szóló mai előadásaimban a belőle bontott 4096 bites ferritmemória síkot szoktam felmutatni, a kezdetekre utalva. Remekül hasznosítottuk még a gép vastag vaslemezéből hegesztett szekrényeit is, mint vegyszerszekrényt. Ma is ott áll az egyik a félvezető laborban, ma is rajta van, hogy TPA 1001...

10.7 A Műszaki informatika szak megszületése

Történetünk az 1978/79-es tanévben bevezetett tantervreformig szól. A tanterv modernizálása többek között azzal a céllal indult meg, hogy az uralkodóvá váló számítástechnika következtében nagyobb teret kapjon a digitális technika és az automatizált műszaki tervezés oktatása. Ha ismertetni kívánnánk ezen radikális reform számítástechnikai tárgyait, annak se vége, se hossza nem lenne. A következőkben tehát csak röviden vázoljuk az 1980 utáni (jelenleg már múltnak számító) évtizedeket, amelyek elvezettek a *Műszaki informatika* (később *Mérnök informatikus*) szak megszületéséhez.

1986/87. tanév második félévében indul a VIK ötödik szaka, az *Informatika szak*, 75 hallgatóval, ahová a többi szakról jelentkezettek át az elsőéves hallgatók. Az 1987/1988. tanévtől már a felvételi pontszám alapján kerülhettek erre a szakra a hallgatók. A szak beindításában elévülhetetlen érdeme volt *Schnell László* professzornak, a VIK akkori dékánjának.

Az informatika oktatása iránti állandóan növekvő felhasználói igények tették indokoltá egy olyan különálló, a villamosmérnöki szakok összességével azonos súlyú, Műszaki informatika szak létrehozását, amely tematikailag nem kötődött szorosan a villamosmérnöki szakhoz, hanem önálló, a villamos, a gépész, a vegyész stb. szakokkal azonos rangú oktatási struktúra volt.

A *Műszaki informatika* szak első évfolyama az 1991/92-es tanév szeptemberében került beiskolázásra⁹⁹. Ugyanekkor megszűnt a Villamosmérnöki Kari oktatásában az ötödik szak, az Informatika szak, és a villamosmérnök oktatás is új rendszerben folytatódott. A Kar neve 1992-ben *Villamosmérnöki és Informatikai Kar* névre változott (a VIK betűszó megtartása mellett). Az évek múlásával a Műszaki informatika szak hallgatóinak létszáma elérte, sőt meg is haladta a Villamosmérnöki szak hallgatóinak összlétszámát.

A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karán a Műszaki informatika szakon folyó oktatás, amely az 1960–1980-as évek számítástechnikai képzéséből nőtt ki, nagy hatással volt egész Magyarország felsőoktatására, és sok helyen előmozdította a *Műszaki informatika szakok* megszületését. Egy nevet emelnénk ki a BME VIK-ről, *Selényi Endrét*, akinek munkássága az informatikaoktatás hazai elterjesztésében meghatározó volt.

10.8 Összegzés

A BME Villamosmérnöki Karán (VIK) folyt számítástechnikai képzés bemutatásának vezérfonala az idő előrehaladása volt. Anyagunk az 1960-as évektől az 1980-ig ismertette részletesen a Villamosmérnöki Kar számítástechnikai oktatását, majd vázolta az ezutáni évekből a Műszaki/Mérnök informatika szak kiérlelésének momentumait. – A következőkben *leg*-ek segítségével összefoglaljuk a számítástechnika oktatásának kezdetét a BME VIK-en.

Legnagyobb hatással a Kar hallgatóira a teljes évfolyamot (kb. 550 hallgatót), azaz a négy szakot érintő tantárgyak voltak, amelyeket a 10.3-as alfejezet mutatott be. A megalapozást az 1969/70. tanévben a Matematika Tanszék által oktatott *Számítógépek programozása*, ill. az azt felváltó *Algoritmusok és programozásuk* egy féléves tárgyak, valamint a Folyamatszabályozási Tanszék által leadott *Gépi programozás alapjai* c. tárgy adták. Bár az 1960-as évek

⁹⁹ Megjegyezzük, az Informatika szakon végzett hallgatók sem Informatikus, hanem (már) *Műszaki informatikus* megnevezésű diplomát kaptak.

közepére már egyes szakspecifikus műszaki tárgyakba beépült a számítástechnika, a matematikai alapozó tárgyak megjelenése komoly fejlődést hozott ezen tárgyakban is. Az egyes szakok számítástechnikai ismereteit továbbfejlesztő, szakmai specifikumokat tartalmazó, nagy óraszámú számítástechnikai alkalmazói, ill. hardver-fejlesztői tárgyak jellemzően az oktatás hatodik és hetedik, nyolcadik és kilencedik félévében voltak (lásd 10.3.2 alfejezet).

Legkorábban a Karon – és a Műegyetemen – számítástechnikai eszközként a Kozma László professzor által kifejlesztett első programvezérelt jelfogós számítógép jelent meg. A Kozma-féle gép a fiatal oktatókra és a felsőbb éves érdeklődő hallgatókra hatott legjobban. E számítógép mellett nőtt fel a számítástechnika több korai hazai művelője. Feltűnhet, hogy a számítástechnikai tárgyak oktatói közt nem találjuk Kozma professzor nevét! Ennek (viszonylag korai nyugalomba vonulásán kívül) indoka az, hogy őt a távbeszélő-technika, a távközlés erősebben vonzotta. Hát akkor hogy kerül a csizma az asztalra? Úgy, hogy a csizma nem csizma! A számító- (számoló-) gép mint eszköz, nem áll távol a távközlésben alkalmazott áramköröktől! Erre sok évtized múltán (újra) rájöttek a szakemberek, és az informatika (számítástechnika), valamint a telekommunikáció (távközlés) konvergenciáját ismerték fel, létrehozva az *infokommunikáció* szakterületét. Kozma professzor már az 1930-as évek második felében, jó mérnöki vénával megáldva, művelte ezt a konvergenciát, amikor szabadalmainak sokasága szólt az automatikus telefontechnikában alkalmazott technikával azonos technikát alkalmazó számolóstechnikai alkotásokról.

Legelső számítástechnikai tantárgyak a Karon az 1959/60-es tanévtől megjelenő fakultatív tárgyak voltak (lásd 10.2. alfejezet). Bár ezek oktatásával egyidejűleg sok tantárgy néhány órájában már volt szó a számítógépekről, de a merev tanterv csak *becsempészni* engedte a tantárgyakba a számítástechnikát, hiszen teljesen új elnevezésű és tematikájú tantárgy csak az öt–nyolc évenkénti új tantervek kidolgozásakor kerülhetett be az oktatásba.

Legkorábbi komplett számítástechnikai tantervek a posztgraduális oktatásban, a szakmérnök képzésben jelentek meg, elsőként az 1963/64-es tanévben. A képzés – amely a szaktárcák, azaz az ipar igénye alapján jött létre – kétéves időtartamú, levelező tagozatú volt. A képzés időtartama megengedte a gyors reagálást az új eszköz, a számítógép oktatására, a számítógépek programozásának, alkalmazásának, és a hardver fejlesztésének szakterületenkénti igényeinek oktatására – a már diplomás szakemberek részére (lásd 10.5. alfejezet).

Legközelebb a Kar nappali képzéses hallgatóihoz az *ágazatok* voltak, amelyeket a hallgatók, hat félévet elvégezve és szakmailag jóval több információval rendelkezve, mint az érettségi után, választhattak. A számítástechnikára alapozó, azt ismertető fejlesztőágazatok az 1969/70-es tanévben szerepeltek először. (Lásd 10.4. alfejezet). Hat ágazat foglalkozott a karon a számítástechnikával. Az ágazatok alapos és széles körű számítástechnikai képzést nyújtottak a villamosmérnöki szakma megcélzott területein.

Legelőször az országban a BME Villamosmérnöki Kar indított teljes évfolyamnak szóló ötéves, *egyetemi szintű Informatika/Műszaki informatika* képzést az 1986/87-es tanévtől kezdődően. BME Villamosmérnöki Karán 1986/87-ben beindult szak adta az országos egyetemi standardot.

10.9 Köszönetnyilvánítás

Az anyag összeállításában a szerző először is köszönetet mond *Sántáné-Tóth Edit*nek, aki elérte, hogy rávettem magam az igencsak nagy fáradtsággal járó anyaggyűjtésre, majd az ismertetés összeállítására. Megírtam az első, a második, a harmadik stb. változatot, így jutva el a végső változathoz. Az egyes változatokban szintén fellelhetők *Sántáné-Tóth Edit* inspirációi. Köszönet illeti *Sallai Gyula* egyetemi tanárt (BME Távközlési és Médiainformatikai Tanszék), aki támogatta az anyag elkészítését és első, nem hivatalos lektorként hozzájárult az anyag végső változatának kialakításához.

Az anyaggyűjtésben segítségemre voltak *Batalka Krisztina* és *Kiss Márton* (BME OMIKK Levéltár), *Koroknai Istvánné* és *Megyeri Zsuzsa* könyvtárosok (BME-VIK), *Megyeri Zoltán* főelőadó (BME-VIK Dékáni Hivatal) és még sokan mások. Köszönöm *Sándor Györgynek*, hogy az NJSZT iTF weblapjára korábban feltett változathoz értékes megjegyzéseket fűzött, amelyek beépültek az anyagba.

A szerkesztő köszöni *Selényi Endrének* a szerző megkeresését, *Halász Edit*nek pedig az anyag további fejezeteinek kiérlelésében nyújtott türelmes és áldozatos segítségét. Köszönet illeti még *Frajka Bélát* a Kozma László jelfogós számítógépének oktatási felhasználásával kapcsolatos pótolhatatlan információiért, *Kovács Győzöt* pedig e probléma felvetéséért.

10.10 Irodalomjegyzék

- [Csáki 1973]: Csáki Frigyes: „Előszó”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 3–4. old.
- [Csatár 1970]: Csatár Györgyné – Frey Tamás – Kis Ottó: „Számológépek programozása”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1970. 304 old. (Az 1972-es kiadás címe: „Számítógépek programozása”)
- [Csatár 1973]: Csatár Györgyné: „Számítástechnikai alapképzés a BME villamosmérnöki kari Matematika Tanszékén”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 16–19. old.
- [Bohus 1973]: Bohus Miklós – Theisz Péter: „A számítástechnikai oktatás kialakulása és helyzete a BME Villamosmérnöki Kar Híradástechnikai szakán”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 29–32. old.
- [Frigyes 1973]: Frigyes Andor: „Számítástechnikai oktatás a BME Villamosmérnöki Kar Folyamatszabályozási Tanszékén”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 25–28. old.
- [Kis 1973]: Kis Pál – Gál Tibor: „Számítástechnikai oktatás a BME Villamosmérnöki Kar Automatizálási Tanszékén”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 33–35. old.
- [Kozma 1973]: Kozma László: „Mérnöki tevékenységem az elektronikus számítógépek »őskorában«”. *Magyar tudomány 18. évfolyam 1. szám*. 1973. 27–38. old.
- [Schnell 1973]: Schnell László – Tóth Endre: „A számítástechnikai oktatás helyzete a BME Villamosmérnöki Kar Műszer- és Méréstechnikai Tanszékén”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 20–24. old.
- [Selényi 1989]: Selényi Endre – Géher Károly (szerk.; sajtó alá rendezte: Flesch István): „40 éves a Villamosmérnöki Kar 1949–1989”. BME, Budapest, 1989.

[Székely 2001]: Székely Vladimír: „A mikroelektronika oktatása a BME Villamosmérnöki Kara Elektronikus Eszközök Tanszékén”. In: Mojzes Imre (szerk.): *„Fejezetek a magyar mikroelektronika történetéből”*. Kiadta az Alapítvány a Mikroelektronikai Műszaki Tudományos Kultúráért, Budapest, 2001. 203–226. old.

[Telkes 2009]: Telkes Zoltán (szerk.: Zoltai József): *„60 éves a Villamosmérnöki és Informatikai Kar története 1949–2009”*. BME, Budapest, 2009.

10.11 Források

[BME Évkönyvek]: *„A Budapesti Műszaki Egyetem Évkönyve” 1961/62 – 1977/78* (18 kötet). Felelős kiadó: BME, Budapest.

[Órarendek 1959–78]: *„Órarend – Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kar” 1959–1978-ig* (36 kötet). Tankönyvkiadó, Budapest.

11. A KEZDETEK A BME ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KARÁN

Szerző: Peredy József

A BME 1873-ban alapított *Építész-mérnöki Karán (BME ÉPK)* a számítástechnika iránti érdeklődés először természetesen a hagyományosan leginkább számításigényes szakágazatban, a *tartószerkezetek statikai-szilárdságtani vizsgálatánál* jelentkezett. A számítástechnika lehetőségeinek rohamos fejlődésével, az informatikai kultúra kibontakozásával azonban mára már nincs az építész-mérnöki munkának egyetlen olyan (első pillanatra a számítástechnikától távolinak tűnő) területe sem, amelyen ne mutatkozna meg a számítástechnikának a munkát segítő, a gondolkodást megtermékenyítő hatása; a legizgalmasabb kérdések éppen a korábban szubjektívnek, intuitívnek tekintett munkafázisoknál merülnek fel. Az az időszak, amelyet a hazai számítástechnika-oktatás kialakulásának tekinthetünk (az 1950-es évek végétől számított 20 év), az Építész-mérnöki Karon egyben az alkalmazási területek folyamatos bővülésével is járt. A jelen összeállítás ennek a folyamatnak kívánja a főbb állomásait bemutatni. Munkám során igyekeztem megkeresni a még elérhető résztvevőket és tőlük írásban és szóban igen sok értékes adalékot kaptam a jelen összeállítás elkészítéséhez.

11.1 Előzmények az MTA Szilárdságtani Kutatócsoportnál

Az Építész-mérnöki Karon beinduló számítástechnikai oktatás előzményeként említhető az *MTA Szilárdságtani Kutatócsoportjában kezdett, számítógéppel segített kutató-fejlesztő munka*. A kutatócsoport vezetője, *Csonka Pál* professzor, az 1950-es évek végén tájékoztatást kapott arról, hogy lehetőség nyílik a Központi Statisztikai Hivatal keretében működő Ural-1 típusú elektronikus számítógép igénybevételére az akadémiai kutatómunkákhoz. Csonka professzor, akinek a kutatásaiban a numerikus módszerek már korábban is fontos szerepet kaptak, élt a lehetőséggel. Felvette a kapcsolatot a KSH illetékeseivel – a KSH Ügyvitelgépésítési Főosztályról *Pintér Lászlóval* és munkatársaival –, és elindította a számítógépek felhasználását a csoport munkájában. Ennek első dokumentuma egy, a KSH Ügyvitelgépésítési Főosztály Közleményeinek első számában megjelent publikáció [Peredy 1961].

Az, hogy egy MTA-kutatócsoport munkáját az Építész-mérnöki Kar keretében vesszük figyelembe, magyarázatra szorul. Csonka professzor évtizedeken át munkálkodott a Karon. 1957-ben az 1956-os forradalom alatt vállalt szerepére hivatkozva eltávolították az Egyetemről, egyben az újonnan alakított Kutatócsoport keretében biztosították, hogy nemzetközi hírű kutatómunkája ne szakadjon meg. A Kutatócsoportban engedélyezett két kutatói státuszt *Csonka Pál* a Kar Szilárdságtani Tanszékéről magával vitt munkatársakkal, *Pattantyús Á. Ádámmal* és *Peredy Józseffel* töltötte be, akik később – amikor ezt a körülmények lehetővé tették – ismét a Kar keretében folytatták működésüket. Hivatalosan a szóban forgó kutatócsoportnak mind helyileg, mind szervezetiesleg a BME-től szigorúan el kellett ugyan különülnie, valójában azonban a jó emberi és szakmai együttműködés – elsősorban *Pelikán József* professzornak köszönhetően – informálisan mindvégig fennmaradt, s ez a számítástechnika alkalmazása tekintetében is érvényesült.

11.2 Számítástechnikai fejlesztések a Szilárdságtani és a Tartószerkezeti Tanszéken

A kezdeti, elvontabb területen mutatkozó eredmények alapján *Pelikán József* professor meglátta, hogy a *számítógépek tartószerkezet-tervezési alkalmazása előtt nagy jövő áll*, mi több, erről nem egy esetben sikerült olyan szerveket, illetőleg személyeket meggyőznie, amelyek és akik abban az időben lehetőséget tudtak biztosítani az ez irányú munkálatokhoz. Így készült el 1962 és 1978 között az Építészmérnöki Kar Pelikán professor vezetése alatt egyesített *Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszékén* (amely Csonka professor – vezető nélkül maradt – tanszékét is magában foglalta) egy tucatszámú kutatási-fejlesztési tanulmány, többek között az alábbi témákban:

- * Vasbeton tartószerkezetek gépi méretezése (1962)
- * Statikai számítások gépesítési lehetőségei (1962)
- * Vasbeton tartószerkezetek komplex méretezése (1963)
- * Hogyan segíthetik az elektronikus számítógépek a statikus tervező munkáját? (1964)
- * Elektronikus számítógépek alkalmazása teherhordó szerkezetek tervezésénél (1967)
- * Az automatizált építéstervezési rendszer módszertani elvei (1972)
- * Számítástechnika és más korszerű módszerek az építéstervezésben (1974)
- * A BVM-TIP rendszerprogram számítógépes tartószerkezet-tervező rendszere (1977)
- * Az ICES mérnöki programrendszer STRUDL-II tartószerkezeti programnyelvének honosítása (1978).

Ezek a tanulmányok többnyire konkrét, beprogramozott, működő számítógépi megoldásokat is tartalmaztak. (Az elkészült programelemek jórészt egy, az Ural-2 gépre alapozott hazai *statikai autókód rendszer* összetevőit képezték, amelyek a hardver lehetőségek gyors változása miatt már a teljes kiépítés előtt aktualitásukat veszítették.) Szinte valamennyi tanulmány készítői között megtaláljuk *Kőrössi Tibort*, *Laki Tamást*, *Rusznák Györgyöt* (a Tanszék oktatóit), valamint *Peredy Józsefet* (aki kezdetben az MTA Szilárdságtani Kutatócsoportból bedolgozó külsősként, majd a Tanszék kötelékébe visszatért tudományos munkatársként vett részt a munkákban). E munkákba azonban rajtuk kívül a Tanszék több más oktatója is bekapcsolódott. Ennek során – a számítástechnikai kultúrának a műszaki életben való terjedéséhez való hozzájárulás mellett – kialakult egy olyan szakembergárda, amely megfelelő gyakorlati tapasztalatok és bizonyos eredmények birtokában kezdhette meg a számítástechnikai oktatást az Építészmérnöki Karon.

11.3 Első lépések a számítástechnika oktatása terén

1961-től a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék az oktatók számára *számítástechnikai (ALGOL 60) programozási tanfolyamokat* szervezett, *Bakos Tamás*, *Kiss György* és *Lócs Gyula* meghívott előadókkal. Ezekon – a tanszéki oktatók mellett – az Építészmérnöki Kar számos más oktatója is részt vett. A nappali hallgatók részére is indultak fakultatív ALGOL 60 tanfolyamok a *diákköri munka* keretében. Az első számítástechnikai jellegű TDK-dolgozat 1964. december 15-én került beadásra *Általános keresztmetszet inercia-számításának programja Ural-2 elektronikus számológépre* címmel. A szerző *Salát Géza* III. évfolyamos építészhallgató volt, akinek konzulense *Peredy József* volt.

Maga Pelikán¹⁰⁰ professzor nem csak elvi vezetője és szervezője volt a számítógépek saját szakterületén való alkalmazásának, hanem gyakorlati művelője is. A röviddel az 1969-ben bekövetkezett, sajnálatosan korai halála előtt írt (és csak később megjelent) *Statika* c. tankönyvének függelékéeként [Pelikán 1971] az ALGOL 60 programozási nyelv egy egyszerűsített változatát ismertette, statikai példákkal illusztrálva a nyelv lehetőségeit. Ez az első nyomtatott tananyag az Építészmérnöki Karon a számítástechnikai oktatás köréből.

11.4 A teljes hallgatóságra kötelező számítástechnikai oktatás

Az Építészmérnöki Kar a teljes hallgatóságra kiterjedő kötelező számítástechnikai oktatást az 1972/73. tanévben vezette be, heti 1 óra előadás és 1 óra gyakorlat terjedelemben, ami egyik héten egy kettős óra előadás, a másik héten egy kettős óra gyakorlat formájában valósult meg. Ez a *Számítástechnika* c. tárgy kezdetben a 3. oktatási félévben, majd az 1979/80-as tanévtől az első félévben került megtartásra. Anyaga matematikai modellalkotás, folyamatábra-készítés és ALGOL 60 programozás volt. Programozási nyelvként a későbbiekben a FORTRAN is szerepelt, igazodva a tömegoktatás céljára éppen rendelkezésre álló kari lehetőségekhez. A tárgy előadója *Peregy József*, a gyakorlatok anyagát összeállító évfolyamfelelős *Laki Tamás* volt, a gyakorlatok vezetését pedig a Tanszék számítástechnikai területen már jártasságot szerzett oktatói látták el. Az első olyan gyakorlat, amelyen egy teljes építész évfolyam minden hallgatójának egy dupla gyakorlati órán, egyéni munkával, komplett számítógépi programot kellett készítenie, 1972. november 1-jén indult. (Az eredeti feladatkiírás máig megtalálható az évfolyamfelelős archívumában – az építészeti számítástechnikai oktatás kezdeti időszakára vonatkozó sok más érdekes anyaggal együtt.)

11.5 Tanulmányi segédletek és további számítástechnikai tárgyak

A Tanszék a *Számítástechnika* c. tárgyhoz 1974-ben adta ki az első oktatási segédletet; szerzője *Laki Tamás* volt [Laki 1974]. Ez az egymást követő évfolyamok számára évente sokszorosított formában jelent meg, egészen 1983-ig (amikor is helyét a változó feladatoknak és lehetőségeknek megfelelő, újabb segédletforma vette át). Az idők folyamán a szerző többször átdolgozta az 1974-es első változatot – 1978-ban egy tananyagfejlesztés keretében, 1980-ban pedig elsősorban az ALGOL-ról a FORTRAN-ra való áttérés miatt.

Szintén *Laki Tamás* nevéhez fűződik a számítástechnikai oktatás beindítása a *Szakmérnök képzésben* – először a kivitelező szakmérnökök részére, az 1974/75-ös tanévtől kezdve. Ugyanő dolgozta ki és oktatta a Karon a IV. évfolyamon az 1979-es évtől bevezetett fakultatív *Számítástechnika II* c. tárgyat is.

11.6 Egy számítástechnikai vonatkozású régi diákcsíny

A Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék a *Számítástechnika* c. tárgy oktatása mellett más tárgyainál is kísérletezett a számítástechnikai eszközök oktatási módszerként való alkalmazásával. Ezzel kapcsolatban emlékezzünk meg itt egy minden részletében valóságos, mégis anekdotaszerű eseményről.

¹⁰⁰ Az Építészmérnöki Karon működő doktori iskola ma *Csonka Pál*, a doktoranduszok kutatómunkáját szolgáló számítógépes laboratórium pedig *Pelikán József* nevét viseli.

A Statika és a Szilárdságtan c. tárgyaknál a Tanszék, a hatékonyabb gyakorlás érdekében, a másolások elkerülésére, hallgatónként külön-külön számítógéppel generált egyedi feladatokat adott ki a kézi számítással való elvégzésre, s ezeknek számszerű ellenőrzését és elsődleges értékelését is számítógéppel végeztette. Hamarosan előállt az a helyzet, hogy mind a százegynéhány hallgatónak hibátlanra sikerült feladatát megoldania, fényesen igazolva ezzel a programozási oktatás eredményességét. A helyzet annyira nyilvánvaló volt, hogy inkább csak a módszer szellemes kritikájának, mint csalásnak lehetett tekinteni. Az a hallgató, aki 1975-ben ilyen készségesen segített társainak korábban elsajátított és megszerzett programozási ismereteivel, *Csabay Bálint* volt. Mint végzett építészmérnök – jelentős gyakorló építésztervezői munkássága mellett – programozó matematikusként második diplomát szerzett. *Csabay Bálint* jelenleg Egyetemünk Központi Tanulmányi Hivatalának igazgatóhelyetteseként, az egész egyetemre kiterjedő hallgatói informatikai rendszer működtetésének vezetője, egyben az Építészmérnöki Kar számítástechnikai tárgyainak oktatója.

11.7 Törekvés a számítástechnikai szemlélet terjesztésére

Az Építészmérnöki Kar számítástechnikai oktatásának első évei szervezetileg jórészt a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszékhez kapcsolódtak. A tananyag kialakításával kapcsolatban azonban kezdettől fogva törekedtünk arra, hogy elemi megközelítésben bemutassunk olyan, akkor modernnek számító (pl. operációkutatási, szimulációs) matematikai modelleket, amelyek megalapozzák a számítástechnika alkalmazását az építészmérnöki feladatok minél szélesebb körében. Így már az *általános kötelező oktatás* első évében elemi statikai-szilárdságtani feladatok mellett a következő alkalmazások is szerepeltek a gyakorlatokon:

- * kitűzési (geometriai) adatok meghatározása, valamint
- * egy egyszerű alaprajztervezés.

A TDK-munkákban, majd a későbbiekben a kötelező gyakorlatokban is, főként pedig a IV. évfolyamon bevezetett *választható számítástechnikai tárgyban* további témák is megjelennek, úgy mint:

- * statikailag határozatlan tartószerkezetek igénybevételeinek számítása,
- * tartószerkezetek optimális tervezése,
- * vasbetonszerkezetek alakváltozás- és repedéstágasság-számítása,
- * szimulációs programok étterem tervezéséhez,
- * program építési-kivitelezési munkafázisok háló-diagramos elemzésére,
- * igénybevételi ábrák rajzolása,
- * építészeti alaprajz elemeinek rajzolóprogramja,
- * homlokzati, ill. távlati kép rajzolása.

11.8 A számítógéppel segített építészeti tervezés (CAAD) első elemei

Az utóbbi témakörök talán már a *CAAD (a számítógéppel segített építészeti tervezés, Com-*

puter-Aided Architectural Design) első előfutárainak tekinthetők. A mai építészmérnöki gyakorlatban a számítástechnikai alkalmazások között messze a legnagyobb volument a CAAD rendszerek használata teszi ki. Ezekben a számítógéppel segített rajzi-képi megjelenítés alapvető szerepet játszik. A számítástechnikának ezen a területen való felhasználására már korán spontán igény mutatkozott a Karon, nem utolsósorban alulról, a hallgatók köréből. A számítógéppel vezérelt rajzolóautomaták oktatásban való tényleges alkalmazásának a lehetőségei azonban lassan alakultak ki, s az itt-ott megjelenő plotterek legtöbbször nem állt rendelkezésre az építészeti ábrázolást segítő legegyszerűbb szoftverbázis sem.

Így a számítástechnika grafikai alkalmazása azzal indult, hogy több érdeklődő hallgató nekilátott vetítési és láthatósági programok készítésének, diákköri munka keretében vagy egyszerűen építészeti tervezési feladataikkal kapcsolatos rajzi munkájuk megkönnyítésére. Mindehhez a hallgatók részben az akkori Ábrázoló Mértani (ma Építészeti Ábrázolás) Tanszéken, részben számítástechnikai oktatóiktól, a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszéken kaptak segítséget. A legjelentősebb fejlemények a CAAD rendszerek későbbi oktatásának közvetlenebb előkészítése terén az alábbiak voltak:

- * *Máté Lajos* hallgatóként foglalkozott az építészeti ábrázolás számítástechnikai segítségével. Végzése után, már az akkori Ábrázoló Mértani Tanszék oktatójaként, diákköri munkát vezetett síkvetületek előállítására szolgáló algoritmusok témában. Munkásságát folyamatosan fejlesztve 1985-ben megvédte műszaki doktori értekezését, amely egy, az építészmérnöki feladatok sajátosságait kihasználó láthatósági algoritmust tárgyal [Máté 1985]. Ez volt az *első számítástechnikai jellegű doktori munka az Építészmérnöki Karon*.
- * *Szoboszlay Mihály* III. évfolyamos építészhallgatóként, saját fejlesztésű számítógépes perspektív vetítési rendszerét is felhasználva nyújtotta be féléves tervét a Középület-tervezési Tanszékre. Ott azt *Hofer Miklós* professzor kedvezően fogadta, és a professzor ipari kapcsolatai révén *Szoboszlay Mihály* megkapta az első külső megkeresések által adott lehetőségeket rendszere gyakorlati alkalmazására. Így – már jóval később, az Ábrázoló Mértani Tanszék oktatójaként – az ő nevéhez fűződik egy (minden valószínűség szerint Magyarországon a napi sajtóban elsőként megjelent) számítógépes építészeti grafika elkészítése az Erzsébet térre tervezett Nemzeti Színház tervpályázatával kapcsolatban.
- * Szorosan ide tartozik az is, hogy egy, a Karon három évvel korábban végzett építészmérnöknek, *Radványi Györgynek* akkori munkahelyéről, a pécsi *Pollack Mihály Műszaki Főiskoláról* alkalma nyílt 1976-ban 6 hónapos ösztöndíjas tanulmányutat tenni Franciaországban, az U.P. d'Architecture de Marseille-Luminy, GAMSAU kutatócsoportnál. Itt olyan, az építészeti tervezést közvetlenül segítő fejlett számítástechnikai CAAD-módszerekkel ismerkedett meg, amelyek az akkori hazai lehetőségeket messze megelőzték. Nevezett, amikor 1980-ban az Építészmérnöki Kar Középület-tervezési Tanszéknek kötelekébe lépett, nagyban hozzájárult a Kar számítástechnikai kultúrájának további fejlődéséhez

A CAAD rendszerek irányába mutató fejlődés ezen lépéseinek alapvető jelentősége volt az építészeti számítástechnika-oktatás helyzetének szempontjából. Mindez már az építészetszociális (és az e pályára készülő hallgatók) legszélesebb köreinek az érdeklődését

is felkeltette, ezáltal vált a számítástechnika általánosan elfogadott és fontosnak tekintett alkotóelemévé az Építészmérnöki Kar oktatásában.

11.9 A kezdeti számítástechnikai eszközök

Az Építészmérnöki Karnak a tárgyalt időszakban nem volt önálló számítástechnikai bázisa. Az oktatás bevezetését előkészítő kutató-fejlesztő munkák a tudományos és ipari kapcsolatok révén rendelkezésre álló, kezdetben főleg Ural típusú számítógépeken folytak (KSH, MTA Központi Fizikai Kutatóintézet, Építőipai Számítástechnikai és Ügyvitelgépésítési Vállalat, Tervezésfejlesztési és Típustervezési Intézet stb.). Még az első fakultatív tárgy kis létszámú hallgatóinak igényei és a TDK-tanfolyamok is megoldhatók voltak ebben a keretben.

Hamar kialakult azonban egy igen intenzív, az Építészmérnöki Kar számára igen gyümölcsöző számítástechnikai együttműködés az Építőmérnöki Karral, amit az akkori Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium is támogatott. Az Építészmérnöki Kar számítástechnikai tömegoktatása lényegében az Építőmérnöki Karon létesített és (az Építészmérnöki Kar bizonyos anyagi hozzájárulása mellett) üzemeltetett számítóközpontra alapozva indulhatott be és működhetett a tárgyalt időszakban. Abban, hogy az Építészmérnöki Kar viszonylag időben be tudott kapcsolódni a széles körű számítástechnikai oktatásba, az Építőmérnöki Kar számítástechnikai szakembereinek alapvető érdemük van. Bizonyos kisebb kutatási-fejlesztési célú számítástechnikai beszerzések történtek ugyan a Kar egyes tanszékein (nemegyszer kalandos, féllégális körülmények között), de az Építészmérnöki Kar önálló számítástechnikai tömegoktatási bázisa csak a személyi számítógépek elterjedésével, lényegében a jelen összeállítás tárgyát képező időszakot követően alakult ki.

11.10 Összegzés

A számítástechnika mintegy fél évszázada van jelen a BME Építészmérnöki Kar oktatói palettáján. A fenti összefoglalóban áttekintett mintegy 20 évnyi, első időszaka alatt a számítástechnika egyesek érdeklődését felkeltő izgalmas újdonságból az építészmérnöki tananyag integráns részévé vált.

11.11 Köszönetnyilvánítás

Először is köszönöm *Laki Tamásnak* a részletes konzultációt és archívumának használatát, *Szoboszlai Mihálynak* az akkori Ábrázoló Mértani Tanszéken folyt munkákra vonatkozó közléseit, valamint *Kőrössi Tibornak* (mint szerzőnek) és *Sajtos Istvánnak* (mint a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék vezetőjének), hogy a Tanszék történetével foglalkozó kéziratokba betekinthessem.

A szerkesztő itt köszöni meg *Peredy Józsefnek* a korabeli atmoszférát és történéseket hűen tükröző ismertetés kidolgozását. Külön köszönöm és követendő példaként említem meg, hogy a szerző kezdeményezte a BME Építészmérnöki Kar számítástechnika-oktatási kezdetének alapos feltárását azzal a céllal, hogy annak anyagát (a jelen összeállításra hivatkozva) *kari honlapjukon közlétegyék*.

11.12 Irodalomjegyzék

- [Peredy 1961]: Peredy József: „Egy újszerű szilárdságtani feladat megoldása Ural I. elektronikus számológép segítségével”. *KSH Ügyvitelgépészeti Feliügyelet Közleményei 1.*, 1961. 117–126. old.
- [Pelikán 1971]: Pelikán József: „*Statika – Függelék III. Programozás*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 209–224. old.
- [Laki 1974]: Laki Tamás: „*Segédlet a »Számítógépek alkalmazása« című tantárgy tanuláshoz*”. BME Építésztechnológiai Kar Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék kiadványa, Budapest, 1974. 49 old. (Későbbi kiadások 1980-tól: 69 old.)
- [Máté 1985]: Máté Lajos: „*Eljárás három főiránnyal párhuzamos éleket tartalmazó épület perspektív képén a látható élek számítógéppel történő meghatározására*”. Műszaki doktori értekezés, Budapesti Műszaki Egyetem, Építésztechnológiai Kar, 1985.

12. A KEZDETEK A BME ÉPÍTŐMÉRNÖKI KARÁN

Szerző: Havas Iván

Ez az ismertetés a Budapesti Műszaki Egyetem 1972-ben alapított Építőmérnöki Kara (BME ÉMK) számítástechnika-oktatásának 1980-ig tartó időszakáról ad áttekintést. Amint ez a további részletekből látható, Karunkon – a felsőfokú oktatási intézményekben az elsők között – több mint ötven évvel ezelőtt, 1961-ben kezdődött el a számítástechnika oktatása önálló tantárgyként. Kezdeteit azonban több mint 110 évvel ezelőttre datálhatjuk. Ez összefügg az építőmérnöki képzés több száz éves történetével.

Az elektronikus számítógépek alkalmazása a tanszékek tevékenységében az 1960-as évek elején kezdődött. A Kar az elsők között szerzett be szolgáltatásra alkalmas számítógépet (egy Odra-1204 típusú gépet), és alakított ki saját számítóközpontot, megelőzve az oktatási kormányzat intézkedéseit.

12.1 Korai építőmérnöki stúdiumok

A BME Építőmérnöki Kar a nagy múltú felsőoktatási intézmények egyike. Az oktatás profiljába tartozó szakterületek közül több (pl. földmérés, vízrendezés) már évszázadokkal ezelőtt szükségessé tette a szakemberképzés intézményesítését. Így a magyar szakoktatásban korán megjelentek az építőmérnöki stúdiumok: Mária Terézia 1753. évi rendelete a nagyszombati univerzitás oktatási rendjébe olyan tárgyakat illesztett, amelyek fontosak voltak pl. a földmérők részére, majd 1777-ben a Ratio Educationis intézkedett a geodézia, a hidrotechnika és az építészet megjelenéséről a felsőoktatásban. A BME első, közvetlen elődintézményében, az 1782-ben alapított, *Institutum Geometricum* nevű mérnök-képző intézetben a mérnöki szigorlat tárgyai között találjuk a földmérést, a hidraulikát és a hidrotechnikát. Az 1871/72-es tanévben induló *Királyi József Műegyetem* három szakosztálya között volt egy mérnöki (ma: építőmérnöki) szakosztály is.

12.2 Történeti visszatekintés a régmúltra

Karunkon a mai értelemben vett informatikaoktatás 1961-ben kezdődött, de igen jelentős *történelmi előzményei* voltak. Egyes szakterületeken (pl. az építmények statikai méretezésében vagy a geodéziai mérések feldolgozásában) követelmény volt a nagymennyiségű számítás kellő pontosságú elvégzése. Ezért mindig hangsúlyos volt a számítási módszerek és segédeszközök (pl. logarléc vagy sok számjegyű szögfüggvénytáblázatok) oktatása. Különleges területet jelentenek a geodéziai számítások, ahol nagy mennyiségű mérési adatot kellett feldolgozni, a mérési és számítási hibák minimalizálásával. A *számítások gépesítése* és a *gépi számolás algoritmusai* a magyar felsőoktatás tananyagában *először a Műegyetem Mérnöki (ma Építőmérnöki) Karán* jelentek meg. A Geodézia c. tantárgy tananyagában szerepelt a *számológépek története* Pascal gépétől kezdve, a használatban lévő mechanikus gépek szerkezetén és működési elvén át a geodéziai számításoknál alkalmazott gépi algoritmusokig. A geodéziára szakosodó hallgatóság részére pedig gyakorlatok tárgyát is képezték a gépi

számítások; ezek az első időkben a Geodézia c. tárgy *Bevezetés* c. előadásában szerepeltek, később (az 1930-as években) önállóan egy teljes előadást töltöttek ki.

Ez az oktatási tematika 1961-ig folyamatosan fejlődött. Ragadjunk ki ebből a történetből négy évfolyamot (forrás: a [Műegyetem programjai]):

- * 1899/1900: *Bodola Lajos* professzor *Geodézia* c. tárgyának programjában először szerepelt a *Számoló- és másolóeszközök* tárgyalása (a számolóeszközök itt valószínűleg a gyakorlati munkában akkor már használt mechanikus – tekerős – számológépek voltak).
- * 1919/1920: *Oltay Károly* professzor geodézia tankönyvének 28.§. *Számológépek* c. fejezete a mechanikus számológépek (a Thomas–Burkhardt-féle, és az Odhner-féle Brunsviga gépek) szerkezetét és alkalmazását tárgyalta ([Oltay 1919]).
- * 1930/1931: az 1899/1900. tanév óta tartott előadásokon kívül a III–IV. éven (az előadó meghívása alapján felvehető) *Geodéziai továbbképző gyakorlatok* c. fakultatív tárgyban is megjelent a *számító segédeszközök* témakör.
- * 1932/1933: a geodézia tagozat IV. évfolyama részére, a 2. félévben a *Geodéziai továbbképző gyakorlatok* c. tárgyat kötelezővé tették, míg más tagozatokon továbbra is fakultatív maradt.

12.3 Az elektronikus számítógépek oktatásának előkészítése és kezdetei

Mint látható, a földmérőmérnökök régen felismerték a mechanikus számológépek, majd az elektronikus számítógépek használatának jelentőségét és szükségességét. A Karon elsőnek a Földmérőmérnök szakos hallgatók részére vezettek be számítástechnikai témájú tantárgyat az *1961/1962-es tanévben Elektronika és kibernetika* c., vizsgával záruló kötelező tárgyként, az V. évfolyamon. *Holéczy Gyula*, az Általános Geodézia Tanszék adjunktusa volt a tárgy előadója, aki a tárgyhoz jegyzetet is készített ([Holéczy 1962]) – ez volt a Karon az első számítástechnika-jegyzet. A tematikában szerepelt: a számolóeszközök történeti áttekintése, elektronikai alapfogalmak, digitális számítógépek működési elvei, számrendszerek és számábrázolás, a tárolás módjai és eszközei, számítógépek programozása, geodéziai számítások gépesítése. Az előadásokat az 1964/65. tanévtől *Sárközy Ferenc*, a Tanszék későbbi vezetője tartotta.

Az Építőmérnöki Kar szakterülete igen szerteágazó. Ennek megfelelően a számítástechnikai feladatok is sokrétűek: műszaki számítások; tervrajzok készítése; műszaki, földrajzi és telekkönyvi adatok felmérése feldolgozása és megőrzése adatbankokban; költségtervezés és -elszámolás; anyagellátás és -szállítás tervezése és szervezése; vállalatirányítási feladatok. Ebből következik, hogy az oktatás is igen sokrétű követelményekkel áll szemben: numerikus módszerek; grafikus eljárások; adatgyűjtési, feldolgozási és tárolási technika; automatizált mérőeszközök alkalmazása. Ezt figyelembe véve kellett előkészíteni a képzést, ugyanakkor erőteljes korlátokat jelentett az eszközhiány és a számítógép-orientált módszerek kialakulatlansága. Nyilvánvaló volt, hogy nem csak a számítógépes alapismeretek oktatása terén van sok tennivaló, hanem a matematikai és szaktárgyi oktatásban is. A három terület ez irányú fejlesztése párhuzamosan folyt.

Szabó János akadémikus, aki úttörője volt Magyarországon a számítógépek alkalmazásá-

nak az építőiparban, szorgalmazta a képzést is. A Karon, ahol matematikát, majd statikát tanított, javasolta a számítógépek oktatásának mielőbbi megkezdését – akkori szokás szerint a Matematika Tanszék gondozásában. Ezt azonban a gyakorlatias számítógép-alkalmazástól némiképpen idegenkedő tanszék nem vállalta. Így került sor külső szakember, *Csébfalvi Károly* (NIM IGÜSZI Számítóközpont) felkérésére, aki az *1963/64-es tanévtől* kezdve oktatta az *Elektronikus számológépek* c. tantárgyat a Közlekedésépítő és a Vízépítő szakon, majd az 1964/65-ös tanévtől a Szerkezetépítő szakon is. A megnevezésről időközben lezajlott vita eredményeképpen a tárgy neve *Elektronikus számítógépekre* változott. A tantárgy kari felügyelet alatt állt, nem tartozott egyik tanszék oktatási feladatai közé sem.

A Kari Tanács az érintett tanszékek egyetértésével 1967-ben úgy határozott, hogy az építőmérnöki szakok oktatása kerüljön át a *Mechanika Tanszékre*, majd 1968-ban az oktatást külső oktatók helyett a tanszék feladatává tették. A Mechanika Tanszék oktatói az ezt megelőző időszakban elméletileg és gyakorlatilag is felkészültek. Ezt és az oktatás előkészítését *Szabó János* irányította. Az oktatók felkészítése 1962-ben indult, az *Ural-2* számítógép gépi kód programnyelvének az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem (ÉKME) szervezett első tanfolyamán. Röviddel ezután megkezdődött Ural gépi kódú programok kidolgozása statikai feladatokra, ill. a szükséges (elsősorban a lineáris algebra köréből vett) matematikai eljárások alkalmazására. (Később áttértek a műszaki gyakorlatban elterjedten alkalmazott FORTRAN nyelv alkalmazására.) A gépi háttérrel az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium számítógépe és az Egyetemi Számítóközpontnak a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem épületében elhelyezett berendezése jelentette. E gyakorlati munkálatok akkori csúcspontja a Blaha Lujza téri aluljáró födém szerkezete statikai ellenőrzésének megoldása volt, 1965/66-ban, Ural-2 gépen [Szabó 1966].

Ki kell emelni *Halász Ottó* dékán szerepét, aki szorgalmazta és irányította a tantárgy beillesztését a kari tantervekbe, kiharcolta a Kar egyetértését, és megszerezte az egyetemi vezetést, valamint az illetékes oktatási és szakmai főhatóságok eszmei és pénzügyi támogatását. Ugyancsak jelentős támogatást kapott a tárgy *Kalischky Sándortól*, a Mechanika Tanszék vezetőjétől a személyi, a tárgyi, valamint az órarendi feltételek kialakításában.

12.4 Általános kötelező alaptárgyi oktatás

A kezdetben csak egy szakon oktatott számítástechnikai tárgyat két év múlva, az *1963/64. tanévtől az összes építőmérnöki szak V. éves alapképzésébe is bevezették Elektronikus számológépek c. kötelező tárgyként*, kis óraszámúban, gyakorlat nélkül.

Az *1965/66. tanévben* az oktatás, új tantervi előírás szerint, egységesebbé vált. A számítástechnika témájú tantárgy valamennyi szakon a III. évfolyamra került: az Építőmérnöki szakokon *Számológépek* (majd *Számítógépek*) címmel, a Földmérőmérnök-szakon *Geodéziai gépszámítás* címmel – vizsgaköteles tárgyak formájában, gyakorlati foglalkozásokkal. Az egyes szakokon a tantárgyak tartalma és óraszámúja kis mértékben eltért. Egyidejűleg – kisebb óraszámúval – megkezdődött a képzés az esti és levelező tagozatokon is.

A *Számítógépek* c. tárgyat továbbra is *Csébfalvi Károly* adta elő, aki „*Számoló automaták. Elektronikus számológépek működése és programozása*” címmel egyetemi jegyzetet is írt [Csébfalvi 1965]. A gyakorlatokat a NIM IGÜSZI Számítóközpont munkatársai vezették.

A *Geodéziai gépszámítás* c. tárgyat *Sárközy Ferenc*, a gyakorlatokat pedig az Általános Geodézia Tanszék oktatói tartották. E tárgyak tantervi helyét azért jelölték ki a III. évfolyamon, hogy akkorra meglegyenek az első 2 tanévről a gyakorlásra alkalmas egyetemi szintű feladatok.

Az 1968/69-es tanévben a Mechanika Tanszék vette át a három építőmérnöki szakon az oktatást. Előzetesen, *Szabó János* irányításával, *Györgyi József*, *Havas Iván* és *Nagy Tamás* külföldi egyetemek tárgyprogramjait is felhasználva, új tananyagot dolgoztak ki. *Havas Iván* dolgozta ki a nappali tagozat előadásanyagát és tartotta az előadásokat. *Györgyi József* irányította a gyakorlati anyagok kidolgozását és a gyakorlatokat. *Nagy Tamás* dolgozta ki az esti és a levelező tagozatok anyagát, és ő tartotta az előadásokat, ill. a gyakorlati foglalkozásokat is. A nappali gyakorlatokat – a fentiekén kívül – a Mechanika Tanszék kiváló, minden újra fogékony ifjú oktatói és kutatói vezették. Az informatikaoktatás megszervezésében és kialakításában a kezdeti időszakban különös érdemeket szereztek még *Cserhalmi Imre*, *Galaskó Gyula*, *Gáspár Zsolt*, *Kápolnai András*, *Lovas Antal*, *Nédli Péter* és *Wolf Károly* kollegák. A vizsgaköteles tárgy az 5. félévben került sorra, heti 2 óra előadással, 1 óra gyakorlattal. Egy tanévvel később a gyakorlatok óraszámát 2-re növelték. (Megjegyzés: a Földmérőmérnök szak hallgatói a tantárgyat csak az 1983/84. tanévtől hallgatták, közösen a többi szakkal. Korábban, az 1974/75. tanévtől az Általános Geodézia Tanszék számítástechnika tárgyai párhuzamosan futottak a többi szakokkal.)

Lényeges kérdés volt, hogy milyen számítógép áll rendelkezésre. Eleinte nem volt arra lehetőség, hogy a hallgatók gépen dolgozzanak; korábban a NIM IGÚSZI Számítóközpont szakemberei az ott működő *Elliott 803/B gépet* csoportos látogatásokon mutatták be a hallgatóknak.

Az 1969/70. tanévben új tanterv került bevezetésre; az új tárgyprogram az *ALGOL 60 oktatásán* alapult. A tananyag kialakításával párhuzamosan megkezdődött a jegyzetek írása is a három építőmérnöki szak részére; a [Havas 1971] alapjegyzet 1971-ben jelent meg. Később a gyakorlatok óraszama megnőtt, tartalmuk átalakult, kihasználva, hogy lehetővé vált a gyakorlaton készített programok gépi futtatása. Az 1968–1970-es években a MTA Automatizálási Kutatóintézet (AKI) *Minszk-22* típusú gépénél volt bemutató, ahol egyben a csoportosan készített hallgatói programok is futtathatók voltak. Az 1969/70-es tanévben (az akkor már a Dimitrov térről a BME E épületébe áttelepített) Egyetemi Számítóközpont *RAZDAN-3* gépén folyó munkát is megismertették a hallgatósággal – az előadóteremben installált ipari televízió közvetítésével.

12.5 Saját számítógép beszerzése

Mint láttuk, az oktatás eleinte csak más szervezetek számítógépeit alkalmazta; rövidesen sürgős igényként merült fel könnyen hozzáférhető géppark kiépítése a gyakorlati munkához. Saját számítógép beszerzésének célkitűzése már szerepelt *Halász Ottó* dékánnak az oktatási rektorhelyettes számára írt, 1968. szeptemberi jelentésében. A Kari Tanács jóváhagyásával 1969 decemberében került sor szerződés kötésére a wroclawi ELWRO lengyel számítógépgyárral egy *Odra-1204* típusú berendezés szállítására. Alapkiépítésének ára 5,6 M Ft volt, amelyet a Kar saját erőforrásain kívül főhatóságok (OMFB, Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, Országos Vízügyi Hivatal, Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium) segítségével (1–1 M Ft hozzájárulással) sikerült biztosítani. A későbbi kapacitásbővítés már a Kar

bevételeinek és az Oktatásügyi Minisztérium célkeretének terhére történt. A számítógépet a lengyel szerelők 1970 elején helyezték üzembe (a próbaüzemeltetés már tavasszal elkezdődött). Az elhelyezéshez a Kar nem tudott helyiséget biztosítani; a gépnek az Általános Geodézia Tanszék adott helyet, az előkészítő automatáknak az Útépítési Tanszék, míg a személyzetet a Mechanika Tanszék fogadta be ideiglenesen. Végül 1972. májusban átadták az újonnan kialakított helyiségeket.

Közben *Havas Iván* és *Nagy Tamás* – akik mindvégig közreműködtek a beszerzéssel kapcsolatos tevékenységben – a wroclawi gyárban programozói és üzemeltetési képzésen vettek részt. A műszaki személyzet oktatására Budapesten került sor. Az 1970/71. tanévben már a hallgatók is használatba vehették az új eszközt.

Ez volt a BME első Odra-1204 típusú gépe, amelyet tehát az Építőmérnöki Kar saját erőből szerzett be. Emlékeztetünk az 1.1 alfejezetben mondottakra: 1970-ben a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP) alapján az Oktatásügyi Minisztérium már külön keretet hozott létre a felsőoktatás számítógépekkel történő ellátására és az üzemeltetési feltételek (kezelőszemélyzet, karbantartási és üzemeltetési költségek) biztosítására. Ennek terhére további három hasonló eszköz beszerzésére került sor a BME Gépészmérnöki, Közlekedésmérnöki Kara és Villamosmérnöki Kara, négy további gép más felsőoktatási intézmények számára.

12.6 A BME számítóközpontok szervezése

Az Odra gépek beszerzése nyomán, 1971 elején *négy kari számítóközpont* jött létre, egy-egy tanszékhez csatolva – egyetlen központi Odra-karbantartó csoporttal, amely a Villamosmérnöki Kar szervezetének keretében működött. A központok személyzete diplomás munkatársakból, szakképzett kiszolgáló és karbantartó, valamint adminisztratív munkaerőkből állt (akiket külön költségvetésből fizettek). A kari központok szakmai irányítását a tudományos rektorhelyettes látta el, a Számítástechnikai Bizottság közreműködésével. A munka összehangolása érdekében a villamoskari és az építőkari számítóközpontok vezetői kidolgozták e szervezetek működési szabályzatát, valamint elkészültek a gépi feldolgozáshoz, üzemeltetéshez, karbantartáshoz szükséges nyomtatványok. Közös fejlesztési, beszerzési, karbantartási terv is készült.

A BME Tanácsa által jóváhagyott intézkedési terv alapján, az Odra gépek használatát elősegítendő, az *oktatók számára vizsgával záruló tanfolyamokat szerveztek*. A tematikát a villamoskari és az építőkari számítóközpontok vezetői dolgozták ki. Ugyancsak kezdetét vette az Odra géphez kapcsolódó ismeretek oktatásához egy egységes (karközi), 3 jegyzetből álló sorozat kiadása: [Havas 1972], [Jakobi 1972], [Kápolnai 1972]. E köteteket a villamoskari és az építőkari központok munkatársai írták. Az 1970-es években, az előbbi kötetek kiegészítéseként, a kari számítóközpontok mintegy 25-30 egységből álló közlemény-sorozatban adtak közre sokszorosított oktatási segédleteket.

12.7 Számítástechnikai Csoport alakul

1970 elején a már üzembe helyezett *Odra-1204* típusú számítógép szolgálta ki az oktatást. Ugyanakkor a gép üzemeltetésére és a szolgáltatások szervezésére a *Mechanika Tanszék* keretében *Számítástechnikai Csoport* alakult, *Havas Iván* vezetésével. 1971. február 1-jétől

a Csoport létszáma már 9 fő volt (ebből 3 diplomás); 1972-re a létszám 14 főre nőtt. A Csoport önálló munkabér- és költségkerettel, a tanszékvezető felügyelete alatt, tanszéken belüli külön szervezetként folytatta a munkáját. A dékán a csoportvezető feladatkörébe rendelte a számítástechnikai oktatás irányítását, a gépi szolgáltatások és a munkarend szervezését, a készletgazdálkodást, valamint a Kar képviselőt az egyetemi Számítástechnikai Bizottságban. A gyakorlati órák vezetését a Tanszék oktatói és a Csoport munkatársai együtt látták el.

A számítóközpont a saját tantárgyakon kívül gépidőt és konzultációs szolgáltatást nyújtott a Kar tanszékeinek oktató- és kutatómunkájához. A szolgáltatásokat az egyetem más tanszékei is igénybe vehették, kiemelten – együttműködési megállapodás és a beruházásból részt vállaló Építésügyi és Városfejlesztési Minisztériummal kötött szerződés alapján – az Építészmérnöki Kar. Természetesen a négy központ gépidőkiesés esetén kölcsönösen egymás háttér-tartalékként is szolgált. Rövidesen olyan mértékben nőtt az igény, hogy a diplomatervezési időszakokban három műszakban dolgozott a kari központ, beleértve a konzultációt is.

A technikai szolgáltatások a programok futtatásán kívül kiterjedtek lyukszalag-előkészítő labor fenntartására is. 1973. júliusban üzembe helyeztek egy Zeiss (NDK Jena) gyártmányú *CARTIMAT III* rajzaautomatát is. Azt külön kellett programozni; az Odra géppel nem volt kapcsolata.

12.8 Odra-korszak az oktatásban

1970-ben az Odra gép szolgáltatásaival új korszak kezdődött a Karon. Minden hallgatónak lehetősége nyílt programjait gépen tesztelni és javítások után mintafeladattal futtatni. A programok és adatok rögzítését a hallgatók saját maguk végezték a lyukszalag-automatákon.

Az 1972/73. tanévben a számítástechnikai tantárgyak átkerültek a II. tanévre. Újabb jelentős változás az 1974/75. *tanévben* következett be. Ekkor a számítástechnikai alaptárgyi képzés az I. évfolyamra került; két féléves tárgy lett, óraszama pedig megnőtt a tanév végi *vizsgaidőszakban tartott 1 hetes (30 órás) gyakorlattal*. Az egyhetes gyakorlat során olyan komplex feladatokat kellett gépen megoldani, amelyekhez nélkülözhetetlen volt a folyamatos oktatói konzultáció és a tesztelés során a sűrű javítási lehetőség.

1972. januárban megkezdődött az Odra gépen megoldandó diplomaterv-feladatok kiadása is. 1972 és 1975 között évente már 30-35 nappali hallgató, a diplomázó hallgatók közel 15 százaléka készítette diplomamunkáját (részben vagy egészen) számítógépen.

Az alap- és az alapozó tantárgyak oktatói, egyes kivételektől eltekintve, lassan fogadták el a gépi számítás gondolatát. Sokáig ragaszkodtak – didaktikai okokra hivatkozva – a kézi megoldásokhoz. Így alakult ki az a nem kívánatos állapot a hetvenes évek közepére, hogy az első évfolyamon a diákok elsajátították a számítástechnikai alapismereteket, majd 2 évig gépet se láttak, és csak a IV. és V. évfolyamon kaptak géppel megoldandó feladatokat. A hallgatókat azonban erősen vonzotta a számítógép. Előfordult, hogy az ügyesebb diákok programot írtak a házi feladatok megoldására, amelyik kinyomtatta a részeredményeket is. Ezután ezeket a megoldásokat kézzel lemásolva adták be.

A fiatalok vonzódását a számítástechnikához mutatta az is, hogy *a kollégiumban a szakköri munka keretében korán elkezdődött a géphasználat*, és hogy szervezeten is igyekeztek

gépídhöz jutni, nem csak a számítógépes megoldásra kiadott feladatok esetén. A kollégisták maguk is szerveztek konzultációs lehetőséget, segítve így a gyengébb hallgatókat a programozási feladatok megoldásában.

12.9 Tartalmi és metodikai kérdések

Minden tantervváltozás együtt járt a tárgyprogram módosításával. Ez egyik oldalról az óraszámok alakulásának, más oldalról az informatikai kultúra gyors változásának volt a következménye. A tényleges tananyag azonban, az előző oktatási tapasztalatok és a technikai változások következtében, a programmódosítások között is változott.

Ebben az időben a képzés alapvetően programozási ismeretekre irányult. A programnyelvet didaktikai szempontok mellett elsősorban a rendelkezésre álló eszközök szerint lehetett megválasztani. Az első években *blokkdiagramokat* és egy *fiktív gépi programnyelvén (gépi kódban) írt programokat* mutattak be a hallgatóknak, majd ilyeneket készítettek a diákok is. A fiktív nyelveket követően először az *Elliott 803B számítógép A-103 autókódja* volt az alkalmazott nyelv. Az 1969/70. tanévtől ezt az *ALGOL 60* (ill. nyelvjárásainak) használata követte; az Odra gép használatba vételétől kezdve ez már az *ALGOL 1204* változatot jelentette. Az 1978/79. tanévben – amikor beszerezhető volt annak Odra-reprezentánsa – megjelent a *FORTRAN* programnyelv. Az algoritmus-szerkezetek oktatását ez ugyan körülményesebbé tette, de alkalmazása mellett szólt, hogy a műszaki gyakorlatban szinte kizárólagos volt a használata.

Hangsúlyos volt a tananyagban a tiszta algoritmus-szerkezetek és a moduláris program-felépítés tanítása, így jelentős szerepe volt a *folymatábra*, később a *struktogram* alkalmazásának. Természetesen a számítógép-, ill. feldolgozási alapismeretek (különösen az előadási anyagban), valamint az *adatstruktúrák* is jelentőségüknek megfelelő mértékben jelentek meg. Az algoritmizálásban és a programokban elsődlegesen matematikai, fizikai és egyszerűbb műszaki számítások szerepeltek. Így az adatszerkezetek közül túlsúlyban volt az indexes változók kezelése (vektorok, mátrixok használata). Ezen anyagrészek aránya sokat változott annak hatására, hogy az ipari (és szaktárgyi) alkalmazások milyen trendeket követtek (pl. egyéni programírás helyett terjedtek a műszaki számításokhoz beszerezhető kész programok).

A fő témakörök arányváltozása, három tanév vonatkozásában:

Témakör	1968/69	1976/77	1980/81
Algoritmustervezés	15%	32%	44%
Programkészítés	62%	40%	34%
Adatszerkezetek, kódolás	8%	14%	12%
Számítógép-ismeretek	15%	14%	10%

Az egyhetes gyakorlatnak sajátos programja volt. Anyagában fontos szerepet kapott a *grafika* is. A beadott feladatokhoz tervet is kellett készíteni. A beadás feltétele volt a tanultak szerint elkészített *dokumentáció* és a letesztelt, helyes eredményt adó program. A gyakorlat először aláírással, később külön gyakorlatjeggyel zárult.

A félévi tudásértékelésben kombinálva jelent meg az évközi ellenőrző (zárthelyi) dolgozat, a (gyakorlaton vagy otthon) kidolgozott programozási feladat és a vizsgadolgozat. Az írásbeli vizsgán elméleti tesztkérdésekre kellett választ adni és programozási felada-

tokat megoldani. Ennek eredménye alapján megajánlott jegyet lehetett szerezni, amely (önkéntesen) a szóbeli vizsgán javítható volt. Jeles és elégtelen jegyet csak szóbeli alapján lehetett kapni.

12.10 Számítástechnikai választható tárgyak

A szaktárgyak oktatói elsősorban azt várták az alaptárgyi számítástechnika-oktatástól, hogy a hallgatók megismerjék a számítógép-alkalmazás alapvető módszereit, tudjanak egyszerű algoritmusokat tervezni, programokat írni, és képesek legyenek igénybe venni a számítógépes szolgáltatásokat. Erre támaszkodva egyre több szaktárgyban jelentek meg a gépi számítások. Külön jegyzetek is készültek, l. pl. [Ijjas 1974].

Egyes tárgyakban a tananyag részévé váltak az alapvető feladatok gépesíthető algoritmusai és programjai, ill. az alkalmazható szakmai programok leírása és elérhetősége. Ezért azok a szaktárgyi jegyzetekbe is bekerültek, l. pl. [Bényei 1975].

A Vízépítő-mérnöki szakon nem elégedtek meg az alaptárgyi oktatással, ezért a IV. évfolyamon beiktatták a *Számítógépek alkalmazása* c. tárgyat. Ki kell emelni Ijjas István személyét, aki nem csak a vízépítőmérnök képzés területén, hanem a Kar vonatkozásában is kezdeményezőként lépett fel; elsőként ő adott ki diplomaterv-feladatokat az Odra gépre.

Az 1977/78-as tanévben szabadon, majd kötelezően választható tantárgyak kerültek kiírásra, köztük több számítástechnikai tartalmú (pl. *Számítógépek a hidrológiában és hidraulikában*, ill. *Számítógépes irányítási rendszerek*). Emellett az alapképzés kiegészítéseként, a 8. és 9. félévben, valamennyi hallgató részére új, szakfüggetlen *Számítástechnika*, valamint *Numerikus módszerek* c. tantárgyak is bevezetésre kerültek.

A szaktanszékeken időközben programozható asztali kisszámítógépek kerültek be az oktatásba, pl. EMG 666, HP 9830 és jelentős mennyiségű programozható zsebalkulátor.

12.11 Számítástechnikai specialista képzés

A számítástechnikai kultúra gyors terjedése nyomán rövid időn belül megkezdődött a Karon a specialistaképzés is. Az oktatás *szakmérnöki tanfolyamokon és a nappali tagozat különleges szakirányain* folyt. Néhány mozzanatot alább kiemelünk:

- * Az 1965/1966-os tanévtől *Geodéziai automatizálás* megnevezésű *szakmérnöki tanfolyam indult*. (Ez volt a Karon az első számítástechnikai témájú szakmérnöki tanfolyam.)
- * Az 1968/69. tanévben indították a *Mérnökmatematika* nevű *szakmérnöki tanfolyamot*. Annak tárgyai között voltak számítástechnika-irányultságúak, valamint több tantárgyban oktattak számítógépes feldolgozásra alkalmas módszereket és gépi algoritmusokat.
- * 1971/72-ben *Számítástechnika alkalmazási specialista képzést* indított a Kar. Először – előkészítésként – a Szerkezetépítőmérnöki szakon (10 résztvevővel), a hallgatók három speciális tárgyat vehettek fel: *Numerikus módszerek* (géporientált eljárások), *Számítógépek és alkalmazásuk* (programozói és AMT-ismeretek) és *Tartók statikája* (összetett rúdszerkezetek gépi számítása, véges elemek módszere). Mindez a 9–10. félévben, más szaktárgyak óraszámának és feladatainak csökkentésével történt. Ők, *az első számítástechnikai specialisták, 1972 júniusában kaptak diplomát*.
- * 1972/73-ban a Kar jóváhagyta a *Számítástechnikai szakirány* tantervét.

A Számítástechnikai szakirány 8–10. félévében, összesen 15 óra terjedelemben, három speciális tantárgyat vezettek be:

- * Numerikus módszerek (géporientált eljárások) – előadó: *Popper György*.
- * Számítástechnikai ismeretek (programozói és AMT ismeretek, információs rendszerek) – előadó: *Havas Iván*.
- * Szakágazati tárgy a Tartószerkezetek gépi számítása (összetett rúdszerkezetek gépi számítása, véges elemek módszere) – előadók: *Nagy Tamás* és *Szilágyi György*.

Ezenkívül *géppel megoldandó, speciális diplomaterv-feladatot* kapott minden hallgató. Az oktatást elsőként a Szerkezetépítő-mérnöki szak mélyépítő ágazatán indították. Egy következő tantervreform sajnos néhány tanév után a szakirányt megszüntette. A szakirányon diplomát szerzett mérnökök közül egyesek ma is a számítógéppel segített (CAD: Computer Aided Design) programok fejlesztésén dolgoznak, a rendszerekkel összefüggő szaktanácsadással foglalkoznak vagy tanfolyami oktatók.

Külön kell szólni az *építési organizáció* oktatásáról. A témakört az építőmérnököknek is az Építészmérnöki Kar Építésszervezési Tanszéke tanította. Az építkezés szervezése, az anyagszállítás ütemezése és a költségvetés készítése témaköreiben, az eszközök rendelkezésre állásának függvényében és kutatási eredményeiket felhasználva, igyekeztek minél korábban az oktatásba is bevezetni a számítógépes módszereket. Meg kell említeni *Jándy Géza* professzor nevét, aki már az 50-es évek végén foglalkozott az operációkutatás és a kibernetika építőipari alkalmazásával. Szakterületéhez igazított fakultatív tantárgyat is tartott *Számítástechnika a szervezésben és irányításban* címmel. Ugyancsak ehhez a tanszékhez kötődött a *Szervező specialista képzés* számítógépes szervezési módszerekre irányuló szaktárgyainak oktatása.

12.12 Szakmérnök képzés és továbbképző tanfolyamok

A szakmérnöki tanfolyamok közül az első számítástechnika-órák az 1965/66. tanévben voltak a *Geodéziai automatizálás* elnevezésű tanfolyamon. Az 1972/73. tanévre valamennyi szakmérnöki szak tantervébe bekerült és megkezdődött a számítástechnikai alapképzés. Az elnevezés és az óraszám tanfolyamonként változó volt; előfordult csak elméleti oktatás is, de többnyire gyakorlat is volt. Az óraszám a szakok többségénél 20 volt; rövidesen azonban (a nappali graduális oktatáshoz hasonlóan) megjelentek a számítástechnikai eljárásokat oktató szaktárgyak is. Minden tanszék, amelyiken a számítógépes eljárások aktív kutatása és alkalmazása folyt, kialakított a témába vágó *speciális tantárgyakat*. Ilyen tárgyakat vezettek be pl. a Vízellátás-csatornázás, a Mezőgazdasági vízgazdálkodás, a Szervezőmérnök stb. szakokon.

Az Építőmérnöki Kar tanszékeinek programjai alapján, az 1969/70. tanévtől a BME Mérnöki Továbbképző Intézete szervezésében több számítástechnikai továbbképző tanfolyamot hirdettek meg. Ezeket egyetemi és más intézményekben dolgozó szakemberek tartották. Egyaránt voltak alapismereti és szakirányú tanfolyamok. Az elsők között pl.

- * Az Odra-1204 típusú programvezérlésű elektronikus számítógép működése és programozása (20 óra)
- * Számítógépek alkalmazása a szerkezettervezésben (20 óra).

Több tanszék szervezett hasonló tanfolyamokat. Feltétlenül említést kell tenni azokról a vállalati (pl. tervezőintézeti) tanfolyamokról is, amelyeket az egyes intézmények vagy főhatalóságok felkérésére tartottak a Kar oktatói – többnyire a vállalat számítástechnikában jártas munkatársaival közösen – a munka gépesítésének elősegítésére.

12.13 A posztgraduális képzés számára készített korabeli anyagok

A Kar oktatói 1966–76 között a következő anyagokat dolgozták ki a posztgraduális képzés számára (időrendben):

- * *Lukács Tibor*: „Számítógépek”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1966. 171 old.
- * *Popper György*: „Numerikus módszerek, különös tekintettel az elektronikus számológépekre”. Mérnöki Továbbképző Intézet, 1966. 186 old.
- * *Nagy Tamás – Havas Iván*: „Számítógépek”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1970. 156 old.
- * *Benkő Tiborné – Kozák Miklós*: „Hidraulikai problémák megoldása számítógéppel”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1971. 104 old.
- * *Ijjas István*: „Elektronikus számológépek alkalmazása a mezőgazdasági vízgazdálkodásban”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1971. 182 old.
- * *Kozák Miklós – Bozóky Szeszich Károly – Ijjas István*: „Számítógépek alkalmazása a vízépítési számításokban”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1972. 201 old.
- * *Lukács Tibor*: „Számítógépek a geodéziai gyakorlatban I–II”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1972. 145, ill. 156 old.
- * *Kozák Miklós*: „Számítógépek alkalmazása a vízgazdálkodási feladatokban”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1975. 205 old.
- * *Popper György*: „Numerikus módszerek mérnököknek”. Mérnöki Továbbképző Intézet, 1975. 238 old.
- * *Ijjas István*: „Számítógépek alkalmazása a vízgazdálkodásban”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 179 old.

12.14 Utószó

Az 1980 utáni években jelentős fejlődést hozott a személyi számítógépek elterjedése. Az Építőmérnöki Kar géptermeiben az első személyiszámítógép-típus az M08X volt, amelynek példányait 1983-ban helyezték üzembe. Ezután a programozási ismeretekről a súlypont átvándorlott a szakmai igényekhez kötődő alkalmazói rendszerekre (pl. AutoCAD, MathCAD).

Az Építőmérnöki Karon az informatikai alapképzést évek óta a *Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék* látja el. A specialistaképzésben a fő szerep a mérnöki *térinformatika* oktatására tevődött át, amelyet a tanszék több tantárgy keretében oktat. A térinformatikai szakképzés kialakítása *Detrekői Ákos* irányításával történt. E témakörben évek óta doktórandszűkítés is folyik. Ennek az időszaknak a története feldolgozás alatt áll.

12.15 Összegzés

Az ismertetés – egyedülálló módon – a több mint 110 évvel korábbi építőmérnöki kezdeményektől indít. Ezzel is mintegy indokolja, hogy az egyes szakterületeken szükséges nagymennyiségű számítás kellő pontosságú elvégzése miatt a Karon mindig is hangsúlyt fektettek az éppen korszerű számítási módszerek és segédeszközök oktatására. A műszaki felsőfokú oktatási intézményekben az elsők között, 1961-ben kezdték el a Karon a számítástechnikát önálló tantárgyként oktatni.

Az anyag az Odra-1204 számítógép beszerzése és a BME számítóközpontjainak szervezése után módszertani kérdéseket tárgyal. Ezután vázolja a választható számítástechnikai tárgyakat, a számítástechnikai specialista képzést, majd a Kar szakmérnöki és továbbképző tanfolyamait, említést téve az 1980 utáni évekről is.

A fenti történetben említett oktatók közül sajnos többen már nincsenek közöttünk. Az 1960-as és 1970-es években a számítástechnika oktatásában részt vállalók annak idején lelkes fiatal oktatók és kutatók voltak; azóta többen az építéstudomány közismert szaktekintélyévé váltak, mint az MTA tagja, nemzetközi hírű professzor, docens, kari dékán, tanszékvezető.

12.16 Köszönetnyilvánítás

Köszönetet kell mondani mindazoknak (sokan voltak), akik tanácsokkal és dokumentumokkal segítettek a történet összeállítását. Továbbá felhasználásra került az egyetem levéltárazott anyagain kívül több, az egyetemi vezetés és a felügyeletet ellátó állami szervek részére készült beszámoló jelentés is.

A szerkesztő itt szeretné megköszönni *Havas Ivánnak* a BME Építőmérnöki Karáról írt, a régmúltból levezetett, alapos beszámolója mellett azt az odafigyelő szervező munkát is, amivel felkereste a BME Építészmérnöki és Vegyészmérnöki Karról szóló beszámolók elkészítőit, rendszeresen tartva velük a kapcsolatot. Külön köszöni, hogy korábbi kapcsolatai mentén több más felsőoktatási intézményből is segített szemtanúkat toborozni. Az összeállítás több részének kiérlelésében nyújtott türelmes és áldozatos segítségét is itt köszöni meg

12.17 Irodalomjegyzék

- [Bakonyi 1978]: Bakonyi Péter – Kontur István – Rátky István: *„Számítástechnikai példatár”*. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1978.
- [Bank 1978]: Bank Lajos: *„Bevezetés az építőipari termelésirányítás számítógépes rendszerébe”*. BME Építéskivitelezési Tanszék, Budapest, 1978.
- [Bényei 1975]: Bényei András – Fi István – Lukovich Pál: *„Útépítéstan, Úttervezési gyakorlatok III”*. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1975.
- [Csébfalvi 1965]: Csébfalvi Károly: *„Számoló automaták. Elektronikus számológépek működése és programozása”*. Egyetemi jegyzet. Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar, Budapest 1965. 167 old. (Az 1966-os kiadás címében már „Elektronikus számítógépek...” szerepelt.)
- [Havas 1972]: Havas Iván – Nagy Tamás: *„Az Odra-1204 programozása ALGOL nyelven”*. BME egységes jegyzet, Budapest, 1972.

- [Havas 1971]: Havas Iván – Nagy Tamás: „*Számítógépek. Programozási alapismeretek*”. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 163 old.
- [Holéczy 1962]: Holéczy Gyula: „*Elektronikai és kibernetikai alapfogalmak*”. Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Mérnöki Kar, Budapest, 1962.
- [Ijjas 1974]: Ijjas István: „*Mezőgazdasági vízgazdálkodás, segédlet a számítógépes feladatok megoldásához*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1974.
- [Ijjas 1976]: Ijjas István: „*Számítógépek alkalmazása a vízgazdálkodásban*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1976. 179 old.
- [Jakobi 1972]: Jakobi Gyula: „*Az Odra-1204 számológép programozása MOSZT 2 nyelven*”. BME egységes jegyzet, Budapest, 1972.
- [Kápolnai 1972]: Kápolnai András – Kőrösi István: „*Az Odra-1204 funkcionális leírása és programozása JAS szimbolikus nyelven*”. BME egységes jegyzet, Budapest, 1972. 138 old.
- [Kiss 1976]: Kiss Antal – Márkus Béla: „*Programozási gyakorlatok I–II*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1976.
- [Kozák 1972]: Kozák Miklós – Bozóky Szeszich Károly – Ijjas István: „*Számítógépek alkalmazása a vízepítési számításokban*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1972. 201 old.
- [Oltay 1919]: Oltay Károly: „*Geodézia, tan- és kézikönyv mérnöki használatra*”. Németh József Technikai Könyvkiadó Vállalata, Budapest, 1919.
- [Popper 1974]: Popper György: „*Numerikus módszerek mérnöknek*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1974.
- [Szabó 1966]: Szabó János – Nagy Tamás: „A Blaha Lujza téri aluljáró födémlemezének statikai ellenőrzése.” In: *Mélyépítéstudományi Szemle, 1966. 11. sz.* 489–496. old.

12.18 Források

- [BME évkönyvek]: *Budapesti Műszaki Egyetem évkönyvei 1967/68 – 1979/80. Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem évkönyvei 1959/60–1966/67.*
- [Műegyetem programjai]: „*Magyar Királyi József Műegyetem programjai*” 1857/58 – 1933/34. (lelőhelyek: BME-OMIKK levéltár, ill. http://public.omikk.bme.hu/bme_evkonyv/weblap.php?step=2&cat=tanrendek).
- [Odra Munkabizottság 1971]: „*Emlékeztető az MTESZ Neumann János Számítógép-tudományi Társaság keretében 1971. június 9-én megalakuló Odra Munkabizottság alakuló üléséről*”. NJSZT, Budapest, 1971. 2 old.

13. A KEZDETEK A BME GÉPÉSZMÉRNÖKI KARÁN

Szerző: Kelemen Gáspár

A BME 1871-ben alapított Gépészmérnöki Karán¹⁰¹ (BME GPK) a számítástechnika oktatójáról csak az utóbbi 40 évben, azaz 1970 óta lehet beszélni. Az feltehető, hogy egyes tantárgyak előadói – előadásaik során – említést tettek a számítástechnikáról és a számítógépek nyújtotta lehetőségekről, de erről írásos anyag nem található. Azt azonban fontos megjegyezzük, hogy *Fűzy Olivér* és *Vajna Zoltán* professzorok – akik az egyetemen kívül bérelt számítógépeken már abban az időben is futtattak programokat – folyamatosan küzdöttek a számítástechnika órarendi oktatásának bevezetéséért. Meglátásuk és követeléseik segítettek abban, hogy az Egyetem vezetésének 1969-es döntésének megfelelően a Gépészmérnöki Kar is beállíthatott az oktatásba egy – akkor korszerűnek mondható – számítógépet.

13.1 A Kari Számítóközpont életrehívása

A Villamosmérnöki Karon már működő számítógépes kultúra által nyújtott szolgáltatások tapasztalatai és a növekvő igények alapján az Egyetem vezetése 1969-ben döntött további számítógépek beszerzéséről. Így került a BME Gépészmérnöki Karára egy *Odra-1204* típusú számítógép, és – az egyetem többi karához hasonlóan – kialakították a gépészek *Kari Számítóközpontját*.

A Gépészmérnöki Karon kezdetben a *Finommechanika és Optika Tanszék* vállalta a Számítóközpont üzemeltetését és felügyeletét. A Tanszék 1969 őszén *Lebovits Imrénét* software tanfolyamra, *Kelemen Gáspárt* pedig hardware üzemeltetési tanfolyamra küldte ki a lengyelországi Wroclaw-ba. Ez a felkészítő tanfolyam több hónapig tartott, amely időszak alatt a BME Műszaki Osztálya kialakította a gépészek Kari Számítóközpontjának helyiségeit a Kar AE épületének földszintjén. A Számítóközpont kialakítása az akkori igényeket kielégítette: álpadlós és álmennyezetes kiépítés, klimatizált gépterem, operátori és lyukszalag-előkészítő helyiség, vezető és üzemeltető munkatársak szobái. A hallgatók és a felhasználók számára azonban furcsán zárt és nehezen megközelíthető terület volt ez.

1971 tavaszán a nyílt és barátságos lengyel kollegákkal együtt telepítettük az *Odra-1204* gépet. A telepítés után megkezdődhetett a géphez tartozó számítástechnikai kultúra megismerése. Kezdetben a Számítóközpont munkatársai próbálkoztak a gép programozásával; néhány szerény eredmény meg is született. A gép program- és adatbemenetét egy (1500 kar/sec, később 2000 kar/sec sebességű) szalagolvasó egység szolgáltatta, a programfutás eredményeit pedig egy 150 kar/sec sebességű szalagperforátor által gyártott lyukszalag adta. A felhasználó a számára értelmezhető alfanumerikus eredményekhez a lyukszalag visszaolvasása révén jutott csak hozzá. E műveletet az *Optima előkészítő szalagolvasója* és a hozzá kötött karos írógép végezte. (A leírás alapján elképzelhető, hogy milyen nehézkes volt egy-egy sikeres programfuttatás kivitelezése és értékelése.) Később a Villamosmérnöki Kar Számítóközpontjának munkatársai hozzáillesztettek a konfigurációhoz egy DP 2310 (80 karakteres, betűhengeres) sornyomatót, ami kényelmesebbé tette az eredmények megjelenítését.

101 A Kar 1934–48 között *Gépépsz- és Vegyészmérnöki Karként* működött.

Ahogy teltek a hónapok, egyre több tanszéki munkatárs, érdeklődő hallgató és doktorandusz vette igénybe az Odra szolgáltatásait. Bővült a Számítóközpont állománya is. A növekvő igény kielégítésére két műszak bevezetése vált szükségessé; a gép üzemének kiszolgálása és a folyamatos konzultációk miatt több operátort, ill. számítástechnikai munkatársat állítottak munkába.

13.2 Beindul a számítástechnika oktatása

Hamarosan beindult a számítástechnika oktatásának szervezése, majd az 1970/71-es tanévtől a számítástechnikai tantárgyak órarendi bevezetése (a tantárgy neve és heti elméleti + gyakorlati óraszámja után – ahol tudjuk – megadjuk az *előadó/gyakorlatvezető* nevét, tisztelegve ezzel úttörő munkájuk előtt):

1970/71:

- * Számítógépek programozása (0+2): *Bajcsay Pál* (Matematika Tanszék).
Az aláírással záruló tantárgyat minden szak számára meghirdették.
- * Számítógépes programozás (2+0): *Farkas János* (Gépgyártás Technológia Tanszék).
A tantárgy választható, fakultatív volt.

1971/72:

I. félév:

- * Numerikus analízis és programozás (2+2).
A Mérnök tanári szak 49 hallgatója vette fel a vizsgával és gyakorlati jeggyel záruló tantárgyat.
- * Számítástechnika (2+2): *Márkus Tibor* (Gépgyártás Technológia Tanszék).
A Rendszertechnika ágazat Műszaki tanári szak IV. évfolyamának 64 hallgatója látogatta e vizsgaköteles tárgy óráit.

II. félév:

- * Számítógépek programozása (0+3): *Szerepai Erik* és *Bajcsay Pál* (Matematika Tanszék). – A gyakorlatok megtartásánál demonstrátorokat is bevontak.
A teljes évfolyam 452 hallgatója vette fel a gyakorlati jeggyel záruló tantárgyat.
- * Számítógépes alapismeretek (2+0): *Lebovits Imréné* (Kari Számítóközpont).
- * Számítógépek alkalmazása (2+0): *Cser László* (Kari Számítóközpont).
- * Számítógépek tüzeléstechnikai alkalmazása (2+0): *Szücs Ervin* (Kalorikus Gépek Tanszék). Vizsgaköteles tantárgy.
- * Számítógépek programozása (0+2): *Hoffmann Tiborné* (Épületgépész Tanszék).
Minden szak IV. évfolyama számára előírt, aláírással záruló tantárgy.
- * Numerikus analízis és programozás (2+2): *Bajcsay Pál* (Matematika Tanszék).
A Mérnök tanári szak V. évfolyama számára meghirdetett tantárgy.

1972/73:

I. félév

- * Numerikus analízis és programozás (2+2): *Bajcsay Pál* (Matematika Tanszék). *Minden hallgató* számára kötelező, vizsgaköteles tantárgy.
- * Számítógépek és irányítástechnika (2+0): *Szentgyörgyvári Ödön* (Gépgyártás Technológia Tanszék). Vizsgaköteles tantárgy.

II. félév

- * Számítógépek programozása (0+3): *Bajcsay Pál* és *Szeredai Erik* (Matematika Tanszék). *Minden (397) hallgató számára* meghirdetett tantárgy.
- * Számítógépek (2+0): *Cser László* (Kari Számítóközpont). Ez a *Számítógéptechnikai ágazat* vizsgaköteles tantárgya.

1973/74:

I. félév

- * Számítógépek programozása (0+2): *Szeredai Erik* (Matematika Tanszék). *Minden (392) hallgató számára* meghirdetett, gyakorlati jeggyel záruló tantárgy.
- * Numerikus módszerek, FORTRAN programozás (2+0): *Jánki Kálmán* (Matematika Tanszék). A IV. és az V. évfolyam 65 hallgatója számára vizsgaköteles tárgy.
- * Számítógépek (2+0): *Cser László* (Kari Számítóközpont). A *Számítógéptechnikai ágazat* vizsgaköteles tárgya.

1974/75:

I. félév

- * Számítógépek programozása (0+2): *Szeredai Erik* (Matematika Tanszék). *Az I. évfolyam minden (395) hallgatója* számára meghirdetett tárgy.
- * Gyártástechnológia tervezése számítógéppel (2+2): *Horváth Mátyás* (Gépgyártás Technológia Tanszék). Gyártástechnológus szakon vizsgaköteles tantárgy.
- * Számítógépek gépipari alkalmazása (2+0): *Cser László* (Kari Számítóközpont). Vizsgaköteles tantárgy.
- * Vegyipari és élelmiszeripari műveletek gépi számítása (2+0): *Balázs Tibor* (Vegyipari Géptan Tanszék). Vegyipari gépész szakon vizsgaköteles tantárgy.

1975/76:

I. félév

- * Számítógépek programozása (0+2): *Szeredai Erik* (Matematika Tanszék). *A II. évfolyam minden (392) hallgatójának* gyakorlati jeggyel záruló tantárgya.

II. félév

- * Számítógépek gépipari alkalmazása (0+2): *Cser László* (Kari Számítóközpont). A *Géptervező műszertechnikai ágazat* vizsgaköteles tantárgya.
- * Számítógépes praktikum a Műszaki Hőtanban (2+0): *Veres Gergely* (Kalorikus Gépek Tanszék).
- * Gépgyártás tervezés számítógéppel (2+0): *Horváth Mátyás* (Gépgyártás Technológia Tanszék).

1976/77:

I. félév

- * Az Odra-1204 programozása (az oktatók saját jegyzete alapján) – a Műszertechnika ágazat számára ajánlott tantárgy.

1977/78: további tanszéki specialitások jelennek meg az oktatásban, mint pl.

- * Robotok számítógépes programozása (Gépgyártás Technológia Tanszék)
- * Számítógépek rendszertechnikai alkalmazása (Rendszertechnikai Intézet)
- * Szimuláció (Rendszertechnikai Intézet).

1979/80: további tanszéki specialitások jelennek meg, mint pl.

- * Képlékenyalakítás: *Ziaja György* (Anyagtechnológia Tanszék)
- * Számítógépek programozása (0+3): *Szántai Tamás* (Matematika Tanszék).

1973-ban megjelent a számítástechnikát a gépészhallgatók számára speciális módon tárgyaló [Bajcsay 1973] jegyzet.

Itt említjük meg, hogy *Cser László*, a Kari Számítóközpont vezetője megkísérelte elfogadtatni és beindítani 1972/73. tanév IV. évfolyamán a *Számítástechnikai ágazatot*. Igyekezete nagy ellenállásba ütközött, így ez a próbálkozás elhalt.

13.3 A számítástechnikai kultúra kibontakozása a Gépészmérnöki Karon

A fentiekből látható, hogy a Karon egyre szélesebb körben – és egyre bővülő tematikával – terjedt a számítástechnikai kultúra, ezen belül bővült az oktatás spektruma. Az 1970-es évek második felében kötelező órarendi foglalkozások biztosították a hallgatók számára a számítástechnika, ezen belül a programozás megismerését. Sok lelkes hallgató volt, akik gyakran megjelentek a Számítóközpontban, külön feladatokat kérve. Közülük néhányat az oktatók be is vontak saját kutatási tevékenységükbe.

A számítástechnikai kultúra kibontakozását hatékonyan segítette a Számítóközpont kollektívája. A következőkben megadjuk az 1970-es korszak lelkes munkatársainak nevét, akik tehát úttörői voltak a számítástechnika kari elterjesztésének: tudományos főmunkatárs, a Számítóközpont vezetője: *Cser László*. Tudományos munkatársak: *Kelemen Gáspár* (hardware üzemeltető) és *Lebovits Imréné* (software üzemeltető). Technikus: *Szalai Ferenc* (hardware üzemeltető). Számítástechnikai munkatársak: *Szántó András* és *Sztanya Ferenc*. Operátorok, adminisztrátorok: *Fodor Kálmán*, *Háberland Jenőné*, *Pető Katalin*, *Reé Andrásné*, *Tóth Árpád*, *Varga Éva* és *Zöld Angéla*. Végül emlékezzünk meg a korabeli lelkes hallgatókról, akik segítették a Kari Számítóközpont munkáját: *Lőrinc László*, *Sparing László* és *Tari István Gábor*.

Nemcsak az oktatásban, hanem a tanszéki kutatómunkákban és a doktori munkákban is megjelent az Odra-kultúra, amely – konkrét haszna mellett – hozzájárult a számítástechnikai szemléletmód terjedéséhez. Álljon itt néhány példa ennek bizonyítására.

A BME Gépészmérnöki Kar *Vízgépek Tanszékén* ebben az időszakban *Fűzy Olivér* professzor vezetésével intenzív kutatómunka folyt, amelynek célja többek között örvénygépek járókerék-lapátózás tervezése, ill. ennek részeként az *örvénygép járókerekei meridián áramképezének meghatározása* volt. Ennek számítástechnikai háttere erős számításiigényű, iterációs megoldásokat igényelt. A munka folyamán nagy segítséget jelentett az Odra számítógép használata. A módszerek kidolgozásában közös munka folyt az Institut für Strömungslehre und Strömungsmaschinen (Universität Karlsruhe) munkatársaival. A kutatási munka időszakában a fenti számítások – amelyeket kézi számítógépeken többnapos munkával lehetett volna csak megoldani – az Odrán futtatott programok segítségével már 15-20 perc alatt elvégezhetőek voltak. Az Odra papírszalagos bevitele (és a gépi kódú programozás), később a mágnes táron az adattárolás a számítástechnikának abban az időben igen korszerű elemei voltak; ezeket az ottani munka során ismertük meg. *Fűzy* professzor azonnal felismerte, hogy a jövő kutatómunkájának meghatározója lesz a számítógép. Az Odrán nyílt először lehetőség a tanszék fiatal oktatói számára a később már mindennaposá vált programozás kipróbálására. Elsősorban a tanszéki kutatómunka keretében, de a doktoranduszképzésben és a doktori disszertációk elkészítésében is komoly szerepet kaptak az Odrán készített és futtatott programok.

A Számítóközpont gyakori látogatói között volt néhány hallgató, akik lelkesen érdeklődtek a *számítógépes grafika* iránt. Ezek a hallgatók hihetetlen kitartással és lelkesedéssel olyan programokat készítettek, amelyekkel grafikus primitívek megjelenítésére tanították meg az Odrát. – Később az említett hallgatók közül hárman a *Graphisoft* alapítói és munkatársai lettek.

Az 1970-es évek végén kutatási feladatként a Számítóközpont munkatársai hozzáfogtak az *Ikarus 300-as busz csillogásmentes szélvédőjének tervezéséhez*. Ehhez a kutatómunkához tartozó iterációs számításokhoz a hátteret az Odra biztosította. *Kelemen Gáspár* doktori disszertációt is készített *Alfanumerikus sornyomtatók rendszertechnikai analízisének és vizsgálati módszerének kidolgozása* címen ([Kelemen 1976]). Egyre több kutatási területen jelent meg a számítástechnika és segítette a munkát.

13.4 Összegzés

Az elért eredmények teljes körű felsorolása 30-40 éves távlatból elég nehéz lenne. Egy dolog azonban kijelenthető: az *Odra-időszak* hatékonyan segítette a BME Gépészmérnöki Karán a számítástechnika bevezetését az oktatásba, megalapozva a modern kutatási tevékenységet is.

A számítástechnika elterjedését és kötelező tantárgyi bevezetését az 1980-as évek elején beszerzett, a Híradástechnikai Szövetkezet által gyártott *HT-típusú számítógépek* segítettek, amelyeknél egy időben 22 hallgató ülhetett gép elé. Ezután a hálózatba kötött *PC-gépekkel felszerelt Oktatólaboratóriumok* biztosították az I. évfolyamon minden hallgató (kb. 250–280 fő) számára az oktatást. Ettől kezdve a Számítóközpont három 22 *munkahelyes Oktatóteremmel* rendelkezett (amelynek kapacitása egyre bővült), majd megjelentek a széleskörűen alkalmazható programnyelvek. De ez már egy más történet, ami az *Informatikai Laboratórium*, ill. az utóda, a *Gépészkar Informatikai Tanszék* megalakulásához vezetett.

13.5 Irodalomjegyzék

[Kelemen 1976]: Kelemen Gáspár: „*Alfanumerikus sornyomtatók rendszertechnikai analízisének és vizsgálati módszerének kidolgozása*”. Doktori disszertáció, BME Gépészmérnöki Kar, Budapest, 1976.

[Bajcsay 1973]: Bajcsay Pál: „*Elektronikus számítógépek programozása – gépészhallgatók számára*”. BME GMK jegyzet, Budapest, 1973.

13.6 Forrás

[Kelemen 2011]: Kelemen Gáspár: „*A Számítástechnika oktatásának kezdete a BME Gépészkarán »Csicsergő« Odrával*”. Kézirat, Budapest, 2011. május.

14. A KEZDETEK A BME KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI KARÁN

Szerző: Varga Balázs

A BME 1955-ben alapított Közlekedésmérnöki Karán¹⁰² (BME KMK) a számítástechnika-oktatás fontos célkitűzése volt az egyes szakmai feladatok megoldásán túl az, hogy a hallgatók a mérnöki munka során nélkülözhetetlen *algoritmikus gondolkodást* elsajátítsák. A következőkben vázoljuk a kezdeti időszak fontosabb eseményeit.

14.1 A számítástechnikai alapképzés bevezetése

A Közlekedésmérnöki Karon a *Számítástechnika tantárgy oktatása 1969-ben kezdődött el*; az első évben az oktatást a Matematika Tanszék és a Közlekedésvillamossági és Automatika Tanszék közösen, a második évtől azonban az utóbbi már önállóan végezte. Az oktatás eszközháttérét a Közlekedésmérnöki Kar Kinizsi utcai épületében 1971-ben telepített Odra-1204 típusú számítógépe biztosította. A tantárgy, az Odra-1204 lehetőségeihez illeszkedve, az ALGOL 60 programozási nyelv ismeretének elsajátítására szolgált, és *a Kar valamennyi hallgatója számára kötelező* volt.

Az akkori eszközháttér lehetőségeit erősen behatárolták az Odra-1204 bemeneti, ill. kimeneti eszközei. A bemeneti egység egy lyukszalagolvasó volt. A hallgatók a számítógépes programok és adatok szalagjait a (Kinizsi utcai épületben lévő) adat-előkészítő helyiség *Optima szalaglyukasztó* konzoljain állították elő. A szalagokat a számítógép operátorai rendszeres időközökben (feladatbeadási időben, kb. félóránként) bevitték a gépterembe, és a programokat lefuttatták. A számítógépnek a hallgatók számára rendszeresített kimeneti egysége egy 132 karakteres sornyomtató volt; a beadott feladatok eredményét, ill. hibaüzeneteit a hallgatók az ezen nyomtatott leporellókon vehették át. Érdemes megemlíteni az Odra-1204 udvariasságát: amennyiben a futtatás szintaktikai hiba miatt állt le, a hibalistában mindig szerepelt a *SORRY* szó. (Egyébiránt a legtömörebb hibaüzenet, az *UNEXPECTED*, *SORRY* számos kevésbé udvarias reakciót váltott ki a programok futtatóiból).

A számítástechnika tárgy egyik érdekes színfoltjaként a hallgatók látogatást tehettek a gépteremben. A programok futásának figyelésére az Odra-1204 CPU-hoz egy hangszóró is tartozott, amely az éppen végrehajtás alatt álló gépi kódnak megfelelő frekvenciájú (csicsergő) hangot adott. Az érdeklődő, erre ráérő programozók ennek segítségével zenélő programokat is írtak (én például *A felkelő nap házára* emlékszem).

Az 1980-as években a Kari Számítóközpont a Karral együtt átkerült a Kinizsi utcai épületből a budai oldalra, a Műegyetem Z épületének IV. emeletére. Itt már egy TPA-1148 gép állt rendelkezésre a számítástechnika oktatásához. Ezzel a géppel már VT100 terminálok segítségével lehetett kommunikálni. A számítógép cseréjével együtt az oktatott programnyelv is megváltozott: a *TPA 1148*-on UNIX operációs rendszer alatt egy Pascal fordítóprogram futott, ennek megfelelően az oktatott programnyelv a Pascal lett.

Az 1980-as évek közepén a nagygépes struktúra átadta helyét a PC-knek. A *Számítás-*

¹⁰² A BME Közlekedésmérnöki Karának (BME KMK) jelenlegi neve: BME Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar (BME KSK).

technika tantárgy azóta PC-alapú; eleinte az oktatott programnyelv a *Turbo Pascal*, később a *Borland Delphi* lett, de a tárgy megtartotta az algoritmikus gondolkodás elsajátítását támogató szerepét.

A számítástechnikai alapképzéshez tartozott még a Karon oktatott *Számítástechnikai berendezések* c. tantárgy. Ez alapszinten foglalkozott a programvezérelt számítógépek elméletével, perifériáik működésével és felépítésével, majd az eszközök fejlődésével – ezzel párhuzamosan a mikroszámítógépekkel, a mikrovezérlőkkel, ill. a számítógép-hálózatokkal.

14.2 Az alkalmazott számítástechnikai képzésről

A számítógéppel támogatott hallgatói feladatok már a kezdetektől jelen voltak az oktatásban. Az Odra-1204-en is számos közlekedésmérnöki feladatot oldottak meg a hallgatók, ezek azonban még egyszerű számítási feladatok voltak. Ilyen feladat volt pl. az elektrotechnika tárgyhoz tartozó transzformátortervezés, felsőbb évfolyamokon a motortervezés.

Ezeknél a feladatoknál az algoritmusokat, valamint a programokat is az oktatók, ill. az adott tantárgy iránt érdeklődő és számítástechnikai, programozói affinitással rendelkező hallgatók készítették el. A tényleges feladatmegoldásnál a hallgatók dolgozta mindössze a bemenő adatok előzetes kiszámítása és adott formátumban történő rögzítése volt. Ezek a feladatok számítástechnikai szempontból sem voltak haszontalanok, ugyanis teljesen más dolog könyvből elolvasni azt, hogy a számítógép hogyan futtat le egy programot, és ugyancsak más dolog ezt a valóságban megtapasztalni.

Természetesen a hallgatói lelemény ezeknél a feladatoknál is működött. Bár a programok eredményét nem lehetett befolyásolni, de azt senki sem vette észre, ha a beadott lepreollót nem az adott program nyomtatta, hanem egy rövid programocskára, ami csak eredményeket nyomtatott. (Jómagam itt tanultam meg, hogy a számítógép által elvégzett feladat és a felhasználó által látott kép nem feltétlenül korrelál egymással.)

Érdekességként megemlíthetjük, hogy 1971-ben a Közlekedési szakon indítottak egy *Közlekedési rendszerszervező ágazatot*.

14.3 Egy kis érdekesség: az analóg gépek

Mára teljesen feledésbe merültek az analóg számítógépek, de érdekességként ejtsünk rólok is pár szót. A számítástechnika-oktatás kezdeti időszakában a valós idejű, real-time folyamatmodellezés még csak nagyon-nagyon szűk korlátok között működött, mivel mind a számítógépek sebessége, mind a memóriakapacitása a jelenleginek töredéke volt. Ebben a helyzetben a differenciálegyenletekkel leírható folyamatok valós idejű, ill. gyorsított modellezésére analóg gépeket lehetett használni. Karunkon a hallgatóknak lehetőségük volt korábban ezeknek az eszközöknek a használatára is.

14.4 Az alkalmazói rendszerek oktatása

A tényleges alkalmazói programok használata, ill. oktatása a Közlekedésmérnöki Karon a *Unigraphics CAD* rendszer bevezetésével kezdődött. Ez a rendszer egy *mikro VAX II* gépen, a hozzátartozó kétmonitoros terminálokkal működött, és tette lehetővé egy akkoriban kor-

szerű CAD rendszer használatát. Az alkalmazói rendszerek széles körben történő oktatását azonban a PC-k és a hozzájuk tartozó, viszonylag olcsón elérhető hardverek és szoftverek tették igazán lehetővé, körülbelül az 1985 utáni időszakban.

14.5 Összegzés

A számítástechnika a kezdetektől fogva kettős szerepet tölt be a Közlekedésmérnöki Kar oktatásában. Egyik szerepe az, hogy leendő mérnökeink gondolkodásmódját formálja, elősegítse rendszerszemléletű munkájukat és azt, hogy adott szabályok szerint felépülő szimbólumrendszer keretein belül is meg tudják fogalmazni feladataikat. A másik fontos szerepe az, hogy hallgatóink megtanulják kezelni a rendelkezésükre álló informatikai erőforrásokat, és hogy tisztában legyenek azok használatával, előnyeivel, messze nem utolsósorban azok korlátaival.

15. A KEZDETEK A BME VEGYÉSZMÉRNÖKI KARÁN

Szerző: Kollárné Hunek Klára

A Budapesti Műszaki Egyetem 1873-ban alapított Vegyész-mérnöki Kara (BME VEK)¹⁰³, mint minden mérnököket képező egyetem, a számítógépek hazai megjelenésének kezdetétől igényelte, hogy mind kutatási és oktatási, mind pedig ipari megbízásokból származó munkáiban lehetősége legyen a számítástechnika alkalmazására. Visszaemlékezéseim, valamint volt és jelenlegi kollegáimmal való beszélgetéseink alapján azon lépéseket foglalom itt össze, amelyek karunk számítógép-felhasználói igényeinek első megfogalmazásától a számítástechnika-oktatás alapjainak szilárd megteremtéséig vezettek.

15.1 Az első lépések

A BME VEK Vegyipari Műveletek Tanszékén *Tettamanti Károly* professzor meghívására 1964-ben kezdett *Krepuska János* külső előadóként heti 1 órában elméleti előadásokat tartani a számítógépek felépítéséről, működéséről és a programozás alapjairól, a *Szabályozástechnika* c. tárgy keretén belül. A tárgy tartalmazta mind a digitális, mind az analóg számítástechnika alapjait. Számítógép még nem volt elérhető, így gyakorlatra nem volt lehetőség. Azonban az elméleti előadásokhoz elkészült egy egyetemi jegyzet, és nemsokára megjelent az előadónak *Bitay Kálmánnal* közösen megírt, vegyipari modellezéssel foglalkozó könyve is ([Bitay 1966]).

1967-től az előadásokat már belső előadó, *Békássyné Molnár Erika* vette át, és ő tartotta 1971-ig. A hallgatói érdeklődés rendkívül megnőtt a számítógépes témák iránt. Hallgatói kérésre heti 2 órás fakultatív ALGOL 60 programírási gyakorlatok kezdődtek. 1968-tól – rendkívül nehézkes szervezéssel, hosszas várakozási idővel és csak nagyon korlátozott számú oktatónak – elérhetővé kezdett válni a számítógépes programok futtatása is az Egyetem Odra-1204 típusú számítógépén.

A gyakorlati oktatásra vonatkozó számítógép-felhasználói törekvések megvalósításában nagy előrelépést jelentett *Földes Péternek* és *Békássyné Molnár Erikának* az MTA SZTAKI-val kialakult szoros kutatói kapcsolata. Ez teremtette meg az alapot ahhoz, hogy az ALGOL 60 programozási kurzuson résztvevők közül néhány diákkörös vagy diplomázó hallgató számítógéphez juthatott az MTA SZTAKI-ban. Így ismerkedhettem meg 1967 őszén, negyedéves hallgatóként, magam is a programozás alapjaival, majd *Békássyné Molnár Erika* diplomázójaként hozzáférhettem a SZTAKI-s számítógépekhez is.

A számítógép-használat elindulásával egyidejűleg megnőtt a Karon az igény a numerikus matematika alkalmazásai iránt. Ez egyrészt a vegyész szaktanszékek és a Vegyész-mérnöki Kar Matematika Tanszéke közti kapcsolatot erősítette, másrészt néhány SZTAKI-s, ill. a BME VEK-hez tartozó okleveles vegyész-mérnököt motivált abban, hogy beiratkozzon az ELTE TTK Alkalmazott matematika szakára, így pl. *Veress Gábor*, *Jedlovsky Pál*, *Kollárné Hunek Klára*, *Horvai György*, *Tátrai Ferenc*. Az ELTE TTK-val a kapcsolatot az is erősítette, hogy az 1968 óta

103 A BME Vegyész-mérnöki Karán 1976 óta folyó biológusmérnök (1993-tól biomérnök) képzés az 1990-es évekre létszámában elérte a vegyész-mérnöki képzés létszámát. Ezért a Kart 2006-ban átnevezték *BME Vegyész-mérnöki és Biomérnöki Karnak* (BME VBK).

a BME-n működő Egyetemi Számítóközpont (ESZK) munkatársa volt az ELTE-n Numerikus módszerek c. tárgyat oktató *Környei Imre* és *Kis Ottó*. Az ESZK *RAZDAN* gépéhez kérhettek később témaszámot, így géphasználathoz juthattak a BME VEK oktatói is.

15.2 A kötelező számítástechnikai képzés bevezetése a reguláris oktatásban

Az 1970/71-es tanévben született meg az a döntés, hogy 1971. dec. 31-ig a BME VEK minden *40 évesnél nem idősebb oktatója köteles elvégezni egy alapfokú számítástechnikai tanfolyamot*, melyhez a számítógépes és oktatói háttérrel a BME Villamosmérnöki Karának Odra gépe, valamint a Számítóközpont és a Vegyész-mérnökkari Matematika Tanszék oktatói jelentették.

A tanfolyamok vezetésével, valamint az 1972 szeptemberében a nappali hallgatók számára elinduló kötelező *Gépi számítástechnika* tantárgy megszervezésével a Vegyész-mérnökkari Matematika Tanszék docensét, *Bende Sándort* bízták meg a Kar vezetői, akik a tanszéket 1970-től már egy új tanársegédi státusszal, és néhány, a szaktanszékeken levő fél tanársegédi státusszal erősítették meg. Ezeket a státuszokat olyan fiatal vegyész-mérnökökkel töltötték be, akik programozói ismereteik mellett az ELTE TTK Alkalmazott matematika szakán is tanultak.

15.3 Kötegelte feldolgozás az oktatásban: Odra gépek, ALGOL

1972 szeptemberében elindult az utód tantárgyaiban mindmáig létező *Gépi számítástechnika* c. tantárgy. Ennek keretében a BME VEK hallgatói kezdettől fogva egy magas szintű programozási nyelvet tanultak – kezdetben az ALGOL-t. A programozási feladatok a Karon oktatott matematika egyes fejezeteihez kapcsolódtak, az alábbi bontásban:

1. Számsorozatok, numerikus- és függvény-sorok
2. Mátrixalgebra elemi műveletei, lineáris egyenletrendszerek megoldása
3. Nemlineáris egyenletek és egyenletrendszerek közelítő megoldása
4. Interpoláció
5. Numerikus integrálás, differenciálegyenletek megoldásának numerikus közelítése
6. Matematikai statisztika.

A programozási feladatoknak a matematika fejezeteihez való kötése – amely struktúrának mind alapötlete, mind pedig megvalósításának koordinálása *Bende Sándor* nevéhez kapcsolódik – háromszorosan volt hasznos. Egyrészt a Kar matematikusai teljes lelkesedéssel támogatták, másrészt a szaktanszékek oktatói igazi érdeklődéssel követték a tananyag kialakítását, és szaktárgyaikból szívesen fogalmaztak meg olyan példákat a számítástechnika-oktatás vagy -alkalmazás számára, melyek ebben a struktúrában viszonylag könnyen megoldhatóvá váltak. Végül, de nem utolsósorban, a hallgatók számára az ilyen módon oktatott számítástechnika által jobban átláthatóvá vált a matematika és a vegyész-mérnöki szaktárgyak kapcsolata.

A VEK vezetésének irányelve szerint a képzést úgy kellett megszerveznünk, hogy az *1974-ben végző évfolyamtól kezdődően minden okleveles vegyész-mérnök vegyen részt a ta-*

nulmányai során alapszintű (felhasználói) számítástechnikai oktatásban. A Gépi számítástechnika c. tárgyat – a felfutási időszaktól eltekintve – a második év első és második félévére tette a Kar, biztosítva ezzel, hogy a hat matematikai fejezet alapjai a hallgatók számára akkorra már ismertek legyenek. A felfutási időszakban az 1972/73-as, kezdő tanévben még csak a negyedévesek tanultak számítástechnikát, 1973/74-ben és 1974/75-ben a másod- és a negyedévesek, 1975/76-tól kezdődően pedig már csak a másodévesek.

Az 1972/73-as tanévben, amikor még csak a kisebb létszámú negyedéves hallgatók számára indult el a számítástechnika oktatása, a *Matematika Tanszék* helyiségeiben tartottuk az órák elméleti (programnyelvi és matematikai) bevezetőit, és az egyes feladatokhoz tartozó programozási munkát is itt végezték a csoportok. Egy-egy csoport 5–7 hallgatóból állt, annak megfelelően, hogy az egyes témakörökhöz egy-egy laborba egy csoport kerüljön, és a félév során minden hallgató készítsen el és számítógépen futtasson le minden egyes témakörből (legalább) egy programot. Az egyes csoportok hallgatói a témakörökhöz tartozó laborokon személyenként különböző programozási feladatokat kaptak, melyeket a labort vezető oktatóval konzultálva egyénileg kellett megoldaniuk. Ezután a programot a tanszéki laboráns segítségével vitték lyukszalagra, és a laboráns futtatta le azokat az Építő-, Gépész- vagy Villamoskari Számítóközpont Odra-1204 gépein. (Sajnos a BME első kari számítóközpontjainak létesítésekor a VEK, egyéb műszerigényei miatt, nem jutott saját számítóközponthoz.)

A hallgatók beszámoltatása két részből állt. Egyrészt a program készítése során az oktató meggyőződött róla, hogy a hallgató a feladatának mind programnyelvi, mind numerikus matematikai és algoritmizálási részét megértette – ez szükséges feltétel volt ahhoz, hogy a feladatra aláírást kapjon a hallgató, azaz programja számítógépre kerülhessen. Másrészt a számítógépről visszakerülő (az esetleges javítások után), már hibátlanul lefutott programot bemutatva, a hallgató oktatójától egy hasonló rövid feladatot kapott, amit már segítség nélkül kellett beprogramoznia, és erre az újabb programra kapott jegyet, ill. pontokat, melyek összege határozta meg a hallgató félévi jegyét.

A laborokat olyan oktatók vezették, mint *Bende Sándor* és *Gábor György* matematikusok, *Domján Pál*, *Kollárné Hunek Klára*, *Molnár Ildikó* és *Tátrai Ferenc* vegyész-mérnökök (akik oktatói munkájuk mellett már az ELTE TTK Alkalmazott matematika szakán tanultak második diplomájuk megszerzéséért), valamint *Széchyiné Bálint Ágnes*, aki vegyész-mérnökként egy év számítóközponti munka után jött vissza oktatónak az egyetemre.

Amikor az 1973/74-es tanévben a számítástechnika oktatása elindult a nagyobb létszámú másodévesen is, az oktatás a tanszéki helyiségekből már tantermekbe került át. A programozási alapismeretek a heti egy óra előadáson hangzottak el, és az előadásokhoz kéthetenként két óra gyakorlat csatlakozott. Az egyes tanköröket két csoportra osztottuk, így a tankör oktatója hetente a tankör felével már tudott foglalkozni. Ezeken a gyakorlatokon a csoport minden hallgatója ugyanazt a matematikai témakört dolgozta fel, természetesen most is személyenként különböző programozási feladaton. A nagyobb létszámú hallgatóság számára a *kötelező hat program* első lyukszalagra vitelét a laboránsok végezték, a hallgatók saját maguk csak a javítások során használták önállóan az adatrögzítő perifériát. Mivel jelenlétes gépidőt ilyen létszámnak nem biztosíthattunk, a félév során tankörönként szerveztünk egy-egy *gépterem-látogatást*. A programozási ismeretek ellenőrzése egyrészt a gyakorlatokon történt – a hallgató az előző évhez hasonlóan csak akkor adhatta le lyukasztásra programját,

ha az oktatótól egy rövid beszámoló után megkapta az aláírást arra. Másrészt a korábbiakban a témához tartozó újabb beszámoló helyett, az előadás idejében, az évfolyam két alkalommal zárthelyit írt.

1974-ben *A számítástechnika oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben* c. visegrádi konferencián vettek részt, és beszámoltak a VEK számítástechnika-oktatásának tapasztalatairól a Gépi számítástechnika tárgy oktatói [Bende 1974], valamint a VEK felsőbb évesei-nek a Vegyipari Műveletek, ill. Kémiai Technológia Tanszékek egy-egy tárgyában alkalmazott számítástechnikát oktatók [Békássyné 1974] és [Tátrai 1974].

1975-ben megjelent a VEK számítástechnika oktatásához tartozó programozási feladatokot tartalmazó, és a *Numerikus matematikai témaköröket összefoglaló praktikum* [Bende 1975], melyet a hozzá tartozó ALGOL 1204 programnyelvi jegyzettel együtt 1976-ban nívódíjjal jutalmazott a Kar vezetése. Itt jegyzem meg, hogy (amint azt a későbbiekben látni fogjuk,) oktatási munkánk szempontjából bölcs előrelátásnak bizonyult az a témafelosztás, hogy *a jegyzetek programnyelvfüggő része csaknem teljesen külön kötetbe került*. A 127 oldalas praktikumot úgy készítettük, hogy abban az első 100 oldal az algoritmizálási ismereteket és 151 oldal a programozási feladat leírását tartalmazta; a praktikumnak csak a végén volt egy 23 oldalas ALGOL 1204-összefoglaló és szótár.

A számítástechnika oktatásához komoly háttérrel jelentettek a Vegyészmérnökkari Matematika Tanszék *ipari megbízásai*. Itt meg kell említeni *Lugosi Gábor* nevét, aki a Szegedi Tudományegyetemen végzett alkalmazott matematikusként (l. 3.5 alfejezet), és ipari megbízásaink megszerzésében, teljesítésében, valamint külső óraadóként oktatásunkban is közreműködött.

Első ilyen ipari megbízásunkat a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézettől kaptuk 1969-ben, *Szennyvízvizsgálati adatok matematikai feldolgozása és kiértékelése* címmel. A munkához ALGOL nyelven készítettük a programot, amelyet a Magyar Vegyipari Egyesülés GIER-1 gépén futtattunk. Ezt a megbízást követte 1974-től kezdődően a *Kőbányai Gyógyszerárugyár számítógépes termelésirányítása* c., közel tíz éven keresztül működő projekt. A projekt kapcsán a Matematika Tanszék 1975-től tudományos főmunkatársként alkalmazta *Jedlovsky Pált*, aki a továbbiakban a VEK meghatározó személyisége lett mind a számítástechnika oktatása, mind pedig a számítógépes vegyipari kutatások terén.

Ugyancsak e projekt hatására jött létre a VEK-en egy olyan, *több tanszék oktatóit összefoglaló kutatócsoport*, amely megerősítette mind a számítástechnika alapoktatását, mind pedig a magasabb éves számítógép-orientált vegyészkar tárgyakat (pl. Folyamatszabályozás, Matematikai programozás, Kémiai kibernetika, Biometria). A kutatócsoport alapító tagjai *Bárkai János, Bende Sándor, Békássyné Molnár Erika, Borus Andor, Fonyó Zolt, Hunek József, Jedlovsky Pál, Kemény Sándor, Kollárné Hunek Klára, Széchné Bálint Ágnes, Tátrai Ferenc* és *Veress Gábor* voltak. A Kőbányai Gyógyszerárugyár számára végzett munka programnyelven először ALGOL, majd FORTRAN volt; a programok kezdetben a Magyar Vegyipari Egyesülés GIER-1 gépén, majd a Kőbányai Gyógyszerárugyár közben megalakult számítógépközpontjának Odra-1304 gépén futottak. A BME VEK által készített programok gondozója a Gyógyszerárugyár részéről *Éltetőné Seres Mária* volt.

15.4 Terminálos oktatás: R32, TPA 1140, FORTRAN és BASIC

Az 1979/80-as tanévben vált először lehetővé a VEK számára, hogy kísérletképpen a kötegelt feldolgozás helyett egy csoportnyi hallgató *Gépi számítástechnika* c. tárgy oktatását az R épületi *Egyetemi Számítóközpont R32 gépéhez csatlakozó terminálos laboratóriumába* tegye át. Ez azonban egyidejűleg az ALGOL nyelvről a FORTRAN-ra való áttérést is jelentette. *Csonka Gábor* ötlete volt ez a kísérlet – vele ketten végeztük a kísérleti csoport oktatását, és együtt készítettük el a FORTRAN oktatási segédletet is. A terminálos oktatási kísérlet meghozta az elvárt eredményt: a hallgatók eredménye szignifikánsan jobb volt, mint a kötegelt program-futtatások mellett oktatott hallgatóké. Sajnos az R32 terminálkapacitása nem tette lehetővé a teljes évfolyam ilyen jellegű oktatását. Lehetőség nyílt azonban (a kísérleti csoportok mellett) arra, hogy diákkörös és diplomázó hallgatóink a terminálok mellett dolgozhassanak, ha vállalták az ALGOL-ról a FORTRAN-ra való áttérést. Így, míg *Meszéna Zsolt* és *Thury Éva* 1981-es BME-nyertes és OTDK harmadik helyezett TDK-dolgozatának programozási része még ALGOL-ban készült, és a számítások a gépészkar Odra-1204 gépen futottak. *Thury Éva* 1982-ben megvédett diplomamunkájának egy részéhez már igénybe vette a FORTRAN terminálos lehetőséget (ugyanis az időfaktor kompenzálta a FORTRAN-nak az ALGOL-hoz képest kétségtelenül meglévő hátrányait).

A reguláris oktatásban a terminálos irányba történő igazi áttérés az 1983-as évben történt, mégpedig a *TPA 1140* gépek egyetemi telepítésével. Igaz, a terminálos számítástechnika-oktatáshoz át kellett térnünk a BASIC nyelvre, ez azonban oktatási segédleteink szempontjából csak annyi pluszmunkát jelentett, hogy a (különálló) programnyelvi részt a BASIC-hez is bővíteni kellett. A reguláris oktatás gépi hátterét továbbra is a Gépészmérnöki Kar Számítóközpontja adta. Ekkor már a VEK Vegyipari Műveletek Tanszékén is volt egy *TPA 1140*, amelyet *Földes Péter* és *Kemény Sándor* áldozatos munkájának köszönhattünk. *Kemény Sándor* nemcsak a számítógép megvásárlásához szerezte meg pályázatok útján és – *Földes Péter* tanszékvezetői támogatásával – az anyagi hátteret, de *Vancsura György* személyében egy olyan informatikust is hozott tanszékére, akinek később igen nagy szerepe volt a VEK általános informatikai struktúrájának kialakításában.

A *Vegyipari Matematika Tanszék* szoros kutatói kapcsolatban állt a Vegyipari Műveletek, valamint a Kémiai Technológia tanszékekkel. A számítástechnika sok tehetséges hallgatót vonzott a Matematika Tanszékre mind TDK-, mind pedig diplomamunkára. Ebben az időben a VEK-en kétlépcsős oktatás folyt, amelynél az első 3 év sikeres elvégzése után *üzemmérnöki (főiskolai szintű) diplomát kaptak a hallgatók*; ennek birtokában, valamint bizonyos választható (kritérium-) tárgyak teljesítése esetén iratkozhattak be az *egyetemi szintű diplomát adó második lépcsőre*.

Az üzem mérnöki szakdolgozatok témavezetését a Matematika Tanszék a kétlépcsős oktatás kezdetétől fogva elutasította. Ezért TDK-s hallgatóink számára az üzem mérnöki szakdolgozat elkészítéséhez a két szaktanszék azon kollegáinak témavezetését kértük, akikkel amúgy is kutatói kapcsolatban voltunk. Ez kettős haszonnal járt. Egyrészt ezek a hallgatók sokkal szélesebb és mélyebb matematikai és számítástechnikai ismeretekre tettek szert, mint a VEK többi hallgatója, emiatt az őket fogadó két szaktanszék sem járt rosszul velük. Másrészt elméleti érdeklődésük mellé igen hasznos volt az a gyakorlati munka, amit a szaktanszékeken végezhettek. Általában a szaktanszéki kapcsolat megmaradt akkor is, amikor

az egyetemi oklevélhez kapcsolódó diplomamunka megvédése után visszatértek a Matematika Tanszékre, mint *Meszéna Zsolt* és *Thury Éva*. Amennyiben végzés után valamely szaktanszéken maradtak, gyakran vállalták a *Számítástechnika* c. tárgy átoktatását, így pl. *Podmaniczky László* és *Madarász János*.

15.5 PC-laborok: Pascal és Visual BASIC for Excel

Az 1980-as évek második felében elkezdődött a személyi számítógépek terjedése – nemcsak az egyetemi oktatók/kutatók között, hanem már több vegyészmérnök hallgató is rendelkezett otthoni géppel. Ezek a hallgatók szinte éjjel-nappal verték a billentyűzetet, így tudásuk messze meghaladta a számítástechnika tantárgyi követelményeit. Számukra *Jedlovsky Pál* külön csoportot szervezett a Számítástechnika tárgy keretein belül. Feladatuk a vegyészmérnöki tudományok valamely területéről származó önálló feladat megoldása volt, melyet a Karon nyilvános beszámoló keretében mutattak be.

1989-ben alakult meg a Vegyészkaron az *első PC-labor*. Ismét *Kemény Sándor* volt az, aki munkatársaival, *Chikány Gáborral* és *Vancsura Györggyel* együtt ehhez mind pályázatokkal, mind pedig a kari vezetés meggyőzésével úttörő munkát végzett. A PC-labor újabb programnyelv váltást kívánt: a BASIC nyelvet a Pascal váltotta fel, melyhez a programnyelvi segédletet *Bende Sándor* és *Jedlovsky Pál* aspiránsa, *Meszéna Zsolt* készítették.

Ekkor már ismét egyfokozatú képzési formában tanultak a hallgatók, és ezzel a *Számítástechnika tantárgy* tantervi óraszámja is megnövekedett. A korábbi (a másodévből két féléven keresztül hallgatott) heti 2–2 órás tárgyat az oktatási bizottság átformálta az első évben, valamint a másodév első félévében indítandó, ugyancsak heti 2+2+2 órás, összesen heti hatórás három tárgyra. A régi Gépi számítástechnika I. és II. tárgyakból lettek (gyakorlatilag változatlan tematikával és követelménnyel) a *Számítástechnika II. és III.* c. tárgyak, de megelőzte őket a *Számítástechnika I.* c. tárgy, amelynek tananyaga az operációs rendszerek megismerése, egy szövegszerkesztő, egy táblázatkezelő és egy formális algebrai szoftver (DERIVE) használata volt. A tantárgyfelelősök *Bende Sándor* 1991-es nyugdíjba vonulása után *Meszéna Zsolt* és *Jómagam* voltunk, a 12 hallgatót befogadó (12 gépes) PC-laborokban a gyakorlatokat a két tantárgyfelelősön kívül *Bárcsai János*, *Chikány Gábor*, *Domján Pál*, *Jedlovsky Pál*, *Knapp Gábor*, *Lángné Lázi Márta*, *Sófalvyné Kollár Zsuzsanna*, *Sudár Csaba*, *Széchnyéné Bálint Ágnes* és *Vancsura György* vezették. Miután elkészült a 24 gépes gépterem, folyamatosan egy-egy PhD-hallgató vagy magasabb éves demonstrátor segítette a gyakorlatvezető munkáját.

Ez az oktatási forma és tantárgy választék maradt meg gyakorlatilag mindaddig, amíg a bolognai folyamat által (újra) kötelezővé tett kétciklusú (BSc/MSc) képzés életbe nem lépett. A tananyagban természetesen az informatika fejlődésével és felhasználói alkalmazásának robbanásszerű növekedésével folyamatos volt a változás.

A *Kémiai Informatika Tanszék* 1993-as megalakulásával kezdődően és a Matematika Intézet 1996-os megalakulásával befejezve a Vegyészkaron az informatika és a matematika oktatása formálisan teljes egészében szétvált. Megmaradtak azonban a személyes kutatói kapcsolatok, és még sokáig a (mindkét irányú) átoktatás. Ez az időszak azonban már messze túlmutatna a számítástechnika oktatásának kezdetein, így leírását egy későbbi anyagban tesszük majd közzé.

15.6 Összegzés

A BME Vegyészmérnöki Karán a számítástechnika oktatásának bevezetése az 1964–1975 közötti időszakban kezdődött meg, és az 1980-as évek végére alakult ki egy olyan struktúra, amely már a kémiai informatika szerteágazó területeinek igényeit is képes volt kielégíteni. A tantárgy fejlesztését és a kapcsolódó kutatásokat nagymértékben segítette a BME VEK egyes tanszékein az informatika-orientált munkatársak együttműködése, valamint a villamosmérnököket és informatikusokat képző Villamosmérnöki Karral közös orvos-biológus másoddiplomás képzésben részt vevő PhD-hallgatók és demonstrátorok bevonása.

15.7 Köszönetnyilvánítás

A szerkesztő köszöni Kollárné Hunek Klárának, hogy a BME Vegyészmérnöki Karáról olyan élményszerű leírást készített, amely szinte az Olvasót is a padokba ülteti. Egyben köszönöm Sághi Balázs segítő támogatását is.

15.8 Irodalomjegyzék

- [Bende 1974]: Bende Sándor, Kollár-Hunek Klára: „Laboratóriumi rendszerű számítástechnikai alapképzés a BME Vegyészmérnöki Karán”. *A Számítástechnikai Oktatás a Hazai Felsőoktatási Intézményekben konferencia kiadványa*, Visegrád, 1974. május 13–14. 69–74. old.
- [Bende 1975]: Bende Sándor – Kollárné Hunek Klára: „Gépi számítástechnika praktikum”. J6-745 sz. egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 127 old.
- [Békássyné 1974]: Békássyné Molnár Erika: „Analog és digitális számítástechnika oktatása a BME Vegyipari Műveletek Tanszéken”. *A Számítástechnikai Oktatás a Hazai Felsőoktatási Intézményekben konferencia kiadványa*, Visegrád, 1974. 75–78. old.
- [Bitay 1966]: Bitay Kálmán – Krepuska János: „Döntésselőkészítés a vegyiparban matematikai modellezéssel I., Aromás intermediereket gyártó üzem modellezése”. NIM IGÜSZI, Budapest, 1966.
- [Tátrai 1974]: Tátrai Ferenc: „Számítástechnikai képzés a kémiai technológiában”. *A Számítástechnikai Oktatás a Hazai Felsőoktatási Intézményekben konferencia kiadványa*, Visegrád, 1974. 79–83. old.

16. A KEZDETEK A SOPRONI ERDÉSZETI ÉS FAIPARI EGYETEMEN

Szerző: Facskó Ferenc

Sopronban 1962-ben alakult meg az *Erdészeti és Faipari Egyetem (EFE)*¹⁰⁴, a *Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME)* jogelődje. Az előzmények felvillantása és az erdészeti tervezőmunka adatigényességének megemlézése után szó lesz a gépi háttér nélkül beindított számítástechnika-oktatás kezdeti nehézségeiről. Ezután részletezzük, hogy milyen módon változott meg mind az oktatás, mind az egyetemi élet az első számítógép beszerzése után.

16.1 Előzmények

Az Erdészeti és Faipari Egyetem karain mérnökök képzése folyt. A tantervek sok számításgépes tárgy tartalmaztak: mély- és magasépítés, üzemszervezés, kísérletek tervezése és kiértékelése stb. Természetesen a kor színvonalának megfelelő eszközökkel mindig is segítettek a számítások elvégzését; ilyen korai eszközök voltak a számológépek, a mechanikus számológépek, a különféle analóg eszközök (logarléc, planiméter).

Abban, hogy a számítástechnikai ismeretek oktatását az *Erdőmérnöki Kar Erdőrendezéstan Tanszéke* vállalta, nagy szerepet játszott az a tény, hogy az erdészeti tervezőmunka nem csak nagy mennyiségű adat feldolgozását követeli meg, de ezeket az adatokat hosszú ideig tárolni is kell. Nem véletlen, hogy az évtized második felében a Tanszék vezetésére az a *Király László* kapott megbízást, aki már az 1960-as évek közepétől foglalkozott a hazai erdők adatainak digitális tárolásával és elektronikus feldolgozásával.

16.2 A számítástechnika-oktatás kezdetei – gépi háttér nélkül

Az Egyetemen a *Számítástechnika* c. tárgy oktatása – fakultatív formában – 1975-ben indult el. Egyetemszerte kötelező tárgyként az 1977-ben bevezetett tanterv írta elő.

A tantárgy elméleti része nem csak a számítógépek felépítését és működését tárgyalta, hanem kitért a számítógép használatának lehetőségeire és társadalmi-gazdasági hatásaira is. A gyakorlati órákon a hallgatók FORTRAN nyelven tanultak programozni. A programokat azonban nem tudták lefuttatni, mivel az Egyetem nem rendelkezett számítógéppel. Félévenként egy alkalommal lehetett az MTA soproni székhelyű Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézetében gépidőhöz jutni.

104 A soproni *Erdészeti és Faipari Egyetem (EFE)* jogelődje az 1735-ben *Selmecbányán* alapított *Bányatisztképző Iskola*. Az intézmény, 1762-ben akadémiai rangot kapván, leendő bányász- és kohómérnököket oktatott; erdészeti felsőfokú szakembereket 1808-tól képzett. Az I. világháborút lezáró békeszerződések következményeként az akadémia Sopronba költözött. A bányász- és kohómérnök-képzést az 1950-es években átvitték innen Miskolcra. Sopronban a faipari mérnökök képzése 1957-ben kezdődött meg. 1962-ben megalakult az *Erdészeti és Faipari Egyetem (EFE)*, amelynek neve 1996-tól *Soproni Egyetemre* változott. 2000. január 1-jén a *Pannon Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kara* (Mosonmagyaróvár), a *Benedek Elek Pedagógiai Főiskola* (Sopron) és az *Apáczai Csere János Tanítóképző Főiskola* (Győr) integrálásával, soproni székhellyel, megalakult a *Nyugat-Magyarországi Egyetem (NYME)*. Végül 2008. január 1-jén egyesült a szombathelyi *Berzsenyi Dániel Főiskolával*, így a NYME tíz karú intézménnyé bővült.

16.3 Az első számítógép beszerzése

A gyakorlati oktatásban minőségi ugrást jelentett az első számítógép megvásárlása. Az *IBM 5110-es típusú asztali számítógép* 1979 késő őszén érkezett meg. Ismereteink szerint összesen két ilyen gép volt az országban.

A számítógép 64 kB központi memóriával, beépített BASIC és APL interpreterrel, 24 sor × 64 karakteres monitorral, két 1,2 MB kapacitású 8"-es floppymeghajtóval és mátrixnyomatóval rendelkezett. Operációs rendszerét közvetlenül nem, csak az implementált programozási nyelveken (APL és BASIC) keresztül lehetett elérni, és közel sem nyújtotta azt a kényelmet, mint amit később az MS-DOS, viszont lehetővé tette például a moduláris programozást. Az APL nyelv implementációja miatt a BASIC értelmező meglepően sokat tudott, és a nyelvben kényelmes volt programozni – például közvetlen mátrixműveletekkel rendelkezett (mátrixok összeadása, kivonása, szorzása, osztása, determináns-számítás, inverz-képzés). Fájlkezelő rendszere lehetővé tette az indexelt szekvenciális adatelérést is. A programozási nyelveken kívül matematikai statisztikai, lineáris programozási és rajzoló-program is része volt a hardverrel együtt szállított szoftvercsomagnak.

16.4 Számítástechnika-oktatás számítógépes háttérrel

Az IBM 5110 asztali számítógép használata az oktatás színvonalát jelentősen emelte, hiszen a megírt programokat ettől kezdve a gyakorlatban is ki lehetett próbálni. A gép lehetőségei átalakították az oktatást: az oktatott programozási nyelv megváltozott: FORTRAN-ról BASIC-re váltottunk. Letisztult a gyakorlatok tematikája is: az első félévben programozási alapismereteket, a másodikban a fájlkezelést tanulták meg a hallgatók, míg a harmadik félévben valamilyen szakmai feladat megoldására kellett feladatelemzést készíteni, és egy nagyobb méretű programot írni. Az órakeret a *Számítástechnika I.* c. tárgyból heti 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat, a *Számítástechnika II.* és a *Számítástechnika III.* c. tárgyakból heti 2–2 óra gyakorlat volt.

A tárgy oktatásában Király László professzor vezetésével Magas László, Orbay Péter, Rác Józsefné, Rohonyi Pál és Zilahi József vettek részt. A kollegák közül néhánynak mérnöki végzettsége mellett rendszerszervezői képesítése is volt. Orbay Péter távoztával feladatait (számítógéplabor működtetése, oktatás) én vettem át. A sok tanulócsoporthoz idővel növelni kellett a létszámot, amikor is Kalmárné Rács Ágnes és Légler Ágnes programozó matematikusokkal bővült az oktatócsapat.

Komoly problémát jelentett, hogy egyetlen gépre nem lehetett hatékony gyakorlatokat szervezni. A problémát oly módon oldottuk meg, hogy az oktatói asztalon lévő gép képernyőjének képét a hallgatói asztalokra helyezett monitorokra is átadtuk. A hallgatók így már nem csak a kész forrásprogram nyomtatott verzióját és outputját láthatták, de megfigyelhették a program születésének folyamatát is. Ez a megoldás növelte a programírói készségek fejlődését, hiszen az elkövetett hibákból – megfigyelve azok hatását a programfutásra – sokat lehetett tanulni. Ez a technikai megoldás alakította ki a gyakorlatok tematikáját, amely sokáig fennmaradt: a megoldandó feladatok egyszerűek voltak, és mindegyik csak egyetlen problémára koncentrált. Egyetlen gyakorlaton több programot is meg tudtunk írni ilyen módon.

16.5 Az Erdőmérnöki Karon készített oktatási segédletek

Az Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Karának oktatói által kidolgozott első oktatási segédletek (időrendbe rendezve):

- * *Magas László – Rohonyi Pál: „Számítástechnikai alapismeretek”.* Jegyzet. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 1978. 137 old.
- * *Rohonyi Pál: „IBM 5110 BASIC”.* Hallgatói segédlet. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 1979. 72 old.
- * *„IBM 5110 BASIC hivatkozási kézikönyv”.* (Az IBM 5110 Basic Reference fordítása.) Kézirat, 1980? 315 old. (Nem került sokszorosításra.)
- * *„IBM 5110 Nyomtató rajzoló / BASIC felhasználók kézikönyve”.* (Az IBM 5110 Print/Plot User’s Guide fordítása.) Kézirat, 1980? 79 old. (Nem került sokszorosításra.)
- * *Király László: „Számítástechnika 1–2”.* Jegyzet. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 1981. 203 old.
- * *Király László – Rohonyi Pál: „Számítástechnika gyakorlatok I–II–III”.* Jegyzet. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 1987. 595 old.

16.6 A számítógép hatása az Erdészeti és Faipari Egyetem életére

A géppel együtt szállított statisztikai és lineáris programozási programcsomagok a szaktaniszterek oktatóinak, kutatóinak figyelmét is felkeltették. A kísérleti adatok kiértékelését nagymértékben segítette és pontosságát növelte a statisztikai rutinok gyűjteménye. A lineáris programozás felhasználásával a munkaszervezési ismeretek oktatásában nem csak mintapéldákat, hanem sokparaméteres, valós eseteket lehetett kielemezni, optimalizálni.

Az IBM gép köré lelkes társaság szerveződött hallgatókból és oktatókból, akik heti-kétheti rendszerességgel ismertetőket tartottak az érdeklődőknek a gép lehetőségeiről, legújabb programjaikról. A fontosabb előadások nyomtatott formában is megjelentek, és az általunk készített, előbb említett felhasználói kézikönyv nem hivatalos mellékletét képezték.

A gép működése alatti időszakban, az IBM 5110-es lehetőségeire alapozva, számos TDK-munka, diplomadolgozat, egyetemi doktori és kandidátusi disszertáció született. A dolgozatok elkészítéséhez az adatokat feldolgozó, a szimulációkat elvégző szakmai alkalmazásokat mindenki maga fejlesztette.

A szakmai alkalmazások mellett általános célú programok is születtek: én magam készítettem akkoriban egy – kezdetleges – szövegszerkesztőt. A kutató-fejlesztő munkán kívül az egyetem gazdálkodásában is hasznosították a gépet.

Az IBM 5110 gép működésének közel egy évtizede alatt a kihasználtsága szinte 100 százalékos volt. Néhány rövid nyári hetet kivéve napi 24 órában, folyamatosan működött. A tanórákon kívüli időpontokat hetekre előre lefoglalták. Ennek a szűk keresztmetszetnek a feloldására folyamatosan kerestük a megoldást valamilyen új gép vagy gépek beszerzésére.

Próbálkozásaink eredményeként 1986-ban sikerült, hivatalos úton, egy *Alpha-Micro* konfigurációt vásárolnunk. Az ezen futó AMOS valódi időosztásos operációs rendszer volt, amellyel ugyanazt a környezetet tudtuk biztosítani minden felhasználó számára. A központi egységhez kapcsolt terminálok mennyisége lehetővé tette, hogy minden tanulóasztalra kerüljön terminál, amelyen két hallgató dolgozott egyszerre, egymás munkáját figyelve és

segítve. Mivel azonban az Alpha-Micro COCOM-listás konfiguráció volt, mi csak egy lebutított processzorral kaptuk meg, karbantartása nem volt kielégítően megoldott, ezért a gépet eladtuk, és az árából kezdtük fejleszteni a PC-s gépparkot. Ez azonban már egy későbbi történet.

16.7 Összegzés

Az Erdészeti és Faipari Egyetemen a számítástechnika oktatását 1975-ben indították be, amely 1977-től vált kötelező tantárggyá. Az ismertetés sorra veszi a számítógép nélküli, majd az IBM 5110 számítógépre alapozott oktatási formákat.

Büszkén elmondhatjuk, hogy az előzőekben említett időszakban végzett *hallgatóink alapozták meg az állami erdőgazdasági szektor informatikai fejlesztéseit*. Sokan közülük informatikai vezetőként dolgoznak, ill. informatikai cégeknél helyezkedtek el alkalmazottként, míg mások önálló informatikai vállalkozást alapítottak.

16.8 Irodalomjegyzék

- [Facskó 2008]: Facskó Ferenc: „30 éves az informatika oktatása az Erdőmérnöki Karon”. *Informatika a Felsőoktatásban'2008 konferencia CD-kiadványa*. Debrecen, 2008. aug. 27–29. 8 old.
- [Náhlík 2008]: Náhlík András: „Az erdészeti felsőoktatás 200 éve”. Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 2008. 1502 old.
- [Rohonyi 2007] Rohonyi Pál: „Egyetemi Informatikai Központ története”. EIK, Sopron, 2007 február. (<http://info.nyme.hu/index.php?id=34190>, letöltve: 2011.02.15.)

17. A KEZDETEK A GÖDÖLLŐI AGRÁRTUDOMÁNYI EGYETEMEN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A következőkben a *Gödöllői Agrártudományi Egyetem (GATE)*¹⁰⁵, a mai *Szent István Egyetem (SZIE)* egyik jogelődjének kezdeti időszakáról ad beszámolót. „Az Egyetemen 1952-ben létrehozott *Gépészmérnöki Kar* képzési struktúrája a mezőgazdasági termelési folyamatok műszaki igényeihez igazodó oktatási formákból fejlődött ki. [...] Kezdettől fogva meghatározó szerepet kapott a mezőgazdasági gépek, a géptan oktatása, később vizsgálata és fejlesztése”¹⁰⁶. A Kar neve 1957-től *Mezőgazdasági Gépészmérnöki Karrá* változott. Már 1952-ben létrehoztak a Gépészmérnöki Kar által igényelt önálló, matematikát és fizikát oktató tanszéket; ez a *Matematika és Fizika Tanszék* azután 1968-ban kettévált.

Az alábbi történet a Számítóközpont és a Számítástechnikai Tanszék kialakulásával, majd a számítástechnika-oktatás három kezdeti szakaszával foglalkozik. Mint látni fogjuk, a GATE-n a *Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar volt a számítástechnika-oktatás bölcsője*¹⁰⁷. Végül felvillantunk néhány mozzanatot a későbbi időről is. Az ismertetést *Csikós Miklósné* [Csikósné 2010] kéziratára alapoztuk, *Obádovics J. Gyula* és *Salánki József* írásbeli és szóbeli közléseivel kiegészítve azt.

17.1 A Számítóközpont és a Matematikai és Számítástechnikai Intézet megalakulásáról

1971-ben az egyetemi kutatómunka támogatása céljából létrejött *Számítóközpont* először még karoktól független egységként működött.

Az 1972-ben megindult intézetesítés során a Mezőgazdasági Gépészmérnöki Karon belül létrejött a *Matematikai és Számítástechnikai Intézet (MSZI)*, amely (a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemről átjött) *Hosszú Miklós* 1980-ig tartó igazgatói tevékenysége idején teljesen megújította a matematikai képzést.

A Számítóközpontot később a Matematikai és Számítástechnikai Intézethez csatolták, amikor is feladata kibővült a számítástechnika oktatásával. A Számítóközpontot 1971–72 között *Fábián Lajos*, 1972–77 között *Juhász Bálint*, míg 1977–87 között *Szóda Lajos* vezette.

¹⁰⁵ A *Magyar Agrártudományi Egyetemet* 1945-ben alapították, budapesti székhellyel. Az egyetem a főváros több pontján már meglévő intézmények épületeiben kezdte meg működését; 1949-ben átszervezték, központját Gödöllőre helyezték (kezdetben a premontrai rend gödöllői intézményeiben nyert elhelyezést). Az építési munkák 1951–66 között zajlottak. 1957-től az intézmény neve *Gödöllői Agrártudományi Egyetemre (GATE)* változott. 2009-ben a *Tessedik Sámuel Főiskola* műszaki képzését is átvették. Gödöllői központtal működik a *2000. jan. 1-jén a GATE, az Állatorvos-tudományi Egyetem, a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, a Jászberényi Tanítóképző Főiskola*, valamint az *Ybl Miklós Műszaki Főiskola* integrálásával létrehozott *Szent István Egyetem (SZIE)*.

¹⁰⁶ Forrás: www.gek.szie.hu (letöltve: 2011.05.).

¹⁰⁷ A Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar – a másik két hazai gépészmérnöki egyetemi karral ápolta szoros munkakapcsolat mellett – saját tudományterületén meghatározó intézménnyé, elismert műszaki szakmai műhellyé vált. A Karon az oktatás jelenleg négy szakon (gépészmérnöki, műszaki menedzser, kommunikációtechnikai mérnöki, mezőgazdasági gépészmérnöki szakokon) történik.

17.2 Az Odra-korszak – indul a számítástechnika oktatása

A Számítóközpont első számítógépe egy *Odra-1204* típusú számítógép volt. Ez az 1971 óta működő gép adta a háttérrel ahhoz, hogy a *számítástechnikát (a mezőgazdasági felsőfokú intézmények között elsőként) 1973-ban beiktatták a Gépészmérnöki Kar tanrendjébe.*

A karon a számítástechnika ekkor még nem különült el élesen a matematikától – az operációkutatást és a matematikai statisztikai módszereket többnyire a *Számítástechnika* c. tárgy keretein belül tanították. Az oktatás előadásokra és gyakorlatokra tagozódott, de a hallgatók egy félévben csak egyszer (az önálló programozási feladat beadásakor) kerültek gépközelbe. A számítástechnikai tematika hardver és szoftver alapismereteket tartalmazott; utóbbi a FORTRAN programnyelvre épült.

Az oktatásban a *Numerikus módszerek és programozásuk* c. [Obádovics 1975] tankönyvet és a Gépészmérnöki Karon megjelent első jegyzeteket, példatárakat használták:

- * *Hosszú Miklós:* „Gazdasági matematika. Agrár-gépész gazdasági szakmérnök hallgatók számára jegyzet”. GATE Gépészmérnöki Kar, Gödöllő, 1977. 200 old.
- * *Salánki József:* „A számítástechnika alapjai”. Egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. 253 old. (További kiadás: 1981)
- * *Hosszú Miklós, Farkas István, Csikós Miklós:* „Matematika és számítástechnika példatár”. GATE Gépészmérnöki Kar, Gödöllő, 1979. 203 old.

A számítástechnikai és a numerikus módszerek tárgyak oktatásába 1979-től bekapcsolódott *Salánki József* is, aki a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Matematikai Tanszékéről jött át.

A nappali oktatás mellett a *számítástechnika a mérnöktoábbképzés tanrendjébe is beépült*, a *Biomatematika* és a *Gazdasági matematika* c. tárgyak keretén belül.

A Számítóközpont feladatai közé tartozott az egyetemi adminisztráció gépesítése, valamint a szaktanszéki kutatások számítógépes támogatása. (A bér- és jutalomrendszer évekig az Odra, később az R-22 gépen futott.) Az Odra gépen kész programcsomagok nem voltak; a kutatómunka támogatása számos matematikai program és programcsomag megírását igényelte (optimalizálás, valamint matematikai statisztika témakörökben).

A Számítóközpont évekig nemcsak az egyetemet, hanem a társintézményeket is kiszolgált. A Számítóközpont adta a doktori és kandidátusi értekezések számítógépes háttérét is. A programok MOST, ill. ALGOL, COBOL és FORTRAN nyelven készültek.

17.3 Átszervezések: ESZR-1022, majd PC-laboratóriumok

Az első átszervezés 1980-ban történt, amikor befejezték az ESZR-1022 (R-22) gép telepítését – egyik fő célként az általános mezőgazdasági tudományos adatbázis (KEFIR) kialakításával. Sok új munkatársat vettek fel ekkor, és a Számítóközpontot is átszervezték (erről még lesz szó a későbbiekben): létrejött a *Hardver Osztály* és a *Szoftver Osztály*. Az oktatást – egyéb feladatok mellett – a Szoftver Osztály végezte. Az áttérés az Odra gépről az R-22-re a kollegáktól új programnyelv (a PL/1), új operációs rendszer (a DOS és OS), valamint új alkalmazói rendszerek, pl. az SPSS (Statistical Package for the Social Sciences – statisztikai programcsomag) elsajátítását igényelte.

Az oktatás szervezettsége és szakmai színvonala fokozatosan emelkedett. A tanárok többsége matematikusi, mérnöki és matematika tanári képesítéssel rendelkezett, ezért az oktatás irányvonala mérnöki, alkalmazói számítástechnika volt, erőteljes matematikai alapokkal. A *tematikában* numerikus módszerek, matematikai statisztika alapelemei, operációkutatás, rendszerszervezési alapismeretek és algoritmuselmélet alapjai kaptak helyet.

Az oktatás fejlesztését az egyetemi vezetés támogatta. Az *1979/80-as tanévtől* új tanterv került bevezetésre, amely *kétszemeszteres számítástechnika-oktatást* írt elő mind a Mezőgazdaságtudományi, mind a Mezőgazdasági Gépészmérnöki Karon.

Most egy kicsit előrefutunk az időben. Az 1981–82 években az R-22 gép központi tárát 1 Mbyte-ra bővítették; az ezzel kapcsolatos szoftverfejlesztéseket *Szóda Lajos* irányította. 1984–85-ben két laboratóriumot szereltek fel C64-es mikrogépekkel, majd az oktatást teljes egészében ezekre a laboratóriumokra alapozták. A hallgatók már rendszeresen használhatták a gépeket, ami az oktatás színvonalát jelentősen emelte. Nagy részük megtanulta a BASIC nyelvet, az alkalmazói feladatokat pedig Pascal nyelven írták. A jobb hallgatók közül többen egy-egy nagyobb feladatot kaptak: a Tanulmányi Osztály hallgatói nyilvántartása, a Mechanika Tanszék oktatóprogram-rendszere stb.

17.4 Korszerű matematika- és számítástechnika-oktatás szervezése

A Matematikai és Számítástechnikai Intézet igazgatója és a Matematika Tanszék vezetője 1981-től 1988-ig *Obádovics J. Gyula* volt. A számítástechnika-előadást (programozás FORTRAN nyelven) már kinevezése előtti félévben ő tartotta, a gyakorlatokat pedig a Számítóközpont munkatársai vezették. Obádovics professzor *sokat tett a számítástechnikai oktatás színvonalának emeléséért, a számítógépes kultúra egyetemen belüli és azon kívüli elterjesztéséért*. Kollegáival együtt korszerű matematika- és számítástechnika-oktatást vezetett be, az évek során kidolgozva ennek *teljes anyagához a logikusan elrendezett következő jegyzeteket és példatárakat*:

- * *Obádovics J. Gyula*: „Számítástechnika I”. GATE, Gödöllő, 1982. 213 old.
- * *Salánki József*: Számítástechnikai példatár és feladatgyűjtemény”. GATE Gépészmérnöki Kar, Gödöllő, 1982. 138 old.
- * *Obádovics J. Gyula*: „Az ABC–80 személyi számítógép és a BASIC programozási nyelv”. GATE, Gödöllő, 1983. 68 old. (További kiadás: 1984. 90 old.)
- * *Obádovics J. Gyula*: „Matematika I”. GATE, Gödöllő, 1983. 423 old., „Matematika II”. GATE, 1984. 317 old., „Matematika III”. GATE, 1984. 228 old.
- * *Obádovics J. Gyula*: „Matematikai Példatár I”. GATE, Gödöllő, 1985. 300 old., „Matematikai Példatár II”. GATE, 1985. 230 old., „Matematikai Példatár III”. GATE, 1985. 165 old.
- * *Obádovics J. Gyula* (szerk.): „Számítástechnika I. BASIC programozási nyelv C–64 alkalmazásokkal”. GATE, Gödöllő, 1986. 334 old.
- * *Obádovics J. Gyula* (szerk.): „Számítástechnika I. Példatár”. GATE, Gödöllő, 1987. 163 old.

1986-ban meghirdették a mezőgazdasági felsőoktatási intézmények első számítástechni-

kai versenyét; nem véletlen, hogy az egyetem hallgatói ezen kiugró sikert értek el. (A sikerből a következő években sikersorozat lett.)

17.5 A későbbi évekről

Obádovics professzor – a Számítóközpont szétválasztásával létrejött Hardver és Szoftver Osztályból – az évek során *Számítástechnika Laboratóriumot* és *Számítástechnikai Tanszék*et szervezett. Utóbbi 1987-ben alakult meg, *Galántai Aurél* vezetésével. *Obádovics J. Gyula* 1988-as távozása után a Matematikai és Számítástechnikai Intézet vezetésével *Kósa András*t bízták meg. Ekkor az R-22 számítógépet már leszerelték, az oktatói laboratóriumokat személyi számítógépekkel szerelték fel, és megindult a számítógépes hálózat kiépítése is. De ez már egy következő történet kezdete.

17.6 Összegzés

A Gödöllői Agrártudományi Egyetemen – éppúgy, mint a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen – a Gépészmérnöki Kar volt a számítástechnika-oktatás bölcsője. A mezőgazdasági felsőfokú intézmények között elsőként, 1973-ban, ezen a karon indították be először a számítástechnika oktatását. Az ismertetés bemutatja a változó gépi háttérre tervezett oktatási formákat, megadva az 1981-től bevezetett korszerű matematika- és számítástechnika-oktatás teljes anyagához elkészített jegyzeteket, példatárakat is. Végezetül pár szót szól a későbbi évekről is.

17.7 Köszönetnyilvánítás

A Gödöllői Agrártudományi Egyetem (GATE) ismertetése kapcsán meg kell köszönjem *Havas Ivánnak*, hogy felkutatta és felkérte *Csikós Miklósnét* egy induló anyag megírására, amit köszönettel felhasználtam. Ugyancsak köszönet illeti *Obádovics J. Gyulát* az általa ott töltött időszak hiteles leírásáért. *Salánki József* utóbb megküldött információit is köszönettel felhasználtam. Ugyancsak hasznos háttér-információkat kaptam *Hartyányi Máriától* és *Milcsák Jánostól*, köszönöm mindkettőjüknek.

17.8 Irodalomjegyzék

[Obádovics 1975]: Obádovics J. Gyula: „*Numerikus módszerek és programozásuk*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 304 old. (További kiadás: 1977.)

17.9 Forrás

[Csikósné 2010]: Csikós Miklósné: „*A számítástechnika-oktatás kezdetei a Szent István Egyetemen*”. Kézirat, Gödöllő, 2010. 9 old.

18. A KEZDETEK A PÉCSI JANUS PANNONIUS TUDOMÁNYEGYETEMEN

Szerző: Dobay Péter

Az 1970-es évek elején (az akkor még egyetlen karból) a *Jogtudományi Karból* álló *Janus Pannonius Tudományegyetemen (JPTE)*¹⁰⁸ beindította a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (MKKE) kihelyezett közgazdászképzését. Jelen beszámoló e képzés történetével, az ezzel kapcsolatos számítástechnika-oktatás kezdeteivel foglalkozik.

18.1 Kihelyezett közgazdászképzés indítása

1970-ben az MKKE rektora, *Szabó Kálmán*, hosszas tárgyalások után elérte, hogy a *Jogtudományi Karral* működő pécsi egyetemen beinduljon egy kihelyezett közgazdász-képzés. Ekkorra már eredményeket ért el a reformközgazdászok által 1968-ban meghirdetett újfajta gazdaságpolitika (a kisipar, a kisvállalkozás, a néhány szektorban megtúrt magánvállalkozások felélesztése). Ehhez új szemléletű közgazdasági tudás volt szükséges: vállalkezési ismeretek, árpolitika, egyszerű adójogszabályok, marketing stb. – az MKE vezetői jónak látták mindezeket Budapesttől távolabb vizsgálni.

Így kirajzik egy kisebb csapat az MKKE-ről, hozzák magukkal frissen végzett tanítványaikat, tanterveket, jegyzeteket, s bizony, néhány nem kötelező könyvet, sokszorosításban terjesztett munkákat, és persze friss gondolatokat. Az *MKKE Kihelyezett Levelező*, majd 1972-től *Nappali Tagozata* a Jogtudományi Kar épületében kap néhány szobát, tantermeket. Megalakul négy tanszéki szervezet, köztük (az alapozó-alkalmazott tantárgyak oktatásáért felelős) *Módszertani Tanszékcsoport*. Feladatuk a gazdaságtudományok műveléséhez szükséges módszerek (értsd: matematika, operációkutatás, statisztika, számvitel, számítástechnika) oktatása. A *Módszertani Tanszékcsoport* vezetője *Hoóz István* professzor volt, aki a demográfia és a matematikai statisztika avatott tudósa volt a Jogtudományi Karon – ez sokat segített később a szakterület fejlődésében.

A tervezett 100 fős évfolyamok indításához kezdetben a budapesti megfelelő tanszékek gondoskodtak a tananyagok kidolgozásáról és a szükséges kutatóbázis kialakulásáról. Eleinte bizonyos tantárgyakat az MKKE oktatói láttak el ([Zoltán 1975]). Hamarosan azonban Pécsen kialakították az oktatói törzsgárdát, és megteremtették az önállóság további feltételeit. A kihelyezett tagozatok közgazdászhallgatói részesültek (az MKKE-ben bevezetett) kötelező, *általános számítástechnikai képzésben is*.

108 A *Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE)* nem hivatalos jogelődje a Nagy Lajos király által 1367-ben Pécsen alapított *első hazai egyetem*. A képzés folyamatossága azonban csak a jogelőd, az 1912-ben alapított pozsonyi *Magyar Királyi Erzsébet Egyetem* 1923-as Pécsre helyezésével validálható. 1982-től a *Tanárképző Főiskola* integrálásával létrejött a *Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE)*, amelybe 1995-ben beépült a *Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF)*. A *JPTE* 2000-ben, integrálva a *Pécsi Orvostudományi Egyetemet* és a szekszárdi *Illyés Gyula Pedagógiai Főiskolát*, felvette a *Pécsi Tudományegyetem (PTE)* nevet.

18.2 Az általános számítástechnika-képzés beindítása

1972-ben a minisztérium hoz egy forradalmi döntést: minden nem-természettudományi szakon is oktatni kell valamiféle számítástechnikát a felsőoktatásban. A Módszertani Tanácskcsoport oktatói állományának kiegészítésére így *Danyi Pál*, a Pécsi Pedagógiai Főiskoláról átjött operációkutató-matematikus elindul Szegedre, és végzős pécsieket toboroz: *Borgulya István* alkalmazott matematikust, aki akkor már egy éve gyakorlónak a szegedi Akadémiai Intézetben és *Dobay Pétert*, aki akkor végez Matematika–fizika tanári szakon. *Papp László*, az operatív munkákat szervező tagozatvezető-helyettes elindul a két fiatallal az MKKE-re, s közben begyűjti a Taurus Gumiipari Vállalatnál nagygépes rendszeren dolgozó *Csébfalvi György* matematikust. Az MKKE számítástechnikáját akkor a rendszerelmélettel foglalkozó *Kiss Imre*, valamint a terv-matematikus *Tarlós Béla* és *Csépai János* fémjelzik. A fiatalok kapnak néhány SZÁMALK-jegyzetet, az MKKE FORTRAN példatárait, megtekintik az ELTE Jogi Karán a lyukkártya-lyukasztókat, majd hazaindulnak.

1972 szeptemberében az első *Számítástechnika* c. előadásra bevonul a kb. 60 elsős hallgató, valamint az összes módszertanos kollega; az előadás az algoritmusokról, a kiszámíthatóságról, a gépi logikáról szól. A további témák a szokásosak: elemi hardverismeretek, kódrendszerek, majd némi ügyvitelszervezési kitekintés (SZÁMOK-os anyagokból), és a programozási nyelvek. Elindul a gyakorlat is: a tanteremben (főleg statisztikai) FORTRAN-rutinokat írnak a hallgatók, a folyosón álló 2 lyukkártya-lyukasztón elkészítik az ún. jobleírást, majd egy szerződés alapján a Dél-dunántúli Áramszolgáltató Vállalat *R-20-as gépén* egy segéderő által szállított kártyakötegeket hetente lefuttatják. Sokszorosított példasorozatok készülnek algoritmizálásra, gazdasági szövegekkel.

1976-ban megjelent az első saját jegyzet ([Borgulya 1976]), amelynek készítői *Borgulya István*, *Csébfalvi György* és *Dobay Péter*.

18.3 A közép- és mikrogépek megjelenése

Üdítő fejlődés, hogy a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemről Pécsre telepített *Cellatron* lyukszalagos-dobmemóriás gép után a Pollack Mihály Műszaki Főiskola 1968-ban beszerz egy *EMG-830/20-es* mágnesszalagos-lyukszalagos középgépet. *Borgulya István* ALGOL 60 fordítóprogramot ír a szoftver nélküli gépre (az Elektronikus Mérőkészülékek Gyára – az EMG – ezt meg is vásárolja). Az ALGOL 60 segítségével sokféle munka készül ezen a gépen. Közben megtörténik a váltás a COBOL-ra: az MKKE-en megírnak néhány jegyzetet, példatárat, és a Dél-dunántúli Áramszolgáltató Vállalat gépét *R-22-re* cserélve már COBOL programokat készítenek a hallgatók. Ezzel a rendszerrel már vállalati munkákat is lehetett vállalni, így a kiterjedt levelező tagozaton tanuló sokféle vállalati ember segítségével környékbeli cégeknek készítenek az oktatók különféle nyilvántartási-riportkészítő rendszereket. Ilyen volt az építőipari megyei vállalat munkaügyi rendszere, több statisztikai feldolgozás vagy később az építőipari tervezők TPA 1140 gépén futó, Minibolban írt rendszer stb.

Az oktatók összehoznak egy újabb, korszerűbb, 4 kötetes jegyzetet, [Dobay 1982], amelynek szerzői ismét *Borgulya István*, *Csébfalvi György* és *Dobay Péter*. A cél az, hogy ne kelljen állandóan új jegyzetet írni a gyors fejlődés követésére: a négy kis (könnyen cserélhe-

tő) modulkötet (Hardver alapok; Szoftver alapok, operációs rendszerek; Programnyelvek, programfejlesztés; Információs rendszerek, gazdasági alkalmazások) jó néhány évig lefedi az alapképzés igényeit. A rohamosan fejlődő technológiáknak köszönhetően a nyomtatott szövegek hamar avulnak: egyre kevesebb a lelkesedés a tananyagírásra.

Az intézet felszerel egy mikroszámítógépes labort, indul a *Commodore – HT kampány*: itt van egy R-20-as VT terminál, három ZX-80 zseb gép, 6-8 Commodore 64 ötcollos floppy meghajtókkal, néhány Commodore 20-as. Mivel ekkor dübörög az iskolák ellátása (mintegy 2 ezer Commodore 64, majd HT80 iskolagépet osztanak ki), mindenki BASIC-et tanul és tanít, kazettás háttértárolóra, floppyra mentve a programokat.

1980 nyarán a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar Módszertan Tanszékén, a tanszéki számítástechnika mellett, egy *számítástechnikai üzemeltető csoport* alakult (a cél az oktatók tehermentesítése az állandó, kényszerű tanácsadás alól). Egy csoportvezető, két kezdő programozó (egyik közgazdász) és egy adatrögzítő alkotta a csapatot. Feladatuk leginkább az oktatás és a kutatás számítástechnikai hátterének biztosítása (programok írása, adatrögzítés), ill. az oktatásban való részvétel volt (beleértve az akkor még az épületben működő Pécsi Orvostudományi Egyetem biofizika-biometria képzés támogatását is). A Közgazdaságtudományi Kar minden olyan kutatásában is részt vett, ami bármilyen (akár alapvető) számítástechnikai munkát kívánt: a matematikusok leírtak egy modellt, amit a csoport beprogramozott. Később megjelentek a programcsomagok; a jogászokkal együtt valláskutatást végeztek – nagy mennyiségű kérdőív feldolgozása BMDP (*Bio-medical Data Package*) statisztikai programcsomaggal, majd ők biztosították az 1978–79 körül bevezetett *döntési játék* nevű vállalati szimulációs tantárgy számítógépes hátterét is. Az üzemmód *on-bus*: a diákok kódolt döntéseit az adatrögzítők lyukkártyára rögzítették, dobozban átszállították a Pollack Mihály Műszaki Főiskola Rókus utcai épületében lévő R-22 számítógéphez, ahonnan néhány nap múlva többkilónyi leprellón jött vissza az eredmény.

18.4 Programozásoktatás közvetlen számítógép-használattal

Az 1982-es integrálás után (pontosabban 1984-től) a Kihelyezett Tagozat a *Janus Pannonius Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karaként* működött tovább. A Pollack Mihály Műszaki Főiskolán üzemelő R-22-es gép körül kialakult egy profi üzemeltető és szoftveres környezet, erősödtek a kapcsolatok. A Közgazdaságtudományi Kar hallgatói ezentúl itt futtatták programjaikat. A COBOL-t a PL/I oktatása váltotta fel.

A nyolcvanas években a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskola számítóközpontjában megkezdődnek a kísérletek a *távadatátvitellel*: az R-22 elé front-end processzorként egy Videoton rendszert építenek. Létrejön az első üzenetváltás a Szegedi József Attila Tudományegyetemmel. Az MKKE-n *Csépai János* megírja a Remote Job Entry kézikönyvet, s lehetővé válik a job-ok távoli futtatása a központi nagygépen. A Műszaki Informatika Tanszéken terminálokat helyeznek ki a folyosókra; a Közgazdaságtudományi Kar is kap ilyen végberendezést.

A terminál óriási lépés volt: a job-okat közvetlenül a Rákóczi úti épületből futtathatták. Az adatbevitel még mindig kártyán (vagy mágneskazettán) történt, és azt változatlanul szállítgatni kellett. Ezek után több közép-, ill. kisgépes fejlesztés történt. Kaptak egy VT20-as négyterminálos gépet, 2×2,5 MB-os bolgár diszkekkel, COBOL fordítóval (ezen fellelke-

sülve elindult egy harmadéves (korai bolognai) *Gazdaságinformatikai szakirány*, amely 3 évfolyamot élt meg). A dilemma adott volt: távoli, nehézkes nagy gép batch üzemmóddal, vagy gyors visszacsatolást és sikerélményt adó BASIC és COBOL a helyszínen.

A 4.8 alfejezetben már említett *LSI Alapítvány beindította országos mikrogépes oktatási hálózatát*, s összeállításunkban (sok levelezéssel és hallgatói munkával) *Dobay Péter* szerkesztésében megjelentették az *első hazai mikroszámítógépes szoftverkatalógust*: [Dobay 1978]. (Ne felejtsük el, hogy ekkor Magyarországon mintegy 60-féle mikrogépet forgalmaztak!)

Az akkori alkalmazásokkal kapcsolatos illúziókra jellemző volt például egy olyan Commodore 64-es fejlesztés, amely komplett vállalati információs rendszert célzott meg, és alából 100 floppylemezt használt.

1984 körül a tanszék megbízást kapott egy magyar asztali számítógép, az EMG 666 gyártójától, hogy vállalati szoftvert írjon rá. Ehhez fájlkezelőket kellett komponálni (8 collos Robotron floppyra), majd rendszertervet, programokat, mintafeladatokat, dokumentációt kellett készíteni. A cég ezzel együtt küldte piacra a gépet. Programozása nem volt egyszerű, a képernyőjén, ami kb. 10×12 cm-es volt, három regisztert lehetett látni; a középső volt szerkeszthető. Sok munkatárs dolgozott benne a Kar más tanszékeiről is (pl. Vállalatgazdaságtan Tanszék); nem volt nagy siker, de legalább megízlelték, hogy mit lehet várni egy (akkori) számítógéptől.

18.5 A Közgazdaságtudományi Kar jelenlegi helyzetéről

2010-re a Közgazdaságtudományi Kar Gazdaság-módszertani Intézetének *Gazdaság-informatika Tanszéke* az alapképzésben egy közös kötelező tárgyat ad a 300-350 fős elsős évfolyamnak (az átfogó, Döntéstámogatás számítógépes eszközökkel címmel), ehhez társul négy kötelezően választható tárgy (Adatmodellezés, adatbázis-kezelés; Intelligens szoftverek a döntéstámogatásban; Vállalati információrendszerek; Információmenedzsment). Ez mutatja az eltávolodást a hallgatók által a korábban használt számítógépek unalomig ismert szolgáltatásaitól a haladást képviselő korszerű üzleti-informatikai alkalmazások felé. A Tanszék kapcsolatot tart az SAP-val, az *E.ON IS Hungary Kft.*¹⁰⁹-vel, az *NJSzT*-vel, az *IBM*-mel – a hallgatók ORACLE és Microsoft tanfolyamokon vesznek részt.

A nagy ugrás: 2007-ben elindul az alapszintű *Gazdaságinformatika képzés*, majd 2011-őszén a mesterképzés – de ez már egy másik történet.

18.6 A JPTE-n készített korai oktatási anyagok

A JPTE oktatói által a számítástechnika-oktatás kezdetén kidolgozott oktatási anyagok (amelyek közül a [Borgulya 1976] és [Dobay 1978, 1982] anyagokat fentebb már említettük):

- * *Papp László* (szerk.): „Bevezetés a számítástechnikába”. JPTE jegyzet, Pécs, 1974.
- * *Borgulya István – Csébfalvi György – Dobay Péter*: „Bevezetés a számítástechnikai ismeretekbe”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 199 old. (5. bővített kiadás: 1985.)
- * *Borgulya István – Korinek László – Tamásfy – Vargha*: „Jogsabályok elemzése és jogesetek megoldása táblázatok (modellek) segítségével. A jogi oktatás kérdései I.”. JPTE, Pécs, 1978. 105 old.

¹⁰⁹ Az *E.ON* áram- és gázszolgáltatással, valamint áramtermeléssel foglalkozó cégcsoport, míg az *E.ON IS Hungary Kft.* az *E.ON* cégcsoporthoz tartozó informatikai szolgáltató vállalat.

- * Dobay Péter (szerk.): „Mikroszámítógépes programkatalógus”. LSI Kiadó, Budapest, 1978.
- * Dobay Péter (szerk.): „Bevezetés a gazdasági informatikába I–IV. jegyzetsorozat”. JPTE, Pécs, 1982.

18.7 Összegzés

Az ismertetés először megindokolja, hogy a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (MKKE) miért hozott létre 1972-ben a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetemre kihelyezett közgazdászképzést. A pécsi hallgatók kezdettől fogva részesültek (az MKKE-ben korábban bevezetett) kötelező, általános számítástechnikai képzésben. Az anyag részletezi a közvetlen számítógép-használat melletti, ill. az 1980-as évektől biztosított távadatátvitellel segített programozásoktatást, valamint a Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF) által nyújtott, gyümölcsöző számítógépes együttműködést. Az ismertetést a JPTE oktatói által készített korabeli anyagok listája zárja.

18.8 Irodalomjegyzék

- [Borgulya 1976]: Borgulya István – Csébfalvi György – Dobay Péter: „*Bevezetés a számítástechnikai ismeretekbe*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 199 old. (5. bővített kiadás: 1985.)
- [Dobay 1978]: Dobay Péter (szerk.): „*Mikroszámítógépes programkatalógus*”. LSI Kiadó, Budapest, 1978.
- [Dobay 1982]: Dobay Péter (szerk.): „*Bevezetés a gazdasági informatikába I–IV. jegyzetsorozat*”. JPTE, Pécs, 1982.
- [Zoltán 1975]: Zoltán Zoltán (szerk.): „*25 éves a marxista közgazdászképzés*”. MKKE, Budapest, 1973. 286 old.

19. A KEZDETEK A MISKOLCI NEHÉZIPARI MŰSZAKI EGYETEMEN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A Magyar Országgyűlés 1949. évi 23. törvényében rendelte el, hogy „*a felsőfokú műszaki szakképzés fokozása céljából Miskolcon Nehézipari Műszaki Egyetemet kell létesíteni. Az egyetem bányá- és kohómérnöki karra, valamint gépészmérnöki karra tagozódik.*” A két kar elődje 1919-ig Selmecbányán¹¹⁰, majd 1949-ig Sopronban működött (a soproni karok tanszékei 1949–1959 között fokozatosan települtek át Miskolcra).

A Miskolci Egyetem jogelődje, a *Nehézipari Műszaki Egyetem (NME) Bányá- és Kohómérnöki*, valamint a *Gépészmérnöki Karain* 1949 szeptemberében indult be az oktatás¹¹¹. (Az akkori helyzetre jellemző módon, „az I. éves hallgatók létszáma közel 500 fő volt, középiskolai tanulmányaikat tekintve igen változatos összetételben. Egy részük érettségivel, másik részük szakérettségiként¹¹², míg egy harmadik csoport érettségi nélkül került az egyetemre. Ez utóbbiak a felvétel előtt egy 6 hetes tanfolyamon vettek részt, ahol a hiányzó középiskolai tananyagot pótolták úgy-ahogy. Ilyen körülmények között kellett megindítani az oktatást könyvek, jegyzetek, segédletek nélkül” – [Szarka 1999].

Az alábbi ismertetés először a Számítástechnikai Laboratórium létrehozásával, majd a számítástechnika-oktatás beindításával foglalkozik. Az első számítógép-beszerzések után ismertetjük a Gépészmérnöki Karon 1966-ban beindított Alkalmazott mechanikai szakirányt (GAM), majd a Számítástechnikai Laboratórium későbbi éveinek történései után szó lesz a Gépészmérnöki Karon 1971-ben beindított Rendszerszervezői ágazatról. Az Odra-1304 típusú számítógép beszerzése után beszámolunk a demonstrációs célú, I8085 alapú mikroszámítógép kifejlesztéséről. Ezt követően bepillantást adunk a NME kazincbarcikai Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Karának életébe. Az ismertetés elsődleges forrásai az [Ádám 2011], a [Nagy 2012], az [Obádovics 2010] és a [Salánki 1980] kéziratok.

19.1 Előzmények és a Számítástechnikai Laboratórium létrehozása

Már az első tanévben megalakult a *Matematikai Tanszék*, 6 főállású és 4-5 külső oktatóval. 1949 és 1955 között a Tanszék vezetője *Borbély Samu* volt, aki fontosnak tartotta, hogy a mérnökképzésben az elméleti matematikaoktatás mellett az alkalmazható matematikai

110 Selmecbányán III. Károly 1735-ben alapította a *Bányatisztképző Iskolát*, amelyet Mária Terézia 1762-ben akadémiai rangra emelt. Ez a *Selmecbányai Bányatisztképző Intézet* 1770-re Európa egyik legkorszerűbb, mintául szolgáló szakintézményévé vált – a világon elsőként itt oktattak felsőfokú bányászati-kohászati ismereteket. 1919-ben, miután Selmecbánya a megalakuló Csehszlovákiához került, a főiskola Sopronba települt át. A selmecbányai Bányatisztképző Iskolát nem csak a soproni székhelyű Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME), hanem a Miskolci Egyetem (ME) is jogelődjének tekintik; a selmecbányai hagyományokat őrzi a Dunaújvárosi Főiskola (DUF) is, amely 1969-ben a miskolci intézmény főiskolai karaként kezdte meg működését.

111 1949 őszén a jelenlegi Földes Ferenc Gimnázium épületében, később a Kossuth mozi épületében, a volt zsidó kórház épületében stb. tartották az órákat Az egyetem végleges helyét egy bizottság már a törvény életbe lépése előtt kijelölte a Dudujka domb körüli, régebben mocsaras helyen. Az itt felépült Egyetemvárosban működő intézmény 1990-ben vette fel a *Miskolci Egyetem (ME)* nevet.

112 A *szakérettségi* tanfolyami rendszerről az 1.1 alfejezetben már részletesen beszámoltunk.

módszerek – parciális differenciálegyenletek, geodéziai számítások, mérnöki eszközök (pl. fogaskerekek tervezésének számításai stb.) – kellő hangsúlyt kapjanak. Megemlítjük, hogy Borbély Samu korábban, 1942–49 között a Kolozsvári Bolyai Tudományegyetem professzora volt. A kolozsvári szellem később is hatott: a Matematikai Tanszék vezetője 1955-től *Gáspár Gyula* lett, aki korábban Kolozsvárott már dolgozott együtt Borbély Samuval.

A NME Gépészmérnöki Karán 1957-ben kapott oklevelet *Salánki József*, aki végzése után a Matematikai Tanszéken kapott állást¹¹³ és aki később, egészen 1979-ig, a Számítástechnikai Tanszék munkatársa volt. Saját visszaemlékezése ([Salánki 1980]) szerint 1958-ban a moszkvai Lomonoszov Egyetemen részt vett S. Ljapunov professzor *kibernetikai szemináriumán* és Karcev professzor *digitális számítógép (SZTRELA)*¹¹⁴ előadásain. Hazatérve egyik résztvevője volt az MTA KKCs-ben 1958–1959-ben szervezett *első hazai programozói tanfolyamnak* (amelyről a 2.1 pontban részletesen beszámoltunk; ez a tanfolyam annyira meghatározó volt számára, hogy szakmai életrajzában is tesz róla említést). 1960 márciusában készítette el a NME első gépi kódú programját „*Az optikai feszültségvizsgálat kísérleti eredményeinek értékelése a Frocht-féle módszer alapján M-3 típusú elektronikus digitális számítógéppel*” címmel – [Salánki 1962]. (Megjegyezzük, hogy *Salánki József* 1963-tól a Leningrádi Elektrotechnikai Intézet levelező aspiránsa volt *Automatizált rendszerek optimális vezérlése* c. témában.)

Hamarosan napirendre került az a bővítés, hogy annyi számítógépet szerezzenek be, hogy egy tankör minden egyes hallgatója gép mellé ülhessen. Azonban abban az időben az intézmények évente csak egy-két számítógépet igényelhetek. Az elosztást a *Pénzügyminisztérium Szervezési- és Ügyvitelgépésítési Intézete* végezte, amelynek igazgatója, *Radnai József*, megértette a tanszék problémáját, így 1957–62 között évente 3–5 számítógép megvásárlását tette lehetővé. Az 1962-ben megalakult *Számítástechnikai Laboratórium* már 18 mechanikus-elektromechanikus számítógéppel, valamint több grafikus műszerrel rendelkezett. A laboratórium vezetésére megbízást *Obádovics J. Gyula* kapott; a megbízást 1968-ban megerősítették.

Szeretnénk itt megemlékezni *Obádovics J. Gyula* kezdeti szakmai eredményeiről is; ezek, *Salánki József* fent említett eredményeivel együtt, meghatározó hatással voltak az Egyetem számítástechnika-oktatására. Kiindulásként idézzünk az [Obádovics 2010] kéziratból. „Obádovics 1959-ben az M-3-as számítógépet megismerve, «Gépi numerikus módszerek» témával levelező aspirantúrára jelentkezett. A felvételi bizottság – *Hajós György*, *Rényi Alfréd*, *Turán Pál* –, mivel azt megelőzően ilyen témájú aspiránssal még nem találkozott, »szovjet« aspirantúrárt akart javasolni, de Rényi javaslatára megegyezett, hogy *Frey Tamás* legyen az aspiránsvezető, és munkahelyként jelöljék ki a MTA Számítóközpontját”. Nevezett két dolgozatot is készített itt: a műszaki doktori [Obádovics 1962], ill. a matematikai tudományok kandidátusi [Obádovics 1966-67] disszertációkat.

113 Megemlítjük, hogy *Salánki József* részt vett az MTA KKCs 1958–59-ben rendezett, *első hazai programozási tanfolyamán* (l. 2.1 alfejezet); az ekkor elkészített programjával, 1960-ban, oktatói pályadíjban részesült.

114 *Salánki József* azzal a SZTRELA számítógéppel ismerkedhetett meg, amelynek utódján dolgozta ki *Fidrich Ilona* a Dunai Vasmű egyes részlegei *termelési folyamatainak szimulációját* 1963–64-ben (ld. 3.9.2 alfejezet.)

19.2 A korszerű matematika és a számítástechnika oktatásának kezdetei

1962-ben és 1963-ban az Egyetem *Numerikus módszerek, gyakorlati matematika* címmel *fakultatív tárgy* került meghirdetésre, amelyet átlagban 18 gépész- és bányászhallgató vett fel. A hallgatók a gyakorlatokat a Számítástechnikai Laboratóriumban végezték. Fontos szempont volt a mérnöki számítások megtervezése, mások általi ellenőrizhetősége, a logikai lépések *blokkdiagramos* rögzítése. A gyakorlatokon a számológéppel végzett munka mellett egy *kétcímű fiktív gép* 10 utasításból álló gépi kódú utasításrendszerében egyszerű programok megírására is sor került, mely előkészítette az M-3-as számítógép programozását. E tárgy keretében először lehetett számítógépet igénylő módszereket is ismertetni (relaxálás módszere, gradiens módszer, kollokációs módszer) – ezekhez jegyzeteket is készítettek¹¹⁵.

1962 történetünk szempontjából fontos évszám: *Obádovics J. Gyula*, a Belgrádi Egyetemre szóló két hónapos tanulmányútja során – a Belgrádi Statisztikai Hivatalba telepített (akkor Közép-Európa legnagyobb) IBM számítógépének programozási tanfolyamán – megismerkedett a *FORTRAN IV programozási nyelvvvel*, amelynek ismertetését a későbbiekben beépítette az Egyetem tananyagába.

1964-ben a *Bányamérnöki Karon* fontos változás történt. A *műszaki matematikaoktatás – a műszaki egyetemek között elsőként – kötelező tárgyként 9 félévre bővült* (a korábbi 4 félévhez képest). Ez azt jelentette, hogy az első négy félévi matematika tananyag (és a matematikaszigorlaton) túl jelentős óraszámban került sor a

- * Numerikus módszerek (3+2),
- * Számítástechnika (2+0),
- * Matematikai programozás (2+0),
- * Lineáris algebra (2+0),
- * Valószínűségszámítás (2+0) és
- * Komplex függvénytan (2+0)

oktatására (a két utóbbit a következő tanévtől kezdve a *Gépészmérnöki Karon* is oktatták.)

A *Számítástechnika* és a *Numerikus módszerek* c. tárgyak előadója *Obádovics J. Gyula* volt, míg a gyakorlatokat *Berkes Rudolfné*, *Erdélyi Zoltán*, *Fehér Sándor*, *Főnyad Zoltán*, *Salánki József*, *Schmauser Károlyné* és *Szóda Lajos* tartották.

19.3 Az első számítógépek beszerzése

1965-ben – egyetlen forint hozzájárulás nélkül, pusztán szakmai kapcsolat révén – a Számítástechnikai Laboratóriumba telepítésre került egy 830 000 forint értékű *Cellatron Ser 2c* típusú számítógép (melyet később sem kellett kifizetni). Ez egy fixpontos aritmetikájú, teljesen tranzisztorizált, törpe teljesítményű, speciális egycímű, univerzális számítógép volt, mely gépi kódban volt programozható.

A számítógép telepítését *Radnai József* közreműködése tette lehetővé: meggyőzte ugyanis a gyártó cég képviselőjét, hogy csak akkor lehet eladni ilyen számítógépet, ha az egyetem az

¹¹⁵ E jegyzetek közül ki kell emelnünk a következő két, a matematika oktatásában sokak által használt könyvet: *Obádovics J. Gyula: „Matematika V. (Gyakorlati matematika)”*. Tankönyvkiadó, Budapest. 1965. 312 old., *Obádovics J. Gyula – Főnyad Zoltán: „Példatár a Matematika V.-höz”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965. 208 old.

oktatási célok szolgálata mellett, vállalati kapcsolatait felhasználva, alkalmazói programokkal bemutatókat szervez. A Számítástechnikai Laboratórium, ez utóbbit vállalva, egyben létrehozta a Miskolci MTESZ keretében a *Számítástechnikai Bizottságot*, amely 1968-tól a *Neumann János Számítógép-tudományi Társaság első megyei szervezete* lett.

A Bányamérnöki Kar, miután meggyőződött a számítógép használhatóságáról, egy második *Cellatron Ser 2c* telepítéséhez 830 000 forintot biztosított. Így 1966-tól a hallgatók feladataik nagy részét már számítógéppel oldhatták meg. Volt olyan gépészkari tanszékvezető, aki ezt helytelenítette, mondván, hogy a hallgatók *így nem tanulják meg az igazi mérnöki munkát*. Nehezen fogadta el azt, hogy a 8-10 órás kézi szorzó-osztó géppel végzett, rutinszámítást igénylő feladatmegoldást a *Cellatron* számítógéppel 5 perc alatt lehet elvégezni. Nem hatott az az érv sem, hogy a számítógép használata lehetővé teszi, hogy a hallgatók 8-10 órával többet fordíthassanak elméleti tudásuk gyarapítására.

A két számítógép birtokában a *Numerikus módszerek* és a *Számítástechnika* c. tantárgyak oktatásánál a gyakorlati órák száma ugrásszerűen megnőtt. Ezt – a meglévő matematika gyakorlati órák mellett – csak egy önkéntes, áldozatvállalásra kész csapat tudta biztosítani, akik a Számítástechnikai Laboratórium egyéb munkáiban is részt vettek és akiket fentebb már név szerint is megemlégtünk. Megemlékezünk itt *Nikodémusz Antal*, *Salánki József* és *Szóda Lajos* „*Cellatron Ser 2c* számítógép és programozása” c. oktatási anyagáról is – [Nikodémusz 1967].

A számítógépek mellett a mérnöki munkákat *Lángos István* és *Varjú Attila* látták el. Ők ketten a *Cellatron Ser 2c* mágnesdobja két tartalék sávjának felhasználhatóvá tételéhez terveztek egy nyomtatott áramkört, melyet egy közönséges sütőtepsiben, házilag marattak. (Ezután az országban – megrendelésre – több *Cellatron* számítógépet is átalakítottak.)

19.4 Egy Odra-1013 típusú számítógép beszerzése

Mint az 1.1.2 alfejezetben már említettük, 1965-ben *Obádovics J. Gyula* egy lengyelországi tanulmányútról szóló beszámolóját megküldte a Művelődésügyi Minisztériumnak. Ebben azt javasolta, hogy (az Ural és Minszk típusú számítógépek helyett) a lengyel ELWRO cég által gyártott *Odra-1013 típusú számítógépeket* lenne célszerű telepíteni az egyetemeken, tanszéki keretben is üzemeltethető gépként.

A Művelődésügyi Minisztérium 1966-ban megvásárolt két Odra-1013 típusú számítógép közül, az MTA Számítóközpontjának igazgatója, *Frey Tamás* javaslatára, az egyiket az NME Matematikai Tanszék Számítástechnikai Laboratóriuma kapta. (A gépet az NME vezetősége csak azután fogadta el, miután a Minisztérium közölte, hogy annak 3 300 000 forint beruházási kerete nem csökkenti az egyetem beruházási keretét).

Az Odra-1013 megismerésére az Egyetemről többen utaztak el a lengyelországi Wroclawba. *Erdélyi Zoltán*, *Nikodémusz Antal* és *Törő Béla* a programozásra, *Lantos Béla* (BME) és *Lángos István* a gép karbantartására kaptak ott kiképzést. Házon belül kaptak kiképzést a középfokú végzettséggel rendelkező *Baranyai Károlyné*, *Dabóczy Sarolta*, *Sebes Mária* és *Tóth Ferenc*. – Megjegyezzük, hogy az Odra-1013 gépet az első fél évben a BME munkatársai, *Arató Péter* és *Lantos Béla* szervizelték.

Az Egyetemen hamarosan Odra-1013-programozási kurzusokat indított be *Erdélyi Zoltán*, *Obádovics J. Gyula*, *Salánki József*, *Szóda Lajos*, *Törő Béla* és *Varjú Attila* (mérnök).

A számítógép rövidesen közkedvelt lett nem csak az oktatás, hanem a tanszékek által vállalt, ún. külső megbízás alapján végzett kutatási (KK) munkákat végzők körében is. Az utóbbi munkákba *Szarka Zoltán* és *Törő Béla* is bekapcsolódott.

A Számítástechnikai Laboratórium a társtanszékek érdeklődő oktatói részére, valamint a MTE SZ szervezésében vállalatok megrendelésére, *programozási tanfolyamokat* tartott, továbbá *hazai és nemzetközi konferenciákat* is rendezett. Az *Obádovics J. Gyula* által szerkesztett *Számítástechnikai füzetek sorozatban* megjelent [Erdélyi 1967a], [Erdélyi 1967b], valamint az [Obádovics 1967] tankönyveket több egyetem és intézet is használta (így pl. az ELTE hallgatói számára *Mogyoródi József* 50–50 példányt rendelt).

19.5 Az Alkalmazott mechanikai szakirány (GAM)

1966-ban, egy tantervi korszerűsítés nyomán, a *Gépészmérnöki Karon* beindították a matematika-, fizika- és mechanikaigényes *Alkalmazott mechanikai szakirányt (GAM)*. Ez a képzés az 5. félévtől indult, és csak azok a gépészhallgatók választhatták, akik az első négy félév vizsgáin, szigorlatain a legjobb eredményt érték el; ez évente 15–25 hallgatót jelentett. Itt a hallgatók a *Numerikus módszerek és programozásuk* és a *Számítástechnika* c. tárgyak mellett *Felsőbb analízis* címén az analízis, a differenciál- és integrálegyenletek, az integrál-transzformációk, a komplex függvénytan, valamint a valószínűségszámítás elméleti és gyakorlati tárgyköréből kaptak széles körű képzést. A felsőbb analízis oktatásának legnagyobb részét *Nikodémusz Antal*, *Schmauser Károlyné* és *Vincze Endre* végezte.

1981-ig 183 GAM-szakos hallgató kapott mérnöki oklevelet. Az e szakon végzettek közül többen a Matematikai Tanszék, ill. a Számítástechnikai Laboratórium munkatársai lettek.

Megjegyezzük még, hogy 1966-tól a NME *szakmérnöki szakok mindegyikén beindult az (általánosan) kötelező számítástechnikai alapképzés* egy féléves *Számítástechnika* c. tárgy formájában, amelyet az [Obádovics 1966] tankönyvből oktattak.

19.6 A Számítástechnikai Laboratórium későbbi évei

Korábban már szóltunk a Számítástechnikai Laboratórium létrehozásáról és első éveiről. A *Számítástechnika* c. tantárgy 1964-től szerepelt a bányamérnöki, 1966-tól a gépészmérnöki tantervben, míg 1981-től minden gépészmérnök hallgató két féléves, heti 5 órás számítástechnikai alapképzésben részesült. Az 1970-es évektől kezdve egyre szervezettebbé vált a tudományos diákköri (TDK) munka is.

A Számítástechnikai Laboratóriumot később bevonták az egyetemen kívüli oktatásba is. Így pl. *információfeldolgozási gyakorlatokat* tartottak a *Borsodi Vezető és Szervező Továbbképző Iskola* tanfolyamain, Numerikus analízis és Számítástechnika órákat tartottak az akkori *Földes Ferenc Gimnázium ún. specmat. osztályában*.

Megemlítjük, hogy 1970-ben a *Bolyai János Matematikai Társulat* – látva a Számítástechnikai Laboratórium munkáját – úgy döntött, hogy a szokásos nyári országos vándorgyűlést a miskolci egyetemen rendezi meg, *Számítástechnikai Vándorgyűlés* címmel. A pedagógusok számára a számítástechnikai, programozási előadásokat és gyakorlatokat a Számítástechnikai Laboratórium munkatársai tartották, *Obádovics J. Gyulával* az élen. A MOST-1 autókódról szóló előadásokat *Kalmár László* akadémikus is végighallgatta, majd írt egy rövid

programot és le is futtatta. A pedagógusok annak örültek, hogy végre közvetlen ember-gép kapcsolatba kerülhettek a számítógéppel – már nem a korábbi módon, vagyis véget nem érő *programírás-kártyalyukasztás-próbafuttatás-javítás-kártyalyukasztás-próbafuttatás*... ciklusban dolgozták ki programjaikat. Az általános és középiskolai tanárok közül sokan az ekkor szerzett alapokat bővítve váltak a számítástechnika tárgy oktatójává, számítástechnikai szakkörök vezetőjévé. A Tankönyvkiadó a tanári munkát, a szakköri foglalkozásokat 1973–74-ben a [Hámori 1973], az [Obádovics 1974] és a [Kovács 1974] tankönyvek kiadásával is segítette.

1969 novemberében a Matematikai Tanszék vezetője közölte, hogy szabadulni szeretne a Számítástechnikai Laboratórium fokozatosan növekvő pénzügyi, beruházási problémáitól, ezért megbízta a Laboratórium vezetőjét, hogy készítsen előterjesztésre alkalmas tervet a Matematikai Tanszéktől független egységként működő *Számítástechnikai Tanszék* létrehozására. Mivel már korábban az országos számítástechnikai fejlesztési keretből fedezhető nagy teljesítményű számítógép telepítésének beruházására kedvező ígéretet kaptak, így a Számítástechnikai Tanszékre és Számítástechnikai Központra együttes terv készült. A tervet – többszöri egyeztetés után – a Matematikai Tanszék vezetője december közepén átadta a Gépészmérnöki Kar dékánjának. 1970 januárjában a dékán beszélgetésre hívta *Obádovics J. Gyulát*, a Laboratórium vezetőjét, és a terv mellett szóló érvek meghallgatása után indoklás nélkül közölte, hogy semmilyen számítástechnikai fejlesztést nem támogat. (Ezután a Laboratórium vezetője megvált az Egyetemtől; 1972-től *Hosszú Miklós* is követte őt – mindketten átmentek a Gödöllői Agrártudományi Egyetemre.)

Végül is létrehozták mindkét intézményt – a *Számítástechnikai Tanszéket* hamarosan, a *Gépészkar Számítóközpontot* 1982-ben. Az informatikai ismeretek beépülését a gépészmérnöki képzésbe jelentősen előmozdította a Gépészkar Számítóközpont, amelyet nemcsak központi számítástechnikai erőforrásként használtak, hanem hozzájárult – a *kari számítástechnikai bizottság* létrehozásával és működtetésével – a kari számítástechnikai-informatikai koncepció kialakulásához is. Mindeközben az egyetemi számítóközpont szerepét továbbra is a Matematikai Intézet keretében továbbműködő Számítástechnikai Laboratórium látta el.

19.7 A rendszerszervezői ágazat

1971-ben a Gépészmérnöki Karon létrehoztak, a vállalati igényeknek megfelelően, egy *Rendszerszervezői ágazatot* is. A tárgyak nagyobb részét a *Matematikai Intézet*, ill. a közben megalakult *Számítástechnikai Tanszék* oktatta. 1974-ben végeztek először rendszerszervező szakirányos hallgatók. Sajnos ez a jól sikerült ágazat is – a folyamatos korszerűsítések következtében – hamar megszűnt.

19.8 Odra-1304 típusú számítógép a Matematikai Intézetben

1972-ben az Egyetem beszerzett egy lengyel gyártmányú Odra-1304 típusú számítógépet. Előtte „egyetemi küldöttség látogatott meg több lengyel egyetemet, ahol hasonló típusú gép működött; felkeresték az ELWRO wroclawi gyártóüzemét is. A lengyel számítástechnikai szakemberek mindenhol elégedetten nyilatkoztak a gép megbízhatóságáról és használható-

ságáról, így a bizottság hazatérve a típus beszerzését javasolta – bár a gyártó cég azt ajánlotta, két évet várjanak a beszerzéssel, mert akkor már a következő, korszerűbb, integrált áramkörös Odra-1305-ös típus is hozzáférhető lesz. Az NME vezetősége azonban ragaszkodott az azonnali, 1972-es vásárláshoz, mivel az oktatási programokban már számítottak az új géptípusra” – [Ádám 2011]. A hardvercsoport tagjai: *Ádám Tihamér, Lángos István* és *Somosvári Béla* mérnökök, *Lőrinc Mihály* és *Bajusz Imre* műszerészek.

1977-ben *Ádám Tihamér* és *Somosvári Béla* elkezdtek kidolgozni a rendszer egységei működésének, karbantartásának leírását. Elsőnek a sornyomatató vezérléséről készült el az anyag. Ugyanekkor az adatrögzítés javításának érdekében, a meglévő (elektromos írógépéből, lyukszalagolvasóból és lyukszalaglyukasztóból álló) PREPAMAT lyukszalagos gépet a Budapesti Rádiótechnikai Gyár (BRG) digitalizáló táblájával illetve, lehetővé vált függvények, diagramok közvetlen adatszagra vitele. Idővel az eredetileg a géppel szállított lyukkártya-olvasó berendezés működése annyira bizonytalanná vált, hogy kiváltották egy hazai gyártású, VIDEOTON VT-601 típusú kártyaolvasóval. A nagyobb feladatot az olvasónak a központi géphez való illesztése jelentette. Ehhez egy (Odra-szóhasználattal) csatornailestőt kellett tervezni és kivitelezni. Ezt három hónap alatt sikerült elkészíteni, és rövid tesztüzem után újra munkába állt a laboratórium – [Somosvári 1981b].

Ádám Tihamér és *Somosvári Béla* tervbe vették hosszabb távon az *alapvető hardverismeretek fokozatos bevonását is mindhárom karon a számítástechnika oktatásába*. Ennek támogatására elkezdtek egy, a számítógépek alapáramköreinek működését bemutató *mérőtábla család* megépítését. 1981-ben, a mérőtáblák elkészítése után, a kapcsolódó mérési feladatokat és a gyakorlatokat a [Somosvári 1981a] dolgozatban tették közzé.

Közben – felkészülendő a mikroprocesszorok hazai terjedésére – *Ádám Tihamér* és *Somosvári Béla* egy *táskába épített demonstrációs mikrogépet* készített, csatlakoztatható perifériákkal (Olivetti távirógép, kazettás magnó stb.). Ezeket az eszközöket a IV. éves kohómérnökök számítástechnika tárgyainál oktatási segédletként használták.

1983-ra készült el a fenti szerzők újabb, *I8085 alapú mikroszámítógép fejlesztése* azzal a céllal, hogy alapszintig (gépi kód, gépi ciklusok, belső állapot) lépésenkénti részletességgel szemléltethessék a mikroprocesszorok működését, valamint a belső és a külső perifériás adatáramlásokat is bemutathassák. Az Odra-1304 és a mikroszámítógép közötti kapcsolatot assembly szinten *Ficsor Lajos*, a Számítástechnika Tanszék munkatársa által fejlesztett keresztfordító program biztosította. (A keresztfordítóról leírás sajnos nem maradt. Egy lyukszalagon tárolt bináris változat volt meg, ami az Odrával együtt elenyészett.)

1983-ban és 1984-ben a Számítástechnika Tanszék és a Számítástechnikai Laboratórium munkatársai végezték a városi és megyei kötelező *pedagógus-továbbképző tanfolyamokat és a későbbi továbbképzéseket*.

Megemlítjük még, hogy a Gépészmérnöki Kar saját *Számítóközpontjának* szervezése 1982-től indult *Vadász Dénes* vezetésével; maga a Számítóközpont 1985-től 1989-ig működött. Beszerezték egy TPA 1148-as számítógépet, majd a tanszékekre vezetékes hálózatot építettek ki, amelyen keresztül 12 db modem biztosította a csatlakozást. A gép mellett 5 db terminál is a felhasználók rendelkezésre állt.

1989-ben megalakult az *Informatikai Intézet*, *Tóth Tibor* igazgatásával. Az intézetet két tanszék, a *Tóth Tibor* által vezetett *Alkalmazott Informatikai Tanszék* és a *Vadász Dénes* vezetésével működő *Általános Informatikai Tanszék* alkotta. Az Informatikai Intézetbe sok

oktató ment át a Gépészkar Számítóközpontból, így *Vadász Dénes* mellett többek között *Ficsor Lajos*, *Wágner György* és *Kovács László* (a későbbi tanszékvezető). Végezetül megemlítjük, hogy 1988-ban, külön szervezeti egységként, megalakult az *Egyetemi Számítóközpont*, átvéve a Matematika Intézet Számítástechnikai Laboratóriumának szerepét.

19.9 A kezdetek a NME kazincbarcikai Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Karán

Kazincbarcikán, a *Nehézipari Műszaki Egyetem Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Karán* (NME VAFK) a *számítástechnika oktatása 1977-től* kezdődött. Egy VIDEOTON 1010 B típusú számítógép működött a Számítástechnikai Laboratóriumban, zárt géptermi rendszerben; főleg FORTRAN nyelven programoztak. A gépre alapozták a *Számítástechnika* c. tárgyat, emellett sok hallgató használta a gépet szakdolgozatának elkészítése során. Az 1010 B gép 32 Kb operatív tárral, lyukszalag-perifériával és operátori konzollal rendelkezett. A mágneslemezen az operációs rendszer mellett volt hely a felhasználóknak is, de egymással kellett egyeztetni a fizikai címeket, hogy ki hol tárolhat adatokat. Ha a felhasználó nem jól számolta ki a címeket, akkor bizony más területét is felülírta – a nem túl rugalmas operátori fizikai védelem (tiltó nyomógombok) ellenére. Több szaktanszék (pl. a Kémia Tanszék és az Irányítástechnika Tanszék) is használta a gépet. Szerződéses munkák is futottak a gépen.

A következőkben a Laboratórium volt munkatársa, *Nagy Ferenc* [Nagy 2012] ismertetéséből közlünk részleteket a Karon folyó kezdeti számítástechnika-oktatásáról.

A Számítástechnikai Laboratórium vezetője *Salánki József* volt. Az oktatásban ő, valamint *Bőd Béláné*, *Braunné Dudora Erzsébet*, *Nagy Ferenc*, *Szabó Attiláné*, és *Tóth József* vettek részt. A hardverüzemeltetést *Gardi Zsuzsanna*, *Krisztevné Tábori Éva*, *Siklósi János* és egy korábbi hallgató, *Barcs László* végezte. A korábbi időkben itt dolgozott *Milcsevics Tibor* is.

A számítógép felhasználásával sok szakdolgozat készült. A [Nagy 2012] forrás megemlíti a Kémia Tanszékről *Enyedi Béla* és *Raisz Iván* oktatókat, valamint az Irányítástechnikai Tanszékről *Soós Ferencet*. Ők amellett, hogy személyesen is sokat használták a gépet, sok hallgatónak adtak számítógéppel megoldandó munkát. A viszonylagosan kis tankörlétszámoknak (20-25 fő) köszönhetően lehetőség adódott arra, hogy a *Számítástechnika* c. tárgy oktatása keretén belül minden hallgató személyre szóló programozási feladatot kapjon. Ezek nagy része valamilyen numerikus módszer, számítás vagy algoritmus FORTRAN nyelvű programozása volt. Voltak azonban olyan feladatok is, amelyeknél az algoritmust is a hallgatók dolgozták ki – aktív oktatói konzultációval támogatva. „Az érdeklődők számára assembly-szakkört szerveztünk. Érintettük az adatbázisok témakörét is és speciális alkalmazásokat, sajnos azonban a rendelkezésre álló szoftver ehhez nem adott támogatást.”

Az oktatás segítésére a Karon a következő korai jegyzetek és példatár készült:

- * *Nagy Ferenc*: „Számítástechnika. Hardware alapismeretek”. Főiskolai jegyzet, NME VAFK, Kazincbarcika, 1980. 87 old.
- * *Nagy Ferenc*: „Számítástechnika. A FORTRAN programozási nyelv”. Főiskolai jegyzet, NME VAFK, Kazincbarcika, 1980. 130 old.
- * *Számítástechnikai Laboratórium munkatársai*: „FORTRAN programozási feladatgyűjtemény”. Főiskolai jegyzet, NME VAFK, Kazincbarcika, 1980. 140 old.

1979-ben érkezett egy R-12 típusú gép a 1010 B helyére. Jellemzői: 64 kB operatív memória, operátori konzol-display, kártyaolvasó, három 29 MB-os cserélhető mágneslemezegység. Ez utóbbiak gyakorlatilag nem működtek. Itt az operációs rendszer 32 KB-ot engedélyezett a felhasználóknak. Oktatásra, kutatásra, modellezésre, szakdolgozatok készítésére használták – főleg FORTRAN nyelven, de assemblyvel is kísérleteztek. A Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Karon intenzíven folytak mikroprocesszoros (I8085-ös) fejlesztések is. Az 1980-as évek közepén azután a Kar átköltözött a Miskolci Egyetemre.

19.10 Összegzés

Mint láhattuk, a Miskolci Egyetem elődintézményében a számítástechnika-oktatás kezdetének színtere a Gépészmérnöki Kar, míg a BME esetében ez a Villamosmérnöki Kar volt. Az Egyetemen viszonylag korán, már 1962-ben megalakult a *Számítástechnikai Laboratórium*, amely 1966-ban kapott egy Odra-1013 típusú számítógépet. Meg kell jegyezzük, hogy a Laboratórium akkori vezetője, *Obádovics J. Gyula* szervezői és pedagógusi eredményei, a korszerű matematika- és számítástechnika-oktatás teljes anyagához logikusan elrendezett jegyzetei és példatárai erősen meghatározták a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen – később a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen – folyó számítástechnika-oktatás kezdetét.¹¹⁶

Részen a jelentősen növekvő társadalmi igény következtében, részben a személyi számítógépek gyors elterjedése okán, az 1980-as évek második felében felerősödött az információfeldolgozási technológiák bevezetése a Miskolci Egyetem tanterveibe. Létrejött a Gépészmérnöki Kar saját *Számítóközpontja*, majd létrejött az Informatikai Intézet. *A Vadász Dénes* [Vadász 1993] dolgozata bemutatja az 1993-as *Műszaki-informatikus szak indításának* körülményeit, valamint a kialakított tantervet, részletezve az egyes tantárgycsoportokat is. Végezetül bepillantást kaptunk a NME kazincbarcikai Vegyipari Automatizálási Kar életébe.

19.11 Köszönetnyilvánítás

A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem kezdeteiről szóló első forrásanyagokért és az ismertetés egyes változatainak véleményezéséért köszönettel tartozom *Obádovics J. Gyulának* – külön köszönve azt a segítséget, amelyet további segítők és forrásmunkák felkutatása terén nyújtott. Köszönöm *Salánki Józsefnek*, hogy korábban készült anyagainak megküldésével hozzájárult a részletek kidolgozásához. Külön köszönöm *Ádám Tihamérnak* és *Somosvári Bélának*, hogy az 1970 utáni történések sorát – a hiteles források felkutatása és feldolgozása alapján – folytatták. Végül köszönöm *Nagy Ferencnek*, hogy kiegészítette a NME Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Kar számítástechnika-oktatásának kezdeteiről szóló ismertetést.

116 A [Simon 2009] összeállítás tanúsága szerint *Obádovics J. Gyula* tevékenysége nem csak a Nehézipari Műszaki Egyetem számítástechnika-oktatására, hanem az egész miskolci térség szakmai életére is nagy hatással volt. – Meg kell itt említsük, hogy *Obádovics J. Gyula* 85. születésnapjára, 2012 márciusában a Scolar Kiadó megjelentette a szerző *Matematika* c. könyvének 19. kiadását. (Az időközben teljes körűen átdolgozott összefoglaló kézikönyv használhatóságát az eddig eladott közel ötszáz ezer példány, valamint több külföldi kiadás is bizonyítja.)

19.12 Irodalomjegyzék

- [Erdélyi 1967a]: Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula – Törő Béla (szerk.: Obádovics J. Gyula): „Az Odra-1013 elektronikus digitális számológép programozása gépi kódban”. PM Szervezési és Ügyvitelgépésítési Intézet, Budapest, 1967. 106 old. (2. javított és bővített kiadás: Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1969. 112 old.)
- [Erdélyi 1967b]: Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula (szerk.: Obádovics J. Gyula): „Programozás MOST-1 autokódban”. Számítástechnikai füzetek, NME, Miskolc, 1967. 80 old.
- [Hámori 1973]: Hámori Miklós: „Ismerkedés a komputerrel”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 182 old.
- [Kovács 1974]: Kovács Győző: „A számítógépek technikája”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 287 old.
- [Nikodémusz 1962]: Nikodémusz Antal – Salánki József – Szóda Lajos: „Cellatron Ser 2c számítógép és programozása”. NME Számítástechnikai füzetek, Miskolc, 1967. 76 old. (További kiadás: 1968. 90 old.)
- [Obádovics 1962]: Obádovics J. Gyula: „Differenciálegyenlet-rendszerek sajátértékproblémái és sajátértékek kiszámítása elektronikus digitális matematikai gép felhasználásával”. Disszertáció, MTA Számítóközpont, Budapest, 1962.
- [Obádovics 1966]: Obádovics J. Gyula – Salánki József: „Matematika VI. Elektronikus számolóberendezések és programozás”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966. (További kiadás: 1968.)
- [Obádovics 1966-67]: Obádovics J. Gyula: „Differenciálegyenlet-rendszerre vonatkozó kezdeti és peremértékproblémáról”. Disszertáció, MTA Számítóközpont, Budapest, 1966–67.
- [Obádovics 1967]: Obádovics J. Gyula et al.: „Odra-1013 programozási összefoglaló”. NME Számítástechnikai füzetek, Miskolc, 1967. 22 old.
- [Obádovics 1974]: Obádovics J. Gyula – Szelezsán János: „Bevezetés a programozásba”. Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 222 old.
- [Obádovics 1975]: Obádovics J. Gyula et al.: „Numerikus módszerek és programozásuk”. Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 304 old. (Nívódíjas. További kiadás: 1977.)
- [Salánki 1962]: Salánki József: „Az optikai feszültségvizsgálat kísérleti eredményeinek értékelése a Frocht-féle módszer alapján M-3 típusú elektronikus digitális számítógéppel”. NME, Miskolc, 1962.
- [Simon 2009]: Simon Béláné et al.: „A számítógéptudomány a kezdetektől a robotfoci világbajnokságig Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében”. Bessenyei György Kiadó, Nyíregyháza, 2009. 105 old.
- [Somosvári 1981a]: Somosvári Béla – Ádám Tihamér: „A digitális számítógépek alapáramkörei.”. *Matematikai és Számítástechnikai füzetek 30.*, Miskolc Egyetemváros, 1981. 77 old.
- [Somosvári 1981b]: Somosvári Béla – Ádám Tihamér: „A CR-601 lyukkártya olvasó illesztése az Odra-1304 számítógéphez. *Mat.81.-150C*”. NME, Miskolc, 1981.

- [Somosvári 81c] Somosvári Béla – Ádám Tihamér: „A DW 304-1 sornyomató vezérlése.”. *Matematikai és Számítástechnikai füzetek 23 és 23/a*, Miskolc Egyetemváros, 1981. 58, ill. 19 old.
- [Vadász 1993]: Vadász Dénes: „A műszaki informatika szak a Miskolci Egyetemen”. *Informatika a Felsőoktatásban'93 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 277–284. old.

19.13 Források

- [Ádám 2011]: Ádám Tihamér – Somosvári Béla: „A számítástechnika története a Miskolci Egyetemen (az egykori Nehézipari Műszaki Egyetemen) – a számítástechnika történései a 70-es évektől napjainkig”. Kézirat, Miskolc, 2011.
- [Nagy 2012]: Nagy Ferenc: „A számítástechnika-oktatás kezdeteiről a NME kazincbarcikai Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Karán”. Kézirat, Miskolc. 2012. 1 old.
- [Obádovics 2010]: Obádovics J. Gyula: „A Miskolci Egyetem számítástechnika oktatásának kezdetei”. Kézirat, Balatonszárszó, 2010. 5 old.
- [Salánki 1980]: Salánki József: „A survey of computing techniques on the University of Miskolc in period 1949-1980”. Manuscript, Miskolc, 1980. 6 old.
- [Szarka 1999]: Szarka Zoltán: „A Miskolci Egyetem Matematikai Intézetének rövid története”. A Miskolci Egyetemen tartott előadás, 1999.
- „Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar története”. (www.gepesz.uni-miskolc.hu, letöltve: 2010.07.23.)
- „Miskolci Egyetem Számítóközpont Központi Szerver története - Internet az Egyetemünkön”. (www.uni-miskolc.hu/uni/szk/szktort.pdf, letöltve: 2011.04. 27.)
- „Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Informatikai és Villamosmérnöki Tanszékcsoport, Általános Informatikai Tanszék”. (www.iit.uni-miskolc.hu, letöltve: 2011.04. 27.)
- „Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Alkalmazott Informatikai Tanszék”. (compaq.iit.uni-miskolc.hu, letöltve: 2011.04. 27.)

20. A KEZDETEK A VESZPRÉMI VEGYIPARI EGYETEMEN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A számítástechnika jelentőségét a tudományos-műszaki fejlődés legújabb szakaszában a *Veszprémi Vegyipari Egyetem (VVE)*¹¹⁷, a Pannon Egyetem jogelődje, korán felismerte. Az alábbi ismertetés főbb forrásai a [Tomor 1973] dolgozat, a [Dallos-Biró 2010] és a [Wilde 2011] kéziratok, valamint a korabeli [VVE értesítők] voltak.

20.1 Az első lépések

Alig néhány évvel a hazai számítástechnikai oktatás beindulása után, az *1963/64-es tanévtől* kezdve már szerepelt a számítógépek programozása a tananyagban, a *Mérés és automatizálás* c. tárgyba beágyazva.

A számítástechnikai képzés *1967/68-ban* kezdődött meg a *Vegyipari folyamatszabályozási ágazaton*. Ennek tanterve már alaposabb számítástechnikai képzést írt elő. A IV. és az V. évfolyamon összesen 40 előadási és 96 gyakorlati órán a hallgatók megismerkedtek a számítógépek elvi felépítésével, programozásával, valamint vegyipari folyamatok irányításában történő felhasználásukkal. Az előadásokat *Szepesváry Pál*, a *Vegyipari Számítástechnikai Csoport*¹¹⁸ tudományos osztályvezetője tartotta.

20.2 A kezdeti intézményi és számítógépes háttér

1968-ban alakult meg az önálló *Számítógépes Csoport*, *Kurucz Jenő* vezetésével. A Csoport feladata – az oktatási feladatokon túl – az egyetemi adminisztráció segítése és a szaktanszéki kutatások számítógépes támogatása volt. A csoport tagjai frissen végzett fiatalok voltak: *Bencze Tibor* vegyész-mérnök, *Delzsényi Miklós* villamosmérnök és *Serfőző Ágnes* középiskolai tanár. Az ekkor beszerzett *Odra-1013* típusú számítógép üzemeltetését *Gfellner Jakab* operátor és *Rott László* műszerész végezte. A Csoportot 1969. július 1-jétől a Matematika Tanszékhez csatolták.

1968-tól a gyakorlati órákon a hallgatók MOSZT-1 autokódban írt programjaikat már futtathatták a számítógépen. Az *Odra-1013* gépre készültek egyetemi adminisztrációt segítő gépi kódú programok is. Az 1970/71-es tanévben beszereztek egy *Odra-1204* típusú számítógépet is; a hallgatók ez után *JAS* szimbolikus programozási nyelven és *Odra ALGOL* nyelven is írhatták programjaikat (az *Odra ALGOL* az *ALGOL 60* hivatkozási nyelvnek erre

117 1949-ben a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem átszervezése után, a belőle kialakított Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Nehézvegyipari Karának telephelyéül Veszprémet választották, mely 1951 őszén *Veszprémi Vegyipari Egyetem (VVE)* néven vált önálló egyetemmé. (Az egyetem működésére termékenyítő hatással volt az akkoriban Veszprémbe telepített Nehézvegyipari Kutató Intézet is.) Az egyetem neve az 1990/91. tanévben változott *Veszprémi Egyetemre (VE)*. Az agrárkémikus-agrármérnök képzésben a keszthelyi *Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar* és Veszprém között kialakult együttműködés több mint 30 éves múltra tekint vissza; a két régi szövetséges 2000-ben hivatalosan is egyesült. Az intézmény 2006 március elsején vette fel a *Pannon Egyetem (PE)* nevet.

118 Az 1965-ben alakult *Vegyipari Számítástechnikai Csoport* a Veszprémi Vegyipari Egyetem, a Nehézvegyipari Kutató Intézet, a Magyar Ásványolaj- és Földgáz Kísérleti Intézet és a Péti Nitrogénművek közös társulása volt.

a gépre megvalósított reprezentánsa). Az 1974/75-ös tanévben beszerezték az ALGOL 1204 fordítóprogramot is. (Megjegyezzük, hogy az ALGOL nyelvet a Nitrokémia Ipartelepeken a számítógépes gazdasági tervezésben is felhasználták.¹¹⁹)

Az 1979/80-as tanévtől már bevonták az oktatásba a *SYPS 4000* assembly programozási nyelvet, amelyet a PRS4000 folyamatirányító számítógép programozására használtak. A *BASIC* nyelvet az 1979/80-as tanévtől kezdték oktatni.

Végezetül megjegyezzük, hogy a számítástechnika-oktatás intézményi háttereként 1987 elején megalakult a *Számítóközpont*, Tomor Benedek vezetésével.

20.3 Az általános számítástechnikai képzés bevezetése

Az Egyetemen 1969-ben áttértek a *kétfázisú képzésre* (akkori szóhasználattal élve: többfokozatú képzésre): az első (6 féléves) fázisban a *vegyész-üzemmérnököket*, míg a második (4 féléves) fázisban *okleveles vegyészmérnököket* képeztek. Mindkét fázis tantervében szerepelt számítástechnikai tárgy:

- * Az *első fázis* hallgatói a 4. félévben a *Gépi számítástechnika* c. tárgy keretében heti 2 óra előadáson és 2 óra gyakorlaton (2+2 órában) sajátíthatták el a számítástechnikai alapismereteket. Főbb témák: a matematikai logika elemei, a digitális számítógépek felépítése és programozása, programozási nyelvek, programkönyvtárak. A gyakorlatokon a hallgatók ALGOL programokat írtak, és ezeket le is futtatták.
- * A *második fázisban* a hallgatók számítástechnikai oktatása az első fázisban megszerzett ismeretekre épült. A 7. félévben heti 2+2 órában szerepelt a *Számítógépek a vegyiparban* c. tárgy, amely elsősorban a számítógépek felhasználásának lehetőségeivel foglalkozott (vegyipari berendezések és folyamatok számítógépes modellezése, számítógépek alkalmazása a vegyipar különböző területein).

Ezzel párhuzamosan egyre több oktató foglalkozott számítástechnikával; képzettségük nőtt, és egyre több teret kapott a számítástechnika más tantárgyak oktatásában is. Az oktatást a kezdetektől fogva erős matematikai alapokra építették; erről a *Matematika Tanszék* gondoskodott. Az első fázisban oktatott matematikai alapokra építve a második fázis tantervében már szerepeltek a *Matematikai programozás* és a *Valószínűség-elmélet és matematikai statisztika* c. tárgyak. A Matematika Tanszék ezekben az években megszervezett, majd működtetett egy asztali számítógépekkel felszerelt *matematikai labort* is, amelyet a hallgatók szabadon használhattak feladataik megoldásához.

Az 1970-es évek elején már az *Üzemgazdaságtan* és az *Ipargazdaságtan* c. tárgyak oktatásában is fontos szerepet kaptak a számítógépes módszerek. A *Vegyipari művelettan*, valamint a *Vegyipari folyamattan* tárgyak óráin gépi modelleket, algoritmusokat használtak az egyensúlyi mérlegekkel kapcsolatos számításokra, műveleti egységek méretezésére és modellezésére, a tartózkodási idő meghatározására, valamint egyes optimalizálási módszerek alkalmazására. A *Vegyipari gépek üzemtana* c. tárgy keretében a laboratóriumi mérések

¹¹⁹ Az Egyetem – a Nitrokémia Ipartelepék megbízásából – már az ODRA-1013 számítógépre is készített gépi kódú programokat. 1971-ben olyan (ALGOL nyelvű) programokat dolgoztak ki fedezeti költség számítására, ill. olyan programrendszert írtak a vállalat gazdasági tervezésére, amelyeket hosszú évekig használtak.

értékelésére programrendszer készült, ami gyakorlatilag az összes tárgyalt áramlástan és hőtani problémára kiterjedt. (Az esetek nagy részénél azonban, az egyetemi számítógép korlátai miatt, külső számítógép-kapacitásokat kellett igénybe venniük.) Végül is 1970–74 között beindult az általános számítástechnikai képzés minden szakon.

Számos egyéb tantárgy oktatásában alkalmazták a számítástechnikát, ill. a kötelező anyagon kívül is sok hallgató foglalkozott a témával. Számukra tudományos diákkört szerveztek, melynek munkájában évente mintegy 40 diák vett részt. Több díjnyertes tudományos munka született mind a *Számítástechnikai és automatizálási*, mind pedig a *Vegyész szekcióban*.

20.4 A vegyipari rendszermérnöki ágazat indítása

Az 1971/72-es tanévben – a hároméves üzemmérnöki képzésre épülve – beindítottak egy kétéves *Vegyipari rendszermérnöki ágazatot*. Ezen az ún. második fokozaton az oktatás célja a jó alapképzettség, valamint a rendszerszemléletű műszaki és gazdasági szervezőmunka iránti fogékonyság kimunkálása volt.

Az ágazat *számítástechnikai jellegű tárgyai* (részben vagy egészében) az egyes félévekben a következők voltak:

- * az 1971/72. tanévben a Vegyipari rendszermérnöki ágazaton még *ideiglenes tanterv* szerint folyt az oktatás: az ebben a tanévben ezt az ágazatot választó IV. évfolyamos hallgatók számára kötelező volt a *Számítástechnika* c. tárgy, *Kurucz Jenő* irányításával (összesen 76 óra előadás és gyakorlat). – A következőkben az ezutáni évfolyamok tantervéről lesz szó.
- * a 7. félévben: *Matematikai programozás, Gépi számítástechnika, Termodinamikai tulajdonságok számítása.*
- * a 8. félévben: *Valószínűségi számítás és matematikai statisztika, Matematikai programozás, Numerikus módszerek, Műveleti egységek modellezése, Vegyipari rendszertan.*
- * a 9. félévben: *Vegyipari technológia, Műveleti egységek számítása, Vegyipari rendszerek irányítása, Elektronikus folyamatirányító berendezések, Vállalati rendszerek vezetése és szervezése, Gazdasági folyamatok döntési modelljei.*

A 10. félév a diplomamunka megírására volt szánva. 1973-ban az ágazaton elsőként végzett hallgatók száma 20 fő volt, az összes végzett hallgatónak kb. egynegyede. (Ekkortájt a második fokozat nappali tagozatán általában 80-100 hallgató végzett.)

20.5 Számítástechnikai irányú szakok indítása

Az Egyetem tanácsa a Művelődésügyi Minisztérium *Irányelvek a számítástechnikai oktatás továbbfejlesztésére* című általános utasítása alapján, az *1973/74-es tanévtől Vegyipari rendszermérnöki ágazatot* indított (az I. évfolyamtól indítva). A [Tomor 1973] dolgozat szerint ennél az ágazatnál a cél olyan szakemberek képzése volt, „akik megfelelő gyakorlat után képesek a hierarchikusan egymásra épülő vegyipari rendszerek tervezésével, megszervezésével, létrehozásával, fenntartásával és irányításával kapcsolatos feladatok ellátására, a vegyipari rendszerek modelljeinek megalkotására, optimális működési körülményeiknek

meghatározására”, valamint az előbbiekhöz szükséges mérések és identifikációs vizsgálatok elvégzésére. Ezenkívül képesek vegyipari kutatás meghatározására és megszervezésére – a laboratóriumi vizsgálatoktól kezdve az ipari megvalósításig. Végül, e munkák során képesek más szakemberekkel, így számítástechnikai, közgazdasági, műszaki és egyéb szakemberekkel együttműködni.

Meg kell itt említsük, hogy az Egyetemen már 1973-ben beindítottak egy *Szervező vegyészmérnöki szakot*, amelyen az utolsó évfolyam 1994-ben végzett. A szak kielégítette a korszerű számítástechnikát alkalmazni képes szervező szakemberek iránti igényt, amely üzemmérnöki és okleveles mérnöki szinten egyaránt jelentkezett. Nappali tagozaton a korábban már említett kétfázisú képzésben részesültek a vegyipari szervezőmérnök hallgatók; levelező tagozaton először csak az első fázist indították.

A Szervezőmérnök szak utódszakát, a *Műszaki menedzser egyetemi szintű képzést* – az országban elsőként – 1995-ben indította az Egyetem, Vállalkozói, Termelési és Humánmenedzsment szakirányokkal. Az elméleti órákon az oktatók a számítástechnikai oktatás *komplex, rendszerszemléletű kezelésmódját* közvetítették a hallgatók felé; a gyakorlati foglalkozásokon csak a mindenkor rendelkezésre álló számítógép-kapacitás korlátain belül tudták ezt biztosítani.

20.6 Továbbképzési lehetőségek

A végzett vegyészmérnökök továbbképzésére *szakmérnöki tanfolyamokon* nyílt lehetőség. Az 1973 februárjában beindított *Vegyipari rendszertechnikai szakmérnöki szakon* rendszertechnikai és számítástechnikai kérdésekkel ismerkedhettek meg a hallgatók; a szak iránt igen nagy volt az érdeklődés.

Végezetül megemlíjtjük, hogy az Egyetem *oktatói számára évente kétszer egyhetes számítástechnikai továbbképző tanfolyamokat* tartottak.

20.7 Számítástechnikai tárgyak oktatása az 1970-es években

A következőkben felsorolásszerűen összefoglaljuk, hogy az 1972/73. tanévtől kezdve milyen új számítástechnikai tárgyakat vezettek be az egyes szakokon (jelölés: előadás+gyakorlat):

- * Az 1972/73. tanévben *Számítógépek a vegyiparban* c. tárgy (2+2) a Nehézvegyipari szak IV. évfolyamán. Előadó: *Kurucz Jenő*.
- * Az 1972/73. tanévben *Numerikus módszerek* c. tárgy (1+3) a Nehézvegyipari szak Vegyipari rendszermérnöki ágazat IV. évfolyamos hallgatói számára. Előadó: *Dominyák Imre*.
- * Az 1974/75. tanévben *Számítástechnika* c. tárgy (4+0) a Vegyipari szervezőmérnöki szak II. évfolyama számára, tanulócsoporthoz oktatási formában. Előadók: *Dominyák Imre* és *Bencze Tibor*.
- * Az 1976/77. tanévben *Numerikus és gépi matematika* c. tárgy (az I. félévben összesen 42 óra, a II. félévben 45 óra) a Nehézvegyipari szak Vegyipari rendszermérnöki és Folyamatszabályozási ágazat IV. évfolyama számára. Előadó: *Dominyák Imre*.
- * Az 1977/78. tanévben *Numerikus és gépi matematika I.* c. tárgy (2+2 és 2 óra labor) a Vegyipari szervezőmérnöki szak II. évfolyamán. Előadó: *Wilde Lászlóné*.

- * Az 1977/78. tanévben *Numerikus és gépi matematika II.* c. tárgy (4+2 és 4 óra labor) a Vegyipari szervezőmérnöki szak IV. évfolyamán. Előadó: *Kurucz Jenő*.
- * Az 1978/79. tanévben *Matematika és Számítástechnika* c. tárgy (1+2) az Agrárkémia szak II. évfolyama számára.

Az oktatásban a [Lócs 1967] könyvet és a [Jakobi 1967] jegyzetet, valamint az Egyetem oktatói által készített alábbi jegyzeteket és példatárakat használták.

20.8 A Veszprémi Vegyipari Egyetemen készült korai oktatási anyagok

A következőkben – megjelenésük időrendjében – megadjuk az Egyetem oktatói által készített egyetemi oktatási anyagokat:

- * *Kurucz Jenő*: „Számítógépek I.”. VVE jegyzet, Veszprém, 1969.
- * *Kurucz Jenő – Bencze Tibor – Serfőző Ágnes*: „Számítógépek II.”. VVE jegyzet, Veszprém, 1969.
- * *Kurucz Jenő*: „Gépi számítástechnika”. VVE jegyzet, Veszprém, 1971.
- * *Bencze Tibor – Novák Béla*: „Az Odra-1204 számítógép programozása ALGOL 1204 nyelven”. VVE jegyzet, Veszprém, 1974.
- * *Farkas Józsefné – Kovács Miklósné*: „Gépi számítástechnika példatár I.”. VVE jegyzet, Veszprém, 1974.
- * *Kurucz Jenő – Fekete Nagy Gábor – Kürti Sándor*: „Gépi számítástechnika példatár II.”. VVE jegyzet, Veszprém, 1974.
- * *Bencze Tibor – Wilde Lászlóné*: „Számítástechnikai alapismeretek”. VVE jegyzet, Veszprém, 1981.

20.9 Összegzés

Mint a [Vass 1993] dolgozat megjegyzi, a Veszprémi Egyetemen az 1988-ban megalakult Automatizálási Oktatási Csoport beindította az *Automatizálási üzemmérnöki szakot* (amely az 1987-ben megszűnt kazincbarcikai Vegyipari Méréstechnikai és Automatizálási Főiskolán oktatott képzés átvétele volt). E szakot 1991-ben 40 hallgató kezdte el. Ugyancsak 1991-ben, 60 elsőéves hallgatóval, elindították az ötéves *Műszaki informatika szakot* is. 1992-ben megkezdődött az egyetemi szintű számítástechnika szakos tanárok képzése is.

Az Egyetemen a képzést kezdettől fogva a piac mindenkori igényeihez igazították. Emiatt a végzős hallgatók elhelyezkedési lehetőségei – a mai napig – kiválóak.

20.10 Köszönetnyilvánítás

A Veszprémi Vegyipari Egyetem (VVE) történetéhez küldött forrásmunkák kidolgozásában első forrás *Tomor Benedek* és *Bencze Tibor* 1973-as beszámolója volt. Köszönet illeti *Dallos-Biró Viktóriát* további információk megküldéséért, valamint a szemtanú, *Wilde Lászlóné* felkereséséért. Köszönjük *Wilde Lászlónénak* az anyag hiteles adatokkal való kiegészítését és a végső változat kidolgozásában nyújtott önzetlen segítségét. Külön köszönjük *Hartung Ferenc* és *Tomor Benedek* hasznos kiegészítéseit és támogatását.

20.11 Irodalomjegyzék

- [Jakobi 1967]: Jakobi Gyula: „Az Odra-1013 digitális számológép programozása”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 122 old. (További kiadások: 1969; 1970)
- [Lőcs 1967]: Lőcs Gyula: „Az ALGOL 60 programozási nyelv”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 254 old. (További kiadások: 1969; 1970; 1971; 1973; 1978)
- [Tomor 1973]: Tomor Benedek – Bencze Tibor: „Számítástechnikai oktatás a Veszprémi Vegyipari Egyetemen”. *Automatizálás VI. évfolyam, 1973. december.* 45–47. old.
- [Vass 1993]: Vass József – Vonderviszt Lajos: „Oktatási, kutatási informatikai eszközök a Veszprémi Vegyipari Egyetem Mérnöki Karán”. *Informatika a Felsőoktatásban'93 Országos Konferencia.* Debrecen, 1993. szept. 1–3. 630–636. old.

20.12 Források

- [Dallos-Biró 2010]: Dallos-Biró Viktória: „A számítástechnikai oktatás kezdetei a Veszprémi Vegyipari Egyetemen”. Kézirat, Veszprém, 2010.
- [Wilde 2011]: Wilde Lászlóné: „Adalékok a Veszprémi Vegyipari Egyetem számítástechnika-oktatásának kezdeteihez”. Kézirat, Veszprém, 2011.
- [VVE értesítők]: A Veszprémi Vegyipari Egyetem értesítői az 1968–69-es tanévtől.

21. A KEZDETEK A ZRÍNYI MIKLÓS KATONAI AKADÉMIÁN

Szerző: Munk Sándor

A *Zrínyi Miklós Katonai Akadémia (ZMKA)* a katonai felsőoktatás legmagasabb szintű, 1971-től egyetemi rangú intézménye volt.¹²⁰ Az akadémián elsősorban katonai vezető képzés folyt, a katonai főiskolákon (a Kossuth Lajos Katonai Főiskolán, a Szolnoki Repülőtiszt Főiskolán és a Bolyai János – korábban Zalka Máté – Katonai Műszaki Főiskolán) végzett tisztek 4–8 év csapatszolgálat után, középszintű vezetői beosztásra tervezve kerültek beiskolázásra az intézménybe, a magasabb szintű vezetői és szakmai ismeretek, képességek megszerzése céljából.

A Zrínyi Miklós Katonai Akadémián az alapképzés nappali és levelező formában folyt. A hároméves nappali alapképzés az akkori *Magyar Néphadsereg (MN)* haderőnevei és azok szakterületei (összefegyvernemi, tüzér, műszaki, repülő, hadtáp, politikai munkás stb.) számára indított képzésekben történt. Az alapképzés mellett jelentős szerepet játszottak a különböző – néhány héttől egy-két éves időtartamú intenzív, vagy összevonásokra épülő – tanfolyamok, amelyek speciális ismereteket, képességeket nyújtottak.

A ZMKA-n a *számítástechnika* a katonai vezetés támogatásának korszerű eszközeként szerepelt. A tudományos technikai forradalom eredményeként az ötvenes évek végén rohamosan korszerűsödő harci technikák jelentek meg a Magyar Néphadseregben. Ezzel párhuzamosan fogalmazódott meg az igény a ZMKA képzési rendszerében a különböző önműködő eszközök működési elméletét feltáró kibernetika, információelmélet stb. oktatására.

Az 1960-as évek elejére a tudományos és technikai forradalom felgyorsulása, az ennek nyomán kialakuló hadügyi forradalom következtében minőségi változáson ment át a csapatok szervezete, fegyverzete, technikai felszereltsége és ellátottsága. Ennek következtében többszörösére növekedtek a csapatok harci lehetőségei, azonban elmaradtak ettől a vezetési szervezetek lehetőségei és teljesítőképessége. Az ellentmondás feloldását csak a vezetés átfogó, komplex korszerűsítése, a vezetés szervezetének, technikai eszközeinek és módszereinek összehangolt fejlesztése, hatékonyságának növelése biztosíthatta.

120 A *Zrínyi Miklós Katonai Akadémia* közvetlen elődintézményének tekintett *Magyar Királyi Honvéd Hadiakadémia* 1920-ban alakult meg Budapesten a trianoni korlátozások miatt titokban, különböző fedőneveken. A két világháború között aztán tényleges nevén működött 1944-ig. A II. világháborút követően a felsőfokú tisztképzés a *Honvéd Hadiakadémián* 1947-ben indult meg, de 1949-ben meg is szűnt. Ezt követően 1950-ben alakult meg a Honvéd Akadémia, amely 1955 márciusától *Zrínyi Miklós Katonai Akadémia (ZMKA)* néven működött tovább, majd 1956 decemberében, integrálva a *Petőfi Katonai Politikai Akadémiát*, kialakult a katonai felsőoktatás egységes felsőszintű intézménye. 1971-től az Elnöki Tanács 23/1971. rendelete alapján a ZMKA által kibocsátott oklevél az egyetemi oklevéllel lett egyenértékű. 1996-ban a *Zrínyi Miklós Katonai Akadémia*, a *Kossuth Lajos Katonai Főiskola* és a *Szolnoki Repülőtiszt Főiskola* integrálásával létrejött a *Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem (ZMNE)*, amelybe 2000-ben integrálódott a *Bolyai János (korábban Zalka Máté) Katonai Műszaki Főiskola* is. 2012 januárjától a ZMNE a *Nemzeti Közszolgálati Egyetem (NKE) Hadtudományi és Honvédtisztképző Karaként* működik tovább.

21.1 A számítástechnika-oktatás előzményei

A katonai vezetés számítástechnikai eszközökkel, megoldásokkal történő korszerűsítésének első jelentősebb projektje a Zrínyi Miklós Katonai Akadémián a parancsnoki és törzsmunka rendjének felülvizsgálata és átalakítása volt, amelynek alapját a *hálótervezési módszer számítógépre épülő alkalmazása* képezte. A *Seebauer Imre* alezredes által vezetett tanári kutatócsoport már 1968-ban felmérte a zalaegerszegi hadosztály törzsmunka-folyamatát, és javaslatot dolgozott ki annak átszervezésére. Ez a munka az 1970-es évek elején az 5. hadsereg törzsében is folytatódott, és a későbbiekben jelentős háttérét képezte az oktatómunkának is.

A *számítástechnika-oktatás* előzményei az 1960-ban létrejött *Elektronika Tanszéken* jelentek meg, amely a légvédelem akkori technikáját, az infratechnika, az automatika, az információelmélet, a lokátorelmélet, a rádióelektronikai eszközök elleni harc és a matematika tantárgyakat oktatta – elsősorban a légvédelmi haderőnem tisztjei számára. (Az első fakultatív számítástechnikai tárgyak az *Automatika* és az *Információelmélet* c. tárgyak voltak.)

A hadsereg és a vezetőképés igényei kielégítésére 1967-ben a fenti feladatokat a *Berkics László* alezredes vezetésével létrehozott *Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszék* vette át. Nem sokkal később a Magyar Néphadseregben megalakult a *Rendszerszervezés, Vezetésgépesítés és Automatizálás (REVA) szolgálat*, amelynek rendeltetése a vezetés számítástechnikai támogatásának MN-szintű tervezése, szervezése és irányítása volt. 1976-ban a *Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszék*, valamint a *ZMKA Számítóközpont*, *Nyári György* mérnök alezredes (később ezredes) vezetése alatt egyesítésre került. Így jött létre a ZMKA 61 fős *REVA tanszéke*, amely 1991-ig volt felelős a vezetéselméleti és számítástechnikai képzésért, a hadműveleti-harcászati alkalmazások fejlesztéséért és futtatásért, az Akadémia számítóközpontjának üzemeltetéséért. Az integrált tanszéken az oktatásért felelős csapatvezetési részleget *Seebauer Imre* alezredes vezette.

21.2 A számítástechnika-oktatás az 1960-as évek végétől

A számítástechnika különböző kérdéseinek oktatása a Zrínyi Miklós Katonai Akadémián kezdettől fogva két nagy területre irányult: az alkalmazói képzésre és továbbképzésre, ill. a szakemberek képzésére és továbbképzésére. Az *alkalmazói szintű oktatás* az 1960-as évek közepén, a *számítástechnikai szakember képzés* pedig 1968-ban kezdődött meg.

Az 1960-as évek elejétől kezdve hazánkban is egyre nőtt az elektronikus számítógépek száma. Az Elektronikai Tanszéknek 1963-tól a Központi Statisztikai Hivatal új *Ural-2* számítógépének segítségével nyílt lehetősége az elektronikus digitális számítógépek megismerésére, oktatására és bemutatására. Így a tanszék automatikával, kibernetikával, elektronikával foglalkozó tanárai már korán kapcsolatba kerültek a tudományos technikai forradalom eredményeként megjelenő félvezető-alapú technikai eszközökkel, a legkorszerűbb irányítás-technikai berendezésekkel és a számítógépekkel.

Az 1965/66-os tanévben a Tanszék *Katonai kibernetika* c., *általánosan kötelező tárgynak* előadásain a ZMKA minden hallgatója tájékoztatást kapott a korszerű számítástechnikai eszközökről és azok katonai alkalmazási lehetőségeiről.

21.2.1 A számítástechnika alkalmazói ismereteinek oktatása

A számítástechnika alkalmazói ismereteinek oktatása az alapképzésben 1967-től a Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszék feladata volt. A *Katonai vezetés alapjai c., általánosan kötelező tantárgy* a különböző katonai szakterületek képzésében 120–180 órában, az első két tanévben került oktatásra. A tantárgy témakörei a következők voltak (ezek jelentős része, mintegy 60–90 óra a számítástechnikához kapcsolódott):

- * a csapatvezetés elméleti alapjai;
- * a csapatvezetés információrendszere és tervezésének módszerei;
- * az elektronikus számítógépek jellemzése és programozásuk alapjai;
- * a csapatvezetés kis- és középgépes eszközei;
- * a döntés-előkészítés matematikai módszerei;
- * az elektronikus számítógépek alkalmazása a parancsnoki és a törzsmunkában;
- * a hadműveleti-harcászati feladatok kis- és középgépekkel való megoldásának elvei és módszerei;
- * a csapatvezetés fejlődésének irányai, a tábori automatizált csapatvezetési rendszerek jellemzése;
- * a katonai vezetés lélektana;
- * a katonai vezetés története.

A tematika 1971-ben pontosításra és egységesítésre került. Az azonos felépítés és azonos (140) óraszám mellett a belső tartalom, a példák, problémák és feladatok haderőnemi és – szükség esetén – fegyvernemileg differenciáltak voltak. A tantárgy követelményei a felsorolt területek megismerése mellett jártassági szintű képességet céloztak meg a következő területeken:

- * az erők és eszközök alkalmazására vonatkozó problémák megfogalmazása, elemzése és modellekben rögzítése;
- * a csapatoknál alkalmazott kisgépek kezelése, hadműveleti-harcászati feladatok kisgépre történő megfogalmazása;
- * az elektronikus számítógépes programok alkalmazói dokumentációinak felhasználása, a kapott eredmények értékelése és felhasználása.

A következő változásra, tulajdonképpen profiltisztításra 1984-ben került sor, amikor a *Katonai vezetés alapjai c.* tantárgyat, ill. annak a REVA tanszék által oktatott részét a *REVA ismeretek c.* tantárgy váltotta fel. A tantárgy témakörei és óraszámjai a következők voltak:

- * a parancsnoki és törzsmunka számítástechnikai biztosítása (6 óra);
- * a csapatvezetés számítástechnikai eszközei (12 óra);
- * a hadműveleti-harcászati feladatok kidolgozása (34 óra);
- * a hálótervezés elvei, a Metra Potenciális Módszer (MPM) alkalmazása (14 óra);
- * a parancsnoki- és a törzsmunka-folyamat szervezésének számítástechnikai támogatása (10 óra);
- * a számítógépes hadműveleti-harcászati feladatok alkalmazása a csapatvezetésben (8 óra);
- * a parancsnoki és a törzsmunkában alkalmazható matematikai módszerek (20 óra).

A számítástechnikához kapcsolódó ismeretek az alapképzés mellett a tanfolyami képzésben is megjelentek. Az akadémiát régebben végzett, majd utána a csapattörzsekben dolgozó tisztek számítástechnikai továbbképzésének formáját az 1972-től 1978-ig évente két alkalommal megtartott, három és fél hónapos, 480 órás *feladatmegfogalmazó tanfolyamok* képezték, amelyek célja a következő volt:

- * a csapatvezetés vezetésméleti alapjainak megismerése;
- * az új vezetéstechnikai eszközök törzsmunkában való alkalmazásának elsajátítása;
- * a hadművelet-harcászati feladatok megfogalmazásának, a meglévő programok gyakorlati alkalmazásának elsajátítása.

21.2.2 A számítástechnikai szakemberek képzése

A *számítástechnikai (MN megnevezéssel élve: REVA-) szakemberek képzése* a Zrínyi Miklós Katonai Akadémián 1968-ban, a csehszlovákiai események következtében kezdődött meg. A MN tervei szerint 1968 őszétől nyolc fő került beiskolázásra a brnói katonai akadémia műveletkutatói¹²¹ – alapvetően számítástechnikai ismeretek nyújtó – tanfolyamára, ez azonban a politikai események miatt megghiúsult. Ezt a képzést, rövid felkészülés után, a Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszéknek kellett megtartania. A *tizenegy hónapos Műveletkutató tanfolyam, 1968-tól kezdve*, évente megrendezésre került.

A tanfolyam képzési célja a törzsmunkában nagy jártassággal rendelkező tisztek számítástechnikai, rendszerszervezői felkészítése volt, amelyek birtokában segítői lehettek a törzsekben és intézményekben dolgozó parancsnokoknak, tiszteknek a csapatvezetési rendszer korszerűsítésében, hatékonyságának növelésében. Ennek során fel kellett készíteni a hallgatókat a korszerű vezetésgepesítési és automatizálási technikai eszközök törzsmunkában való alkalmazására, a hadműveleti-harcászati feladatok algoritmizálására, a számítógépes programok elkészítésére, valamint az adatfeldolgozó központok munkájának megszervezésére, irányítására.

A műveletkutató (operációkutató) tanfolyam főbb témakörei a következők voltak:

- * a rendszerszervezés elmélete és gyakorlata;
- * a katonai vezetés alapjai;
- * általános katonai képzés;
- * a katonai műveletkutatás gyakorlata, automatizált vezetési rendszerek;
- * a számítógépek programozása (egy magas szintű programnyelv jártasság szintű elsajátítása és két másik programnyelv bemutatása);
- * szociológia;
- * a katonai vezetés lélektana.

A tanfolyamon a szakmai ismeretekre mintegy 1250 óra állt rendelkezésre. A tanfolyam végén a hallgatók a záróvizsga mellett szakdolgozat készítésével (rendszerszervezési, programozási feladat megoldásával) adtak számot megszerzett gyakorlati képességeikről.

121 A katonai szakirodalomban az *Operations Research* kifejezés magyar fordítása az orosz anyagokból történő átvétel miatt (исследование операций) *operációkutatás* helyett hosszú ideig *műveletkutatás* megnevezéssel szerepelt.

1971-ben a tanfolyam tematikája korszerűsítésre került, melynek során elváltak a *rendszer-szervező* és a *folyamatszervező tanfolyamok*. A rendszer-szervezői tanfolyamokra katonai akadémiai vagy egyetemi végzettséggel, a folyamatszervező tanfolyamokra katonai főiskolai végzettséggel lehetett jelentkezni. A két tanfolyam tantárgyainak felépítése azonos volt, azonban tartalmuk a módszerek és példák szintjén már eltért. Míg a rendszer-szervező tanfolyamon rendszer-működési szinten, a folyamatszervező tanfolyamon alacsonyabb szintű, folyamat szinten megjelenő problémák kerültek feldolgozásra. A Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszék szoros szakmai együttműködést alakított ki a Számítástechnikai Oktató Központ szakembereivel, akik részt vettek a vizsgabizottságok munkájában is. Ráadásul az oktatás minőségét elismerve a hallgatók SZÁMOK rendszer-szervezői, ill. folyamatszervezői oklevelet is kaptak, amely így felsőfokú, ill. középfokú szakképesítést jelentett.

21.2.3 A hároméves nappali REVA alapképzés

A hároméves nappali REVA képzés, vagyis az első önálló számítástechnikai szakember képzés 1982-ben lépett a tanfolyam rendszerű szakemberképzés helyébe. Ez az időszak a REVA szolgálat felfutó szakasza volt a Magyar Néphadseregben, amikor viszonylag nagyobb tömegben volt szükség a REVA (vagyis számítástechnikai) támogatást biztosító (tervező, szervező és megvalósító) képességek mellett katonai ismeretekkel is felvértezett szakemberekre. Bár a képzés hároméves volt, a tematikában harmadával kevesebb volt a számítástechnika, mint a korábbi tanfolyami szakemberképzésben. A hallgatók katonai ismeretekből, hadműveleti-harcászati ismeretekből ugyan sokat kaptak, de a három év alatt a szakmai képzés kevesebb volt, mint előtte a rendszer-szervező tanfolyamok egy évében. Az első képzés tancsoportvezetője *Kovács Miklós* mérnök alezredes volt. A három, egymást követő képzési ciklusban végzett hallgatók jelentős része kapott később vezető beosztást a REVA szolgálatban és a MN vezetésében.

A REVA alapképzés szakmai tartalma a REVA törzsmunka és a REVA biztosítás volt. Ennek gyakorlata abban az időben a csapatoknál még nem létezett, így a REVA tanszéken került kialakításra egy elképzelt tervező és szervező törzsmunka-folyamat, valamint az ehhez szükséges, a katonai vezetés folyamatába illeszkedő dokumentumkészlet. A kipróbálásra a hallgatói és a tanári gyakorlatok adtak lehetőséget. Az információs rendszerek szervezése területén a tanszék megpróbálta megtartani az egyéves tanfolyam hagyományait: a hallgatók kidolgoztak egy konkrét – az indítástól a lezárásig végigvitt – rendszer-szervezési feladatot. Mindezeket hardver-, szoftverismeretek, rendszertechnika, matematika és operációkutatás alapozták meg.

21.3 Az oktatás számítástechnikai háttere

A Zrínyi Miklós Katonai Akadémián a számítástechnikai oktatás hátterét az 1960-as évek elején az úgynevezett *kis- és középgepek* alkották. A támogatás mechanikus és elektromechanikus eszközökkel (VK-1 számológép, ASCOTA-114 könyvelőautomata) kezdődött, majd az évtized közepén megjelentek az elektronikus berendezések (K-831 zsebszámológép, HUNOR-131 asztali számológép, HUNOR-157/158 négy munkahelyes asztali számítógép, SOEMTRON asztali számológép) is.

1967-ben a ZMKA 41. sz. épületének földszintjén, a megszűnt Elektronika Tanszék automata kabinetjének helyén került beállításra a MN Számítástechnikai Központ (MNSZK) tulajdonába tartozó, második generációs *Minszk-22* elektronikus számítógép, többek között azzal a céllal, hogy az akadémián folyó képzést is segítse. Az oktatási célú alkalmazás feltételeit és rendjét a MNSZK és a Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszék 1969-ben egy együttműködési megállapodásban rögzítette.

1971-ben, mivel a MNSZK egy nagyobb teljesítményű, *Minszk-32* számítógépet kapott, a *Minszk-22* számítógép átadásra került a *Lassú Béla* alezredes által vezetett, újonnan létrehozott ZMKA Számítóközpont állományába. Az új szervezet főmérnöke a Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszék tanára, *Zsernovitzky György* mérnök alezredes lett. Rendeltetése szerint a Számítóközpont végezte az akadémián folyó oktató-nevelő munka szükségleteinek, valamint más, az akadémiával együttműködő vagy ide utalt szervek számítástechnikai igényeinek kielégítését. A Számítóközpont adta egyben a parancsnoki vezetőképzésben a vezetés eszközt és számítástechnikai bázisát is.

A számítógép programozását a Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszék tanárai belső tanfolyam keretében sajátították el, amelyre alapozva az illetékes szaktanszének tanáraival együttműködve 1970-ben megkezdődött a Varsói Szerződés tagállamai által kidolgozott hadműveleti-harcászati programcsomagok átvétele, adaptálása és az oktatásba történő bevitele. Két-három év alatt mintegy 60 program került adaptálásra, azonban ezek egy része az eltérő szervezési, alkalmazási elvek miatt az oktatásban és a gyakorlatokon csak korlátozottan volt felhasználható. A programadaptációk mellett saját programfejlesztések is történtek. Ennek során a szaktanszének mint feladatmegfogalmazók működtek együtt a Katonai Vezetés és Törzsszolgálat Tanszék és a Számítóközpont oktatóival, szakembereivel.

1974-ben döntés született a ZMKA számítástechnikai háttérének korszerűsítéséről. 1978 januárjában a REVA Tanszéken telepítésre került a harmadik generációs *ESZR R-20 számítógép*. A számítógéphez TERTA távadatfeldolgozási vezérlőn keresztül *AP-64 terminálok* is csatlakoztak.

Az új számítógép és a távadatfeldolgozó rendszer megteremtette a lehetőséget:

- * a szakemberképzésben az operációs rendszerek, programozási nyelvek, adatbázis-kezelés, hardverarchitektúrák és eszközök, valamint közvetve az információs rendszerek szervezése és korszerű megoldásainak oktatására;
- * a számítástechnika-alkalmazói képzésben a katonai vezetés, az egyes szakterületek számítástechnikai támogatása korszerű megoldásainak bemutatására és ezek alkalmazásának gyakoroltatására; végül
- * a ZMKA vezetése és működése számítástechnikai támogatásának (pl. Számítógépes Tanulmányi Rendszer) megvalósítására.

Emellett egyes MN szervek a számítógépet – tervezett időben – saját feladataik megoldására használhatták, ill. a REVA Tanszék polgári szervek részére, szerződéses alapon, bér munkát végezhetett. Ez utóbbi munkák, az első néhány év után, a belső felhasználás jelentősen megnövekedett igényei miatt gyakorlatilag megszűntek.

A ZMKA tanszékein 1979-ben nagyobb számban jelentek meg *PTK-1096 programozható számológépek*, amelyek kézi számológépként, ill. nyomtatógységhez csatlakoztatva asztali számológépként is alkalmazhatók voltak. A REVA Tanszék felkészítő tanfolyamai után,

az oktatásba történő bevezetést követően, a következő években nagy számban készült tananyag, program és tudományos munka a PTK-1096 alkalmazásával. A PTK-1096 az oktatás mellett intenzíven felhasználásra került a számításigényes katonai szakterületek gyakorlati tevékenységében is. Ehhez sok segítséget nyújtottak a ZMKA oktatói és hallgatói által készített programok.

21.4 A ZMKA korai oktatási anyagai

A Zrínyi Miklós Katonai Akadémia oktatói által kidolgozott első számítástechnikai jellegű jegyzetek közül kiemeljük az ötkötetes *Kibernetikai alapismeretek* c. sorozatot, amelyet a Katonai Vezetés Tanszék anyagai, és más könyvek, jegyzetek felhasználásával *Zsernovitzky György* alezredes, *Seebauer Imre* őrnagy, *Berkics László* alezredes, *Gindert Károly* alezredes, *Szabadkai József* őrnagy, *Fogarasi János* alezredes és *Németh Kálmán* alezredes szerkesztettek.

A ZMKA oktatói által kidolgozott korabeli jegyzetek (megjelenésük sorrendjében):

- * „Kibernetikai alapismeretek I. A katonai szervezetek működési és szerkezeti struktúrájának vizsgálatára alkalmazható kibernetikai módszerek”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1969. 25 old.
- * „Kibernetikai alapismeretek II. A kibernetika kialakulásának rövid történeti áttekintése és főbb tárgykörei”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1969. 35 old.
- * „Kibernetikai alapismeretek III. A katonai rendszer”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1969. 22 old.
- * „Kibernetikai alapismeretek IV. A katonai szervezetek irányítása”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1969. 25 old.
- * „Kibernetikai alapismeretek V. Az információelmélet alapjai”. Jegyzet, Budapest, 1969. 25 old.
- * *Zsernovitzky György*: „A csapatvezetés technikai eszközei 1. (A Minszk-22 programozása és kezelése)”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1970. 255 old.
- * *Fodor Imre*: „A digitális számítógépek és programozásuk”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1971. 117 old.
- * *Zsernovitzky György*: „A csapatvezetés technikai eszközei 1. (A TAM-2 és TAM-22 translátorok üzemeltetési kézikönyve)”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1971. 55 old.
- * *Seebauer Imre*: „A hálódigramos tervezés alapjai”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1971. 45 old.
- * *Csutár László*: „Tanszegédlet a csapatvezetési információs számvetési feladatok előkészítése és megoldása elektronikus számítógéppel c. téma tanulmányozásához”. ZMKA tanszegédlet, 1972. 155 old.
- * *Németh Kálmán* (összeáll.): „A csapatvezetés fejlődésének fő irányai, a tábori automatizált csapatvezetési rendszer jellemzése”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1973. 53 old.
- * *Csutár László*: „Elektronikus számítógépek alkalmazásának előfeltételei és lehetőségei a csapatvezetésben”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1973. 47 old.
- * *Fodor Imre*: „Egységes Számítógép Rendszer”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1974. 56 old.
- * *Magyar László*: „Mikrofilmes rendszerek és szervezési kérdéseik”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1975. 86 old.

- * *Fodor Imre*: „Harmadik generációs számítógép alapismeretek”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1975. 287 old.
- * *Fodor Imre – Kecskés Gyula – Seres László*: „A csapatvezetés technikai eszközei”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1976. 152 old.
- * *Seebauer Imre*: „A csapatszervezetek rendszerszemléletű értelmezése és vizsgálata”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1976. 91 old.
- * *Seebauer Imre* (szerk.): „A csapatszervezetek és a csapatvezetés funkciói, folyamatai”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1976. 83 old.
- * *Kákos János*: „A csapatszervezetek információs rendszere”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1976. 75 old.
- * *Lehoczky János*: „A csapatszervezetek információs rendszerének tervezése és szervezése”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1976. 61 old.
- * *Kötél Gyula*: „Számítógépek programozásának alapjai”. ZMKA jegyzet, Budapest, 1977. 242 old.
- * *Vág István*: „A MINOR-1 programozástechnikai és kommunikációs segédeszköz az elektronikus számítógép felhasználásához”. ZMKA segédlet, Budapest, 1978. 53 old.

21.5 Összegzés

Jelen anyag csak vázolni tudta a számítástechnikai képzés kezdeteit a Zrínyi Miklós Katonai Akadémián, a ZMKA-n. Ez az áttekintés is szemlélteti azonban azt a tényt, hogy a számítástechnika, mint a vezetés támogatásának hatékony eszköze, a ZMKA vezetőképző jellegéből következően, sajátos orientáltsággal jelent meg az 1960-as években. A jelenleg éppen átalakuló, a *Nemzeti Közszolgálati Egyetembe* karként betagozódó Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem (a ZMKA és a volt katonai főiskolák jogutódjai) esetében különösen fontos az intézmény történetének és ezen belül a számítástechnikai/informatikai oktatás történetének feldolgozása. A múlt és a viharos gyorsasággal múlttá váló jelen megörökítése nélkül nem lehet – de nem is érdemes – jövőt építeni.

21.6 Köszönetnyilvánítás

A szerkesztő köszöni *Pokorádi Lászlónak* a korabeli szemtanúk felkutatásában való segítségét. Köszönöm *Munk Sándornak* a Zrínyi Miklós Katonai Akadémia számítástechnika-oktatásának kezdeteiről szóló, minden részletre kiterjedő, pótolhatatlan és érdekes beszámolóját. Köszönöm, hogy elfogadta szerkesztői együttműködésemet is. Külön köszönet illeti *Seebauer Imrét*, akinek felkérésére írta meg *Munk Sándor* az ismertetést, és azt, hogy az ismertetés első változatát, korabeli szemtanúként, megjegyzéseivel gazdagította.

21.7 Források

Zsernovitzky György: „Rendszerszervezés, Vezetésgépesítés és Automatizálás Tanszék (REVA tanszék)”. *Akadémiai Közlemények*, 120/4 szám, 1986. 213–256. old.
Éves tanszéki beszámoló jelentések, tematikai programok.

22. A KEZDETEK A MÉRNÖKI TOVÁBBKÉPZŐ INTÉZETBEN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A 2. fejezetben már tettünk említést a *Mérnöki Továbbképző Intézet*ről (mai nevén: *Mérnök-továbbképző Intézet, MTI*), amelyet a világgal lépést tartó tudás igénye, valamint a jól szelektált ipari igények kielégítésére való törekvés hívott életre. A következőkben a [Ginsztler 2009], az [Álló 2010] és a [Székely 2011] forrásmunkák felhasználásával rövid metszetét adjuk az Intézetben folyó számítástechnika-oktatás kezdeteinek.

22.1 A Mérnöki Továbbképző Intézet megalapítása, küldetése

„A mérnökök szervezett továbbképzésének gondolata a Műegyetem¹²² falai között fogalmazódott meg, s 1939-ben – Európában elsőként – létrejött a *Mérnöki Továbbképző Intézet (MTI)*. [...] Az első tanfolyam 1941. február 17. és május 2. között volt; ez tíz tárgykörből tartalmazott előadásokat, amelyek anyaga rövidesen nyomtatásban is megjelent. Az Intézet első évtizedben 335 kiadványt jelentettek meg, összesen 294 ezer példányszámban” – [Ginsztler 2009].

A szakmai újdonságok ismertetését célzó tanfolyamok mellett a régebben végzett mérnökök számára biztosítani kívánták az *elméleti alaptudományokba bevezetett korszerű módszerek megismerését és az alapismeretek állandó naprakészen tartását* is.

A mérnök-továbbképzésbe 1951-től bekapcsolódott a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem, 1962-től a Veszprémi Vegyipari Egyetem, majd tartottak tanfolyamokat a pécsi és a győri alközpontban is.

22.2 A számítástechnika megjelenik a képzésben

A *Mérnöki Továbbképző Intézet* már a kezdetektől fogva nyitott volt a kibernetikai, majd számítástechnikai (később informatikai) tárgyak oktatására. Az első ilyen témájú rendezvények: *Nemes Tihamé*nek 1955-ben a logikai gépekről, valamint *Tarján Rezső*nek 1957-ben a gondolkodó gépekről tartott előadás-sorozata. Mint az 1. fejezetben már említettük, a számítástechnika egyes fejezeteiről tartott előadás-sorozatokon, tanfolyamokon a műszaki témakörök mellett programozási és alkalmazási kérdésekkel is foglalkoztak. 1965-re a számítástechnikai jellegű tanfolyamok száma félévenként már hétre növekedett.

22.3 A BME részéről indított tanfolyamok 1969-től

Az 1969/70. tanévtől, a BME Építőmérnöki Kar egyes tanszékeinek programja alapján, gyakorló építőmérnökök számára, több számítástechnikai továbbképző tanfolyamot hirdetett meg a Mérnöki Továbbképző Intézet. Az előadásokat egyetemi és más intézményekben

¹²² *Műegyetem* alatt itt a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemet kell érteni.

dolgozó szakemberek tartották. Egyaránt voltak alapismereti és szakirányú tanfolyamok. Az elsők között volt pl. a következő két tanfolyam (amelyekről már volt szó a 12. fejezetben):

- * Az Odra-1204 típusú programvezérlésű elektronikus számítógép működése és programozása (20 óra),
- * Számítógépek alkalmazása a szerkezettervezésben (20 óra).

Székely Vladimír [Székely 2011] közlése szerint *Tarnay Kálmán* professzor, a BME Villamosmérnöki Kar kezdeményezésére és szervezésében, az 1969/70. tanévben nagysikerű továbbképző tanfolyam indított *Bevezetés az elektronikus számítógépek programozásába, villamosmérnökök részére* címmel. Az itt közölt tudásra nagy volt az igény a gyakorló mérnökök körében. A tanfolyam sok féléven át futott, egyes félévekben 400-at meghaladó hallgatói létszámmal – becslés szerint kb. 2000 aktív mérnöknek biztosítva programozási alapismereteket. Mivel alapelv volt, hogy programozni csak az tanul meg, aki csinálja, a tanfolyamok óraszámának többsége számítógépes gyakorlat volt. A programozás ALGOL nyelven folyt. Egy jól használható szubrutinkönyvtár tette lehetővé, hogy a hallgatók már néhány óra után összetettebb feladatokat tudjanak megoldani. A gépi háttérrel az *Egyetemi Számítóközpontban* 1968-ban üzembe helyezett RAZDAN-3 gép adta. A tanfolyam tanárai, gyakorlatvezetői a BME Villamosmérnöki Kar oktatói voltak. (Megjegyezzük, hogy a Kar nappali hallgatói számára a reguláris számítástechnikai oktatás e tanfolyamokhoz képest csak később kezdődött.)

Az előbbi tanfolyam tapasztalatainak felhasználásával jött létre a „*Programozás és elektronika*” c. könyvsorozat, amelynek kezdeményezője és szerkesztője *Tarnay Kálmán* volt, és amelynek 1975 és 1979 között hét kötete jelent meg. A cél annak bemutatása volt, hogy *hogyan használható a számítógép a villamosmérnöki gyakorlatban*. Mind a hét kötet ALGOL, ill. FORTRAN példákon fejtette ki az adott témát, függelékként a témához illeszkedő forrásnyelvi eljárás-gyűjteménnyel kiegészítve azt. E hét kötet, vagyis a [Tarnay 1975–79] könyvsorozat hét kötete:

1. *Székely Vladimír – Tarnay Kálmán: „A programozás alapjai”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
2. *Székely Vladimír – Benkő Tiborné: „Karakterisztikák, diagramok, nomogramok”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
3. *Herendi Miklós – Tarnay Kálmán: „Egyenáramú hálózatok analízise”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
4. *Ambrózy András – Jávora András: „Mérésadatok kiértékelése”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976.
5. *Csáki Frigyes: „Lineáris szabályozási rendszerek analízise”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976.
6. *Csáki Frigyes: „Lineáris szabályozási rendszerek szintézise”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.
7. *Zombory László – Koltai Mihály: „Elektromágneses terek gépi analízise”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.

22.4 Az 1970-es évek elején külső kezdeményezésre indított tanfolyamok

Tarnay Kálmán professzornak és a BME oktatóinak előbb említett tanfolyamsorozata az 1970-es évek elején még javában futott, amikor külső kezdeményezésre egy másik tanfolyamsorozat is beindult. Utóbbiról *Álló Géza* kézírata számol be, a szemtanú hitelességével – [Álló 2010].

„Az 1970-es évtized elején még a titkok tudóinak kijáró, némiképp babonás tisztelet övezte a számítástechnikában dolgozókat, hiszen a szaktudás zöme négy budapesti intézményben – INFELOR, KFKI, MTA SZTAKI, SzKI¹²³ – koncentrálódott. A szakemberhiány egyik alapvető oka az volt, hogy a felsőoktatási intézmények csak akkortájt kezdték rendszeresen oktatni a számítástechnikai ismereteket, így a korábban végzetek *már nem*, a kezdő generációk *még nem* részesültek megfelelő kiképzésben.

Ez a felismerés ösztönözte az INFELOR egy lelkes csoportját, hogy közkinccsé tegye megszerzett tudását. A csoportot az ötletgazda, *Szentiványi Tibor* vezetésével *Álló Géza*, *Barthó László*, *Jánosi Pál*, *Jármai Ferenc* és *Szakállas Csaba* alkotta. Az ötletet az MTI karolta fel: felvette tanrendjébe a *Digitális számítógépek rendszertechnikája* című két féléves tantárgyat. Az első féléves tematika a szükséges matematikai ismereteken (a gépi információábrázoláson és a Boole-algebrán) túl a Neumann-elvű számítógép felépítésének [...] és működésének, továbbá a periférikus eszközöknek, valamint a működtető (operációs) programrendszernek vázlatos ismertetésére terjedt ki. A nulláról indulóknak szánt első féléves anyag a második félévben a fontosabb részletekkel és a mindenkori legújabb eredmények ismertetésével bővült. Az *1971-ben indult képzést* igen nagy érdeklődés övezte: az első években 40-50 fős csoportok vették fel a tárgyat, és a létszám a második félév végére sem csökkent 25-30 fő alá. Mivel akkor nem létezett e témában magyar nyelvű oktatási anyag, az MTI kérésére írásba is foglaltuk a tananyagot, ami végül is csak 1974 elején jelent meg egyetemi jegyzet formájában, a tantárggyal azonos címen ([Álló 1974]).

Addigra már a felsőoktatásban is rendszeressé vált a számítástechnikai ismeretek oktatása, ezért az eredeti anyagot egy félévre vontuk össze, és 1975-től a második félévben bevezettük a *Számítógépes rendszerek rendszertechnikája* c. tárgy oktatását. Az áttérés *Álló Géza* vezetésével történt, akit *Jánosi Pál*, *Jármai Ferenc* és *Kokas Kálmán* támogatott. A korábbiakból tanulva rögtön megírtuk az azonos című [Álló 1976] jegyzetet, ami 1976. elején jelent meg és »az év jegyzete« elismerésben részesült.

A jegyzet olyan sikeresnek bizonyult, hogy a BME Elektronikai Intézete 1976-tól négy éven át tankönyvként használta. A főbb témakörök a következők voltak: az alkalmazkodóképesség fokozása (korszerű operációs rendszerek, mikroprogramozás), egygépes rendszerek (a működési sebességet növelő technikák), egy-feldolgozóműves rendszerek (multiprogramozás, távolsági feldolgozás), több-feldolgozóműves rendszerek és többgépes rendszerek (többszörös hozzáférésű, ill. időosztásos rendszerek, számítógép-hálózatok, az üzembiztonság növelése). Ezeken a tanfolyamokon átlagosan 20-30 fő vett részt. Az évtized végére azonban az érdeklődés lanyhulásában már érezhető volt a hivatásos felsőoktatás erősödése, ezért az 1980-as tanévben már nem indítottunk újabb csoportot” – eddig tartott az [Álló 2010] dolgozatból vett idézet.

123 INFELOR Rendszertechnikai Vállalat, MTA Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI), MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (MTA SZTAKI), Számítástechnikai Koordinációs Intézet (SZKI).

22.5 Összegzés

A Mérnöki Továbbképző Intézet alapításakor megfogalmazott gondolatok az intézmény feladatáról – a gyakorlatban működő szakemberek továbbképzése, az elmélet és a gyakorlat mindenkor legújabb eredményeinek megismerése, a szakértelem fontossága és a világgal lépést tartani tudás igénye – ma sem vesztek időszerűségükből. A Mérnöki Továbbképző (Mérnöktovábbképző) Intézetben, mint az *egész életpályát betöltő továbbképzési rendszerben* az oktatási programok megvalósítása iskolarendszeren kívüli, önköltséges tanfolyami képzések formájában valósul meg – mind a mai napig, immár 70 éve.

22.6 Köszönetnyilvánítás

A Mérnöki Továbbképző Intézetről szóló ismertetés összeállításánál a szerző köszönettel felhasználta a *Ginsztler János* által megküldött kiadványt. Köszönöm *Havas Iván* és *Álló Géza* kiegészítő információit. *Álló Gézának* és *Székely Vladimírnek* külön köszönöm az anyaghoz küldött kiegészítéseiket és megjegyzéseiket.

22.7 Irodalomjegyzék

[Álló 1974]: Álló Géza (szerk.): *„Digitális számítógépek rendszertechnikája”*. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1974. 212 old. (További kiadás: 1975)

[Álló 1976]: Álló Géza (szerk.): *„Számítógépes rendszerek rendszertechnikája”*. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 236 old.

[Ginsztler 2009]: Ginsztler János, Kiss Iván, Németh József: *„A Mérnöktovábbképző Intézet 70 éve, 1939-2009”*. Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2009. 145 old.

[Tarnay 1975–79]: Tarnay Kálmán (szerk.): *„Programozás és elektronika”*. Könyvsorozat 7 kötetben. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975–79.

22.8 Forrás

[Álló 2010]: Álló Géza: *„Számítástechnika oktatása a BME Mérnöki Továbbképző Intézetében”*. Kézirat, Szentendre, 2010. 3 old.

[Székely 2011]: Székely Vladimír: *„Tarnay Kálmán tanfolyamai a Mérnöki Továbbképző Intézetben 1975 és 1979 között”*. Kézirat, Budapest, 2011.

III. KÖTET

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS KIBONTAKOZÁSA A MAGYAR FŐISKOLÁKON

A Bevezetés 1.1 pontjában részleteztük az 1960-as évek végétől hazánkban indított *műszaki irányultságú főiskola-alapítások hátterét*. Mint láthattuk, az erőteljes iparosítás által igényelt szakemberképzés igényét az 1961 után alapított *felsőfokú technikumok* nem váltották be (az itt megszerezhető tudásszint nem volt elég sem a gyakorlatban, sem az egyetemi felvételiknél). Így egy 1965-ben hozott párthatározattal, ezeket megszüntetve, üzemmérnököket és üzemgazdásokat képező *főiskolák* létesítéséről döntöttek. Ezt követően sorra jelentek meg a műszaki főiskolák (szakágak szerint specializálódott karokkal), amelyek, a kezdeti nehézségeket leküzdve, már beváltották a hozzájuk fűzött reményeket. Alapításuk időrendjében most felsoroljuk az összeállításban szereplő tíz főiskolát (a tájékozódás kedvéért *kora-beli nevük* után megadjuk jelenlegi jogutódjuk rövid nevét is):

- * 1949-es alapítású az *Egri Tanárképző Főiskola (ETF – EKTf)*,
- * 1968-ben létrejött a győri *Közlekedési és Távközlési Főiskola (KTTK – SZE)*,
- * 1969-es alapítású a budapesti *Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola (BDGMF – OE)*, a kecskeméti *Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (GAMF – KF)*, a budapesti *Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola (KKVMF – OE)*, valamint a dunaujvárosi *Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara (NME KFFK – DUF)*,
- * 1970-ben alakult meg Budapesten a *Pénzügyi és Számviteli Főiskola (PSZF – BGF)*, valamint Pécsen a *Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF – PTE)*,
- * 1972-ben jött létre Budapesten a *Könnyűipari Műszaki Főiskola (KMF – OE)* és az *Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola (YMÉMF – SZIE)*.

Az előbb felsorolt főiskolák közül az I. részben már szerepeltek az 1972-ig önálló számítástechnikai képzést beindító két főiskoláról, a KKVMF-ről és a NME KFFK-ról szóló beszámolók (amelyek az anyag írásának első menetében készültek el).

A III. kötet a többi nyolc főiskola kezdeteinek ismertetésével kezd, amely sort az *Országos Vezetőképző Intézet* számítástechnika-oktatási kezdeményezéseinek ismertetése zár le.

Ezután, mintegy *összegzésként*, számba vesszük az összeállítás köteteiben bemutatott felsőoktatási intézmények számítástechnika-oktatásának főbb mérföldköveit, valamint oktatóinak kapcsolatait. Végül áttekintést adunk a hazai felsőoktatás számítástechnika-oktatói számára szervezett jelentősebb hazai konferenciákról, majd röviden tudósítunk a jelen összeállítás során készült anyagokat ismertető, a NJSZT Informatika-történeti Fóruma által szervezett négy rendezvényről. A kötetet lezáró részben kiemeljük, hogy egyre jobban globalizálódó világunkban mennyire fontos hazai történeti értékeink megőrzése, amelynek egyik eleme kívánt lenni jelen összeállítás.

23. A KEZDETEK A BÁNKI DONÁT GÉPIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A Művelődésügyi Minisztérium 1970-ben összehívta a felsőoktatási intézmények képviselőit a számítógépek telepítésével és a számítástechnika-oktatás indításával foglalkozó megbeszélésre, ahol az egyes intézmények előadták igényüket és az indításra elképzelt terveiket. A megbeszélésen a *Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola (BDGMF)*¹²⁴ részéről *Fekete István* vett részt. – A következő összeállítás a Főiskola számítástechnika-oktatásának kezdeiről a [Fekete 2011] forrásmunka alapján ad beszámolót.

23.1 A Számítástechnikai Csoport megalakulása – TPA-bázison

Az első számítógép megvásárlásához a pénzt az 1971/72-es tanév kezdetére kapta meg a Főiskola. A MTA KFKI-ban gyártott második generációs *TPA-1001* számítógépet vették meg. A gép légkondicionált környezetben működött – a géptermet a tanszék egyik helyiségéből álpadló és üvegfal beépítésével alakították ki.

Ugyancsak ebben a tanévben, *Fekete István* szervezésével és vezetésével, a Természet-tudományi Tanszéken megalakult a *Számítástechnikai Csoport*. A Csoport vezetője a két újonnan felvett munkatárssal, *Zsigmond Alajos* fizikussal és *Gazdag György* üzemmérnökkel együtt, autodidakta módon tanultak programozni – gépi kódban, assembly és FOCAL nyelven. A következő években a Csoport *Ruttnay Ágnes* operátorral, *Czövek János* hardveres villamosmérnökkel és két tanársegéddel, *Pallinger Ferenc* és *Schubert Tamással*, továbbá egy műszaki tanár oktatóval, *Dér Zsuzsannával* bővült.

A Számítástechnikai Csoport új laboratóriumát 1971. november 5-én avatták fel. A TPA-1001 üzemeltetésébe a KFKI szakemberei vezették be a munkatársakat. A számítógéphez szükséges leírásokat és a programozási nyelvekhez segédleteket személy szerint *Sándory Mihálytól*, a KFKI főosztályvezetőjétől kapták; további szóbeli segítséget *Viszt Éva* programozó és *Bein Kornél* villamosmérnök nyújtott.

124 A *Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola (BDGMF)* története 1879-től, a *Budapesti Állami Közép-Ipartanoda* alapításával kezdődött. A kiegyezést követő ipari és gazdasági fellendülés igényelte a középszintű szakembergárda nevelését, a művezetők képzését. Ugyancsak időszerűvé vált az iparosok továbbképzése is. E kettős célt szolgálta az intézmény, amely 1898-tól *Magyar Királyi Állami Felső-ipariskolaként* működött. A legendás híru Felső-ipariskola a II. világháború után *gépipari középiskolaként* működött, majd alapításának 75. évfordulóján, ünnepélyes keretek között felvette a világhíru gépészmérnök, a Királyi József Műegyetem professzora, *Bánki Donát* nevét. Az intézmény 1969-ben főiskolai rangot kapott. A *Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola (BDGMF)* a gépipari gyártás műszaki előkészítésének, a gyártási folyamatok tervezésének, az egyszerűbb gyártóeszközök tervezésének és gyártásának, a gyártó-szerelő üzemek és gépi berendezései üzemeltetésének irányítására alkalmas műszaki szakemberek képzését végezte. Az intézményben 1991-ben a képzési profilt *kiszélesítették*; új neve *Bánki Donát Műszaki Főiskola (BDMF)* lett. 2000. január 1-jével *Budapesti Műszaki Főiskola (BMF)* néven összevonták a *Kandó Kálmán Műszaki Főiskolával* és a *Könnnyűipari Műszaki Főiskolával*. 2010-től az *Óbudai Egyetem (OE)* *Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Karaként* működik.

23.2 A számítástechnika-oktatás indítása

Az 1972-ben végző évfolyamnak, még a tanév vége előtt, *Fekete István* a számítástechnikáról és a programozási nyelvekről *ismeretterjesztő előadást* tartott, amelyet kötelező volt meghallgatni.

Az 1972/73 tanévtől a tantervbe beiktatták a *Számítástechnika* c. tárgyat, heti egy óra előadással és két óra programozási gyakorlattal. A hallgatók először *FOCAL* nyelven programoztak.

A *Számítástechnikai Csoport* időközben a *MAGNOKORR* típusú oktató- és vizsgáztatógépre elkészített egy vizsgáztató programot, amellyel – kísérletképpen – a hallgatókat le is vizsgáztatták. A program teszt rendszerű, feleletválasztásos volt, pontozással mért és ez alapján állapította meg az érdemjegyet. A BME Pedagógiai Intézetének vezetője *Biszterszky Elemér* is érdeklődött a program iránt, amit ajándékképpen meg is kapott.

23.3 A BDGMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok

1974-ben *Fekete István* megírta számítástechnikai előadásainak összefoglalását egy 80 oldalas tankönyvben (melynek továbbfejlesztett változatát a Műszaki Könyvkiadó jelentette meg – [Fekete 1978]). Egyidejűleg *Czövek János*, majd *Pallinger Ferenc*, *Schubert Tamás* és *Zsigmond Alajos* programozási példatárakat szerkesztettek, amelyek 1976-ra a hallgatóság kezébe kerültek, és amelyet később a Műszaki Könyvkiadó adott ki [Fekete 1981]:

- * *Fekete István*: „Számítástechnika”. BDMF jegyzet, Budapest, 1974. 80 old.
- * *Fekete István* (szerk.), *Bódy Bence*, *Fekete István*, *Pallinger Ferenc*, *Schubert Tamás*, *Zsigmond Alajos*: „Számítógép-programozási útmutató és példatár”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981. 602 old. (Már 1976-ban megjelent, BDGMF jegyzetként.)

23.4 Számítástechnika-oktatás az 1970-es évek végén

A Főiskola második generációs TPA-1001 gépét 1975-ben egy *harmadik generációs TPA-i* gépre cserélte. A régi gépet az *Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola Számítástechnikai Laboratóriumának* adta át (nekik ez volt az első számítógépük). Az alapképzésben a programozás oktatására továbbra is a *FOCAL* nyelvet használták, azonban *Pallinger Ferenc* és *Schubert Tamás* egy 8 felhasználós interpretert készítettek, amely – terminálokon keresztül – 16 hallgató egyidejű oktatását tette lehetővé. A szervezőképzésben a *FORTTRAN*, majd később a *PL/1* programozási nyelv is az oktatás részévé vált. A *PL/1* programok táv-adatátvitellel (kezdetben a 6-os villamoson, lyukkártyákon) jutottak el az Egyetemi Számítóközpontba.

Az 1970-es évek végén terjedtek el a *Commodore* asztali számítógépek beépített *BASIC* fordítóprogrammal. A felsőoktatásban tömegesen jelentek meg ezek a gépek. A 80-as évek elejére már elegendő számú gép állt rendelkezésre a Főiskolán ahhoz, hogy minden hallgató önálló munkakörnyezettel rendelkezzen a programozási gyakorlatokon. Ekkor az alapképzésben oktatott programozási nyelv értelemszerűen a *BASIC* lett.

Az *IBM személyi számítógépek* az 1980-as években jelentek meg. A Főiskola kezdetben csak néhány gépet vásárolt, amelyekkel megkezdte az áttérést a *Pascal* nyelv oktatására. E

gépek tömeges elterjedése már az 1980-as évek második felére esik, ami új perspektívát nyitott a Főiskolán – és általában az informatikai oktatásban.

23.5 A matematika és a számítástechnika oktatásának integrálási kísérlete

1974 tavaszán *Angyal Béla* főigazgató átszervezte a Természettudományi Tanszéket, melynek során a számítástechnika oktatása egy újonnan alapított *Számítástechnikai Osztály* feladata lett. *Fekete Istvánnak* választania kellett a Tanszék és az Osztály között, holott ekkor már tervezte a matematika és a számítástechnika oktatásának összevonását. Az Osztály munkájának vezetését választotta, feladva így a két tárgy integrált oktatásának kísérletét.

Amikor *Fekete István* 1983-ban ismét a Természettudományi Tanszék vezetője lett, először megjelentette a programozási példatárát [Fekete 1983], majd visszatért korábbi tervének megvalósításához. 1986/87-ben belekezdett a két tantárgy integrálási kísérletébe: a matematikusok programozási példákkal is foglalkoztak óráikon, míg a számítástechnika-oktatóknak a vonatkozó matematikai alapokkal is kellett foglalkozniuk. Ennek kapcsán egyes matematikafejezetekhez a megfelelő algoritmus folyamatábrába foglalása is hozzátartozott. A gyakorlatokon a hallgatók a folyamatábra alapján programot írtak a rendelkezésre álló gépre és nyelven (akkor Commodore 64-re, BASIC nyelven). *Fekete István* ebből a témából írta kandidátusi disszertációját ([Fekete 1987]). Az elméleti tananyagot a [Fekete 1986a, b], a programokat pedig a [Fekete 1986c] könyvek tartalmazzák.

23.6 Számítástechnika-oktatás a későbbi években

Az 1980-ig eltelt években az önálló számítástechnika, valamint az alkalmazott számítástechnika oktatása erőteljesen beindult a gépészmérnöki és a szervezőmérnöki képzésben. A műszaki tanárképzésben a számítástechnika oktatásának módszertani elemei jelentek meg. E munkában természetesen a Főiskola minden tanszéke részt vett.

Végül megemlítjük, hogy a Főiskolán a *Műszaki informatika szakot* 1992-től indították be.

23.7 Számítástechnika-oktatók konferenciái, Számítóközpont Vezetők Klubja

1975-ben a műszaki főiskolák között rendszeressé vált matematika–fizika *tanulmányi versenyekbe* a Főiskola a *számítógép-programozást is* bekapcsolta. Egy alkalommal, a Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolán tartott verseny írásbeli részének megírásakor a tanárok kötetlen beszélgetés során felvetették az e tárgyakat oktatók évenként megrendezendő konferenciájának gondolatát. A konferenciasorozat alapítói – *Fekete István* emlékezete szerint – *Kalmár Sándor* (Kecskemét), *Szijártó Miklós* (Győr) és *Fekete István* (Budapest). Néhány évvel később kapcsolódott be a szervezésbe *Scharnitzky Viktor* (Budapest), *Áts László* (Pécs), *Kispéter József* (Szeged) és *Paál Aliz* (Budapest).

Cserny László közlése szerint a konferencia kezdetben *főiskolai matematika, fizika- és számítástechnika-oktatók konferenciájaként* indult, majd átalakult *Felsőoktatási matematika-, fizika- és számítástechnika/informatika oktatók konferenciájává*. Szokás szerint mindig

nyár végén, más-más intézmény szervezésében, általában évente rendezték. A nyolcvanas évek első felében már egyre több nem műszaki főiskola is bekapcsolódott a munkába. A konferenciasorozat még ma is tart: a XXXV. konferenciát, a *Matematikát, fizikát és informatikát oktatók konferenciáját* 2011. augusztus 29–31. között a Szolnoki Főiskolán tartották.

Páris György, aki 1975-ben átvette az Oktatásügyi Minisztérium Tudományszervezési és Számítástechnikai Főosztályának vezetését, megszervezte a *Számítóközpont Vezetők Klubját*, amelynek munkájában minden egyetemi és főiskolai számítóközpont vezetője részt vett. A találkozók általában 2-3 havonta, mindig más számítóközpontban voltak; évente 3-4 intézmény került sorra. Ez a találkozósorozat nagyon hasznos volt, mert lehetőséget adott a kapcsolatépítésre, a tapasztalatok cseréjére, és egymás munkájának megismerésére.

23.8 Összegzés

Az 1970–1980 közötti időszakot a Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskolán a hardver infrastruktúrája kiépítésével, a szoftver kiválasztásával és az oktatási anyag felépítésével kapcsolatos útkeresés jellemezte. A Főiskola korán felismerte a számítástechnika jelentőségét a gépipari rendszerek tervezésében, üzemeltetésében és az üzemszervezésben. Így a számítástechnika oktatása nem vált öncélúvá, alkalmazása azonnal beépült a szaktárgyak tananyagába és a K+F projektekbe is. A visszacsatolás a számítástechnikai/informatikai oktatásra sem maradt el. Egyedi és érdekes kísérlet volt a matematika- és a számítástechnika-oktatás integrálásának kísérlete. A 90-es évek elejére a Főiskolán az informatika oktatása már önálló szakirányként is megjelent.

23.9 Köszönetnyilvánítás

Hálás köszönettel tartozom *Fekete Istvánnak*, hogy az egyetlen forrásként megküldött [Fekete 2011] írásával a Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola szerepvállalásán túlmutató eseményekre és összefüggésekre is rávilágított. Köszönöm továbbá *Schubert Tamás* közreműködését, aki az időszak aktív részeseként, kiegészítéseivel és pontosításaival hozzájárult a történések felidézéséhez.

23.10 Irodalomjegyzék

- [Fekete 1978]: Fekete István: „*Számítástechnika*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. 114 old. (További kiadások: 1979; 1981; 1982; 1983; 1984; 1985)
- [Fekete 1981]: Fekete István (szerk.), Bódy Bence, Fekete István, Pallinger Ferenc, Schubert Tamás, Zsigmond Alajos: „*Számítógép-programozási útmutató és példatár*”. Műszaki Kiadó, Budapest, 1981. 602 old. (További kiadások: 1983; 1985)
- [Fekete 1983]: Fekete István: „*Számítógép-programozási útmutató és példatár*”. (2. kiadás) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983. 602 old.
- [Fekete 1986a]: Fekete István: „*Matematika és számítástechnika 1.*” Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 205 old.
- [Fekete 1986b]: Fekete István: „*Matematika és számítástechnika 2.*” Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 300 old.

[Fekete 1986c]: Fekete István: „*Programok a Matematika és számítástechnika 2. című könyvhöz*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 20 old.

[Fekete 1987]: Fekete István: „*Matematika és számítástechnika integrált alkalmazása*”. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1987.

23.11 Forrás

[Fekete 2011]: Fekete István: „*Számítástechnika a BDGM Főiskolán*”. Kézirat, Budapest, 2011. 2 old.

24. A KEZDETEK AZ EGRI TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLÁN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A tanárképző főiskolák rövid távú számítástechnikai programjának kidolgozása céljából a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP) a Művelődésügyi Minisztérium Matematikai Szakbizottságán belül 1970-ben létrehozta a *Számítástechnikai Albizottságot*. Az elnöki teendőket *Perge Imrét*, az egri főiskola docensét bízta meg. 1971-ben – a Program keretében – BME, a debreceni és a veszprémi egyetemek mellett az egri főiskola is kapott egy Odra-1204 típusú számítógépet.

A következőkben az *Egri Tanárképző Főiskola*¹²⁵ (ETF) számítástechnika-oktatásának kezdeteit a 2011-ben elhunyt *Perge Imre* kézírata alapján ismertetjük.

24.1 Számítástechnikai Csoport és Számítóközpont alakul

Az 1971 szeptemberében a Főiskola Matematika Tanszékén megalakult egy *Számítástechnikai Csoport*, amelynek vezetésével *Perge Imrét* bízták meg. A Csoport további alapító tagjai: *Lóska Péter* elektromérnök, *Szőke Zoltán* matematikus, *Krisztián Ágnes* és *Szilákné Toldi Erzsébet* operátorok, valamint *Gyenge István* szaktechnikus voltak. A későbbi (1974–1979) években felvett új munkatársak: *Vajsz Tivadar* tanársegéd, *Jászi Gáborné* és *Krausz Márta* operátorok, *Sohajda Gábor* technikus, valamint *Keresztes Ágnes* adatrögzítő.

A Csoport *Számítóközpontjában* helyezték el a 12 millió forintos beruházású *Odra-1204* típusú számítógépet. A programok és adatok rögzítésére három *OPTIMA-527* típusú lyukszalag író/olvasó írógép szolgált. A Számítóközpont a Leányka úti tanszéki épület földszintjén került kialakításra egy légkondicionált és a műszaki előírásoknak megfelelő álpadlózattal rendelkező gépterem, zajmentesített adat-előkészítő terem és további négy kisebb szoba kiépítésével. A lengyel Elwro cég képviselői 1971. január 5-én adták át a gépet, amelyet *Miklósvári Sándor*, a Művelődésügyi Minisztérium osztályvezetője február 26-án avatott fel. A felavatást megtisztelte jelenlétével a Matematika Tanszék első vezetője, *Rapcsák András* akadémikus, a Kossuth Lajos Tudományegyetem akkori rektora is, aki örömmel nyugtázta, hogy volt tanítványai vehették át a gépet.

A közel 10 főnyi személyzettel működő Számítóközpont elsősorban *oktatási és tanárképzési célokat* szolgált. A Csoport munkatársai aktív segítséget nyújtottak a számítástechnikai tárgyak előadásainak és számítógépes gyakorlatainak megtartásában, a szakdolgozatok

¹²⁵ Egerben a felsőoktatás gyökerei a 18. század közepéig nyúlnak vissza. Az orvosi és teológiai képzés beindítása után gróf Eszterházy Károly egri püspök egy négyfakultásos egyetem működtetésére alkalmas, korszerű oktatási épületet építtetett. Ebben az ún. *Líceumban 1774-től elkezdődött a képzés. 1828-ban Pyrker János László érsek Egerben megalapította az első magyar nyelvű tanítóképzőt*, amely 1852 és 1948 között a Líceumban érseki tanítóképzőként működött. Az 1948-ban Debrecenben megalapított *Állami Pedagógiai Főiskola 1949-ben átköltözött az egri Líceumba*. Az így megalakult *Egri Tanárképző Főiskola (ETF)* több mint fél évszázados története folyamán a hazai főiskolai szintű tanárképzés jelentős intézménye lett; pl. több tanári szakot itt indítottak először hazánkban. Az 1970-től *Ho Si Minh Főiskola* néven ismert intézmény 1989-ben neve *Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola (EKTF)* lett. A névből a tanárképző tagot elhagyva, mára egy széles kínálatú, általános főiskolává vált az *Eszterházy Károly Főiskola (EKF)*.

A Főiskola 1960 elején indított folyóirata, az *Egri Tanárképző Főiskola tudományos közleményei – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis* – és utód-kiadványai nemzetközileg jegyzettek

konzultációjában és elbírálásában, valamint az ezekhez szükséges gépi számítások elvégzésében. Megszervezték a Számítóközpont alkalmankénti bemutatását, és az igényeknek megfelelően *számítástechnikai tanfolyamokat* is szerveztek. Emellett, a szabad gépi kapacitás kihasználása céljából, *külső kutatómunkát* is végeztek (főigazgatói engedéllyel, megfelelő ellenszolgáltatás fejében). A Számítóközpont regionális feladatokat is ellátott a környező megyékben a számítástechnikai kultúra terjesztésében.

24.2 Felkészülés a számítástechnika oktatására

A Főiskolán 1972-től a matematika tanár szakos hallgatók számára *kötelezővé tették egy új, Numerikus és gépi módszerek c., három féléves tárgy* felvételét és meghirdettek *számítástechnikai tárgyú speciális kollégiumokat* is. A Számítástechnikai Albizottság külön intézkedett arról, hogy a Matematika Tanszék tanárai, valamint a tárgy tanításában érdekelt többi tanár *féléves belföldi tanulmányúton* vegyen részt (lehetőleg valamely számítóközpontban). Megszabták a számítógéppel rendelkező oktatási intézmények feladatait, szolgáltatásait és a program megvalósítását biztosító feltételeket is. Ennek kapcsán 1971. február 1-jétől *Perge Imre* féléves tanulmányúton vett részt a KLTE Számológépcentrájában. 1971 végén *Pelle Béla* (a Matematika Tanszék vezetője), *Szőke Zoltán*, *Lóska Péter* és *Gyenge István* pedig közvetlenül Lengyelországban, Wroclavban szerzett speciális, az Odra-1204 típusú számítógépre vonatkozó ismereteket. *Szilákné Toldi Erzsébet* és *Krisztián Ágnes* a BME Folyamatszabályozási Tanszékének Számítóközpontjában működtetett Odra-1204 gép mellett végzett több hónapos gépkezelői, operátori tanfolyamot.

Itt említjük meg, hogy az 1972–73-as tanévtől *Koncz József* adjunktus és *Pongor Katalin*, később *Szőke Zoltán* és *Szilák Aladárné* tanársegédek is csatlakoztak a Számítástechnikai Csoporthoz. A közben távozó operátorok helyébe új, kiemelkedő gépirői készségekkel rendelkező operátorok jöttek, (belépésük sorrendjében): *Gelsei Sándorné*, *Jaksi Márta*, *Juhász Andrásné*, *Bóta Margit*, *Rostás Jánosné* és *Fiser Irén*.

24.3 Beindul a számítástechnika oktatása

A számítástechnika oktatása mind az oktatás terjedelmét, mind pedig tartalmát tekintve, a Főiskola általános képzési célkitűzésének volt alárendelve. A leendő tanárok számára elsősorban a számítástechnikai szemlélet kialakítását, az algoritmikus gondolkodásmód fejlesztését tartották fontosnak. Olyan *számítástechnikai alapképzés* megvalósítását tűzték ki célul, amely a leendő általános iskolában oktató matematikatanárokat, szaktárgyuk keretében, a számítástechnika megfelelő szintű oktatására képesítették. A képzés programját és tantervét a Főiskola dolgozta ki, és – kísérleti jelleggel – már az *1971–72-es tanévben* bevezette. A programhoz tartozó kétkötetes főiskolai jegyzet megírására *Perge Imre* és *Puskás Albert* (Szeged) kapott megbízást:

- * *Perge Imre, Puskás Albert*: „Numerikus és gépi módszerek 1.” Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 229 old. (9. kiadás: 1985)
- * *Perge Imre, Puskás Albert*: „Numerikus és gépi módszerek 2.” Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 273 old. (7. kiadás: 1985)

A Főiskolán azok a hallgatók, akiknek egyik szaktárgya a matematika volt, döntően programnyelv-orientált számítástechnikai képzésben részesültek. Két féléven át (12 fős csoportokban), zömmel gyakorlati jellegű foglalkozásokon, a matematika és a másik szaktárgyuk területéről vett problémák modelljének kidolgozásával és annak ALGOL 60 programja elkészítésével foglalkoztak. Megkövetelték tőlük, hogy félévenként 2-3 önálló programot készítsenek el, és futtassák is azt le. Személy szerint mindenki más és más feladatot kapott; így önálló, gépközel, élményszerű számítástechnikai jártasságra tettek szert. A 7. és a 8. félév során a *kötelezően választható kollégium* keretében a hallgatók 30-40 százaléka az alapképzésen túl, speciális számítástechnikai kurzuson is részt vett.

1975-ben (az Odra-1204 típusú számítógépekkel rendelkező intézmények számára) *Csőke Lajos* közlése szerint, a Művelődésügyi Minisztérium megvásárolt egy *FORTTRAN* fordítóprogramot, 1980-ra pedig *Perge Imre* kifejlesztett a gépre egy *BASIC interpretert*. Ezzel nagymértékben megnövekedett a lehetőség az oktatásban éppúgy, mint az alább részletezett, egyéb feladatok megoldásában.

24.4 A Számítástechnikai Csoport további feladatai

A Számítástechnikai Csoport közvetlen segítséget nyújtott az *Alpári Gyula Szakközépiskola Számítástechnika tagozatú osztályának* a gyakorlati képzésében, valamint a *Gárdonyi Géza Gimnázium számítástechnikai szakkörének* munkájában. Jelentős szerepet kapott a csoport különböző számítástechnikai tanfolyamok szervezésében és megtartásában. A csoport kapott megbízást az ország összes tanítóképző intézményében dolgozó *matematikatanárok számára tartott számítástechnikai tanfolyamok* megtartására is (l. pl. [Perge 1978]).

A Csoport emellett több tanfolyamot tartott a *Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ)* és a *Bolyai János Matematikai Társulat* felkérésére is. Több éven át nyújtottak lehetőséget, saját Matematikai Tanszékük és más főiskolai részlegek egy-egy kollegája számára, *féléves számítástechnikai belföldi tanulmányút* eltöltésére.

A Számítóközpont rendszeres munkát végzett a Főiskola Gazdasági Igazgatósága, Tanulmányi Osztálya és további szervezeti egységei részére. Elkészítették a főiskolai dolgozók bérgazdálkodásával kapcsolatos szinte valamennyi nyilvántartó programot: bérszámfejtés, jutalomszámfejtés, béremelési, jutalmazási értesítő, bérkarton, adó-nyilvántartás, valamint elszámolás a dolgozók és az Adóhivatal felé. Havonta megoldották a pénztári és banki könyveléssel kapcsolatos programozói és gépi feladatokat is. A hallgatói havi ösztöndíjszámfejtés programrendszerét *Koncz József* készítette el. (Ezek a munkák a Főiskola számára jelentős megtakarítást jelentettek, hiszen a szervezési és programkészítési feladatokat a Csoport oktatói díjmentesen végezték.)

1975-ben a Művelődésügyi Minisztérium Pedagógusképző Osztálya megbízásából a Számítástechnikai Csoport az oktatói terheléssel kapcsolatban a tanító- és tanárképző főiskolákon *országos felmérést* szervezett és dolgozott fel (l. pl. az [Aczél 1975] beszámolót).

24.5 A tudományos kutatómunka az Egri Tanárképző Főiskolán

A Számítástechnikai Csoport kutatómunkája a következő területekre összpontosult:

- * alkalmazott kutatásokkal kapcsolatos szoftver- és hardverfejlesztés, valamint
- * a számítástechnika oktatásával kapcsolatos metodikai vizsgálatok.

A fenti kutatásokkal kapcsolatban, a már említett anyagokon kívül, 1980-ig az alábbi jegyzetek és könyvek jelentek meg (időrendben):

- * *Lóska Péter*: „Az egyrétegű tranzistor és alkalmazástechnikája”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1975. 225 old.
- * *Lóska Péter*: „Tirisztor paraméterek mérése”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 115 old.
- * *Lóska Péter*: „Az egyrétegű tranzistor”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 109 old.
- * *Perge Imre*: „Számítástechnikai alapismeretek (Így tanítjuk a matematikát, II. kötet)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.
- * *Lóska Péter*: „A kétbázisú dióda bistabil alkalmazástechnikája”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.

A kutatási témákban ezeken kívül több tudományos publikáció is megjelent a Csoport dolgozóinak tollából, számos szakmai folyóiratban és az intézmény Tudományos Közleményeiben.

A Főiskola oktatói az első hazai visegrádi, *A számítástechnika oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben* c. konferenciától kezdve *valamennyi felsőoktatási konferencián* részt vettek és előadást is tartottak. Bekapcsolódtak a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság munkájába megyei és országos szinten is (megyei elnök, országos választmányi tagság formájában). Több előadást is tartottak különböző rendezvényeiken; a programbizottságokban szinte minden alkalommal részt vettek.

A Főiskola oktatói szoros munkakapcsolatot alakítottak ki a *KLTE Számológépközpontjával*, a *BME Folyamat szabályozási Tanszéke Számítógépközpontjával*, továbbá a *Kassai Volán Odra-1204-es Központjával* is.

Az 1973–78 években a Csoport több külső megbízó számára is végzett kutatómunkát:

- * Országosan is jelentős eredménynek könyvelhető el a *Közúti Építőipari Vállalatok komplex termelésirányítási rendszerével* kapcsolatos számítógépes rendszer, amelyet *Perge Imre* témavezetésével *Koncz József* és *Szöke Zoltán* dolgozott ki. A rendszer a költségvetési ajánlattól kezdve, a munkák ütemezésén át az elszámolásokig minden jelentős részfeladatot számítógéppel szimulált. A rendszert több megyei vállalat is alkalmazta.
- * Ugyancsak jelentős vállalkozás volt az *Állami Biztosító* részére a *Kötelező gépjármű-felelősségi biztosítások megyei szintű adatbázisának* kialakítása és működtetése is; ezt a munkát is *Perge Imre* irányította.
- * A megye szinte minden jelentősebb vállalatával volt kapcsolata a Számítógépközpontnak (*Dohánygyár, Finomszerelvénygyár, Mátravidéki Fémművek, Mátraaljai Szénbányák, Villamos Automatikai Intézet* stb.); számukra különböző számítástechnikai feladatokat végeztek.

Az alig három éve működő Csoport számára jelentős erőpróba – és nagy megtiszteltetés – volt az 1975. április 6–7. között megrendezni az éves *Országos Tudományos Diákköri (OTDK) Konferencia Számítástechnikai és Automatizálási Szekcióját*. (A „Tanárképző Főiskola Évkönyv 1974–75”. 74. oldala szerint a Főiskolán kívül igen sok segítséget kapott a Szervező Bizottság Eger város és Heves megye intézményeitől, üzemeitől, de országos intézményektől is azáltal, hogy csaknem 60 ezer Ft-ot ajánlottak fel a díjazás céljára.)

24.6 A későbbi évekről

Az 1989-es évtől kezdődő új tanterv bevezetésével az Egri Tanárképző Főiskola *valamennyi hallgatója számára biztosították a számítástechnikai/informatikai alapképzést*. A Számítástechnikai Csoport időközben a Matematika tanár szakos hallgatók számítástechnikai képzése mellett felvállalta más szakok speciális számítástechnikai oktatási feladatainak el látását is.

Fontos még megemlítenünk, hogy a Főiskola elnyerte a Művelődésügyi Minisztérium egy 1987–89-es kutatási pályázatát, amelynek során *a Csoport dolgozta ki a számítástechnika szakos tanárképzés tantervét és programját*. Ennek részleteiről, valamint a későbbi idők történéseiről *Perge Imre* forrásmunkájában sok további információ található.

Végezetül meg kell emlékeznünk a Főiskola 1989-től háromévenként rendezett nemzetközi konferenciájáról, az *ICAI-ról (International Conference on Applied Informatics)*. Az *Arató Mátyás* és *Csóke Lajos* által indított konferenciasorozat átfogja az informatika szinte minden területét. A szervezőbizottság elnöki funkcióját 2010-től *Kovács Emőd* látja el. Az előadások nyelve angol és német; a külföldi előadókon kívül a hazai felsőoktatási intézmény oktatói is szívesen látogatják ezt a rangos rendezvényt (az utóbbi négy rendezvényről a <http://aries.ektf.hu> webcímen lehet tájékozódni).

24.7 Összegzés

Az Egri Tanárképző Főiskoláról szóló ismertetés az 2011-ben elhunyt *Perge Imre* visszaemlékezései felhasználásával készült. A Számítástechnikai Csoport és a Számítóközpont megalakításánál megemlíti, hogy az intézmény 1971-ben kapott egy Odra-1204 típusú számítógépet. Beszámol a számítástechnika oktatására való felkészülésről, majd annak oktatásáról. Ismerteti a tudományos kutatómunka korai eredményeit, majd szól a későbbi évekről – többek között az 1989-től háromévente megtartott nemzetközi ICAI konferenciáról. Az 1987–89-es minisztériumi kutatási pályázat elnyerésével a Főiskola dolgozhatta ki *a hazai számítástechnika szakos tanárképzés tantervét és programját*.

24.8 Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönettel tartozik *Lengyelne Molnár Tündének*, aki felvette a kapcsolatot *Csóke Lajos* volt tanszékvezetővel. Javaslatukra a nemrég elhunyt *Perge Imre* nyugalmazott főiskolai tanárnak (az Eszterházy Károly Főiskola volt főigazgató-helyettesének, a Számítástechnika Tanszék volt vezetőjének) a Főiskola weblapján elérhető anyagából dolgoztam. Igazán sajnálom, hogy nem sikerült korábban vele kapcsolatba lépnem; szerzőként ő biztosan hite-

lesebb és élménydúsabb leírást tudott volna készíteni az egri számítástechnika-oktatás kezdeteiről. Nagyon köszönöm *Csóke Lajosnak*, hogy értékes észrevételeivel és kiegészítéseivel gazdagította az ismertetést.

24.9 Irodalomjegyzék

[Aczél 1975]: Aczél Istvánné – Perge Imre: „A pedagógusképző intézmények oktatói terhelése”. *Felsőoktatási Szemle*, 1975. 667 old.

[Perge 1978]: Perge Imre: „A számítástechnika alapjai – Középiskolai szakköri füzet”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. 191 old.

24.10 Forrás

Perge Imre: „*Eszterházy Károly Főiskola (E.K.F.) Matematikai és Informatikai Intézet Számítástudományi Tanszék és Információtechnológiai Tanszék története*”. Kézirat, Eger, időpont ismeretlen. (<http://aries.ektf.hu/index.php?d=101>, letöltve: 2011. 09. 22.)

25. A KEZDETEK A KECSKEMÉTI GÉPIPARI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI MŰSZAKI FŐISKOLÁN

Szerzők: Kovács Imre és Madarász László

A Kecskeméten folyó műszaki felsőoktatásban az 1960-as évek végétől kapott szerepet a számítástechnika oktatása; ezt elősegítette az a technikai és személyi háttér, amely a *Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolán (GAMF)*¹²⁶ rendelkezésre állt. Bemutatjuk, hogy a gyártástechnológiára orientált oktatásban milyen kezdeti lépések vezettek el a számítástechnikai szakképzés meghatározó fontosságúvá válásához.

25.1 Előzmények

Kecskemét mezővárosi jellegének átalakulása agrár-iparivá az 1960-as években egyre dinamikusabbá vált. A város kedvező földrajzi helyzetét, növekvő népességét kihasználva, tudatos ipartelepítéssel, egyre több gépipari, vegyipari üzem települt a városba. Ezért a szakképzésért felelős KGM (Kohó és Gépipari Minisztérium) döntése alapján Kecskeméten létrehozták a Felsőfokú Gépipari Technikumot a fellépő szakemberigény közvetlen, helyi kielégítésére.

A Felsőfokú Gépipari Technikum megszervezésére, tantervének kialakítására kitűnő erőket sikerült megnyerni: közismereti tárgyra a legkiválóbb középiskolai tanárokat *Szemerei Andor, Kalmár Sándor, Tóth László* és *Hadi István* személyében, szakmai területekre pedig elismert, vezető mérnököket, úgy mint *Mátay Lászlót, Lovas Bélát, Rátkai Sándort, Silling Jánost, Csupor Istvánt, Csikay Imrét, Szabó Bélát* és *Málnai Miklóst*.

Az oktatás az első két évben egy szakon, a gyártástechnológia szakon folyt. 1966-tól elindult a második, a gépipari automatizálás szak, majd 1967-ben a gyártástechnológián belül a műanyag-feldolgozó ágazat.

25.2 A számítástechnika-oktatás kezdetei a GAMF-on

A főiskola, a KGM támogatásoknak köszönhetően, 1969-ben helyezte üzembe első számítógépét, a *Cellatron Ser 2c* gépet. Ennek konfigurációja: aritmetikai szekrény, lyukszalag-kezelő asztal (rajta 2 db lyukszalag-lyukasztó és 1 db lyukszalag-olvasó), *Cellatron Ser 5A* típusú villanyírógép. A gép mágnesdobos központi tárolója 384 db 36 bit/szó kapacitású volt. A második gép, egy *TPA-1001* tranzistoros kisszámítógép, 1970-ben került a főiskolára.

A gépeket az *Elektrotechnika és Kibernetika Tanszéken* állították fel. A *Cellatron* gép üzembe állításához és üzemeltetéséhez négy fő járt tapasztalatcserén az azóta az egységes

¹²⁶ A *Felsőfokú Gépipari Technikumot* 1964-ben hozták létre Kecskeméten. Az 1.1 alfejezetben említett 1965-ös párthatározat indította el azt a folyamatot, amelynek értelmében a megfelelő színvonalat elérő felsőfokú technikumokat főiskolává lehetett átalakítani. A technikum 1969-ben az elsők között vált főiskolává, neve *Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (GAMF)* lett. Az újabb jelentős átalakulásra 2000. január 1-jével került sor, amikor a *Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola*, a *Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kertészeti Főiskolai Kara* és a *Kecskeméti Tanítóképző Főiskola* összevonásával létrejött a *Kecskeméti Főiskola (KF)*.

Németország részévé vált Német Demokratikus Köztársaságban (NDK), a TPA-hoz pedig a gyártó, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet (KFKI) szakemberei képezték ki a főiskola munkatársait.

Kezdetben a tantervekben önállóan nem jelentek meg számítástechnikai tárgyak, de a matematikaórákon, beágyazottan, pár óras keretben tárgyalták az alapvető ismereteket.

Alapvető változást az 1971/72-es tanév hozott, mert a Művelődésügyi Minisztérium előírására a műszaki felsőoktatásban kötelező jelleggel be kellett vezetni a számítástechnika oktatását minden szakon. A GAMF azonban nem csak a számítástechnikai alapképzésre kapott felhatalmazást, hanem (ágazatok formájában) speciális képzés megszervezésére is: hardverterületen perifériagyártásra szakosodó számítógép műszaki specialisták, szervezés célú szoftver területen pedig gépgyártástechnológiai rendszerszervezők képzésére (ezekről a későbbiekben lesz még szó). Erre az időre a Főiskolán már rendelkezésre állt a szakoktatáshoz szükséges gépi háttér és némi gyakorlattal is bíró oktatószemélyzet.

25.3 Általános számítástechnikai képzés

Az 1971/72-es tanévtől általános számítástechnikai képzésben a főiskola minden hallgatója részesült. Ez évfolyamonként 250-300 főt jelentett. A tantárgy neve Számítástechnika alapjai volt, amelynek oktatását 1974-ig a Matematika Tanszék látta el. Az előadásokat az első évben Kalmár Sándor matematikus (az Informatika Intézet mai névadója), a gyakorlatokat, majd később az előadásokat is Kovács Imre fizikus tartotta.

Az hamarosan kiderült, hogy a számítástechnikai ismeretek elmélyítéséhez nem elég a krétás, tantermi munka (a táblaprogramozás). Szükséges a hallgatókat közvetlen gépi élményekhez is juttatni, hogy legyen természetes számukra az, hogy számítógépet használnak feladataik megoldásához – akár számítástechnikai, akár más szakirányban tanulnak tovább. A rendelkezésre álló gépi kapacitás azonban nem volt elég a pár száz fő gépközelbe juttatásához, ezért saját gyártású berendezéseken is folyt gyakorlati oktatás. A legtöbbet használt DEMOCOMP gépet egyik oktatónk, Kovács Imre készítette. Összesen 4 példány volt belőle, melyek közül egyet az 1973. évi BNV-n az Akadémia pavilonjában ki is állítottunk. Ez a gép integrált áramköröket használva tudta modellezni a gépi tárolás, adatmanipuláció és utasítás-végrehajtási feladatokat.

A Számítástechnika alapjai c. tárgyat két félévben oktatták: a 2. félévben 2 óra előadás és 1 óra gyakorlat, a 3. félévben pedig 2 óra gyakorlat formájában. A tematika szerint az előadásokon a számítástechnikai alapfogalmakon (számítógép részei, kódok, adatábrázolás, tárolás, feldolgozás, utasítások és programozás) túl a számítógéppel történő feladatmegoldás lehetőségei, a feladatok algoritmizálása és folyamatábrák ismertetése, bemutatása történt. Az 1 órás gyakorlatokon a DEMOCOMP-ot a számábrázolás, utasításbevitel és értelmezés, valamint végrehajtás szemléltetésére, gyakorlására használták; a hallgatók folyamatábrákat is készítettek. A második féléves gyakorlatokon programozási feladatokat kellett megoldani az éppen használható gépeken alkalmazható nyelveken; kezdetben a Cellatronra, majd a TPA-ra BASIC nyelven írt programokkal. (FORTRAN programok futtatása, a nagy és körülményes előkészületi munkák és a kis üzembiztonság miatt, az alapképzésben nem volt megoldható.)

1974-ben létrejött a főiskolán az önálló Számítástechnikai Laboratórium, vezetője Ko-

vács Imre lett. A Laboratórium lett a gazdája az addig különböző tanszékeken elhelyezett gépeknek, és megkezdhették az előkészületeket egy újabb gép beszerzésére is. A Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP) keretében a műszaki főiskolák is pályázhattak korszerűbb, az oktatásban igényelt nagyobb kapacitásokkal rendelkező gépekre.

A GAMF előtt két lehetőség állt:

- * nagyobb gép (szovjet gyártású R20) beszerzése, a minimálishoz közeli konfigurációval,
- * kisebb gép (magyar gyártású R10 – ESZ 1010) beszerzése, 4 terminálos hozzáféréssel.

A választás az R10 számítógépre esett, és ezzel megkezdődhetett az alapképzésben is a közvetlen, tanórán folyó gépi programozási gyakorlatok végzése. A 4 terminálos time-sharing rendszert a gép telepítését követő évben, 1976-ban sikerült bevezetni. A szakmai segítséget a Távközlési Kutatóintézet (TKI) adta, a rendszeren az oktatásban a BASIC interpretert használták. (A TPA-1001 az R10 telepítését követően az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola debreceni részlegéhez, a Cellatron a Gépipari és Automatizálási Főiskola Számítástechnikai Szakosztályához került.)

Az R-10 az évek során folyamatosan bővült a számítógépeket gyártó VIDEOTON és a főiskola (valamint a volt tanítványok és tanáraik) jó kapcsolatainak köszönhetően. Hamarosan nyolc terminálra bővült a konfiguráció, míg egy terminál a több száz méterre levő Műanyagfeldolgozó Tanszékre került, fröccsöntő gépek számítógépes vezérléséhez.

1979-ben a Számítástechnikai Laboratórium vezetését, *Kovács Imrének* a *Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolára* (KKVMF-re) történő távozása után, *Magyar József* villamosmérnök vette át.

25.4 Számítástechnikai szakképzés

A GAMF alapprofilja gyártástechnológus üzemmérnökök képzése volt. A számítástechnika szélesebb körű gépipari behatolásának köszönhetően a főiskolai oktatásban is meg kellett jelenni azoknak az új területeknek, melyek szükségesek voltak a mérnöki-üzemmérnöki feladatok ellátásához. Ennek megfelelően 1971/72-ben két irányban indult el az oktatás bővítése: az automatizálási területen a berendezések gyártására, üzemeltetésére, míg a gyártástechnológiában a gyártás számítástechnikával segített tervezésére, ellenőrzésére, adatfeldolgozásra készítették fel a hallgatókat.

25.4.1 Műszaki specialista képzés

A Gépipari automatizálási szak *Számítógép műszaki ágazatán* a számítógépek és numerikus vezérlésű, CNC (Computer Numerical Control) programozható szerszámgépek elektromechanikus perifériáinak tervezésére, gyártására, üzemeltetésére képes üzemmérnökök képzése folyt. Ennek megfelelően a szakképzés tárgyai finommechanikai, elektronikai és üzemeltetői jellegűek voltak.

A szaktárgyak a következők voltak:

- * Finommechanikai szerkezetek (szerkezeti elemek, hajtások, kötések, mérőműszerek),
- * Finommechanikai technológia (forgácsolás elmélete és szerszámai, csapágycsukások, fogazott alkatrészek, optikai elemek, gyártás- és szereléstechológia),
- * Áramkörök (lineáris és nemlineáris passzív elemek, félvezető eszközök, impulzus-technika, logikai áramkörök),
- * Villamos irányítástechnika (vezérlés, szabályozás, kombinációs és sorrendi hálózatok, villamos hajtások vezérlése, stabilitáskritériumok, kompenzáció),
- * Számítógépek programozása (ez nagyrészt egyezett az alább ismertetett rendszer-szervező ágazat ilyen nevű tárgyával),
- * Számítógépek üzemvitele (telepítés, az üzemeltetés megszervezése, számítóközpont információs rendszere, alapszoftver átvétele, karbantartás, biztonság),
- * Számítógép-perifériák (I/O egységek, nyomtatók, mágneses jelfrögtítők, display, rajzgép, bizonylatolvasók, folyamatirányító perifériák).

A fenti tárgyakat az Elektrotechnika és Kibernetika Tanszék, a Gépipari Automatizálási Tanszék és a Számítástechnikai Laboratórium oktatói tanították.

A szaktárgyak oktatását a tanszéki laboratóriumokban, így a CNC¹²⁷ Laborban és az Elektronikus Laborban folyó gyakorlatok támogatták. A tanszékek közötti feladatok átcsoportosítására is volt példa, pl. az Elektrotechnika és Kibernetika Tanszék *Robot Laboratóriuma*, ahol egy *Unimate Mark II. robot* dolgozott, átkerült az Automatizálási Tanszékre, a *CNC Labor* pedig az Automatizálási Tanszékről a Gépgyártástechnológiai Tanszékre.

25.4.2 Rendszerszervező képzés

A Gyártástechnológia szak *Rendszerszervező ágazatán* a mérnöki-műszaki feladatok megoldására szolgáló számítástechnikai, adatfeldolgozási rendszerek tervezésére, szervezésére alkalmas üzemmérnököket képeztek.

A szaktárgyak a következők voltak:

- * Valószínűségszámítás (valószínűségi változók, eloszlások, matematikai statisztika, becslések),
- * Numerikus analízis (hibák, interpoláció, numerikus differenciálás és integrálás, közelítések),
- * Gépi adatfeldolgozás (az adatfeldolgozás folyamata, eszközei, információs rendszerek, a szervezőmunka fázisai, módszerei, eszközei, információs rendszerek tervezése és szervezése),
- * Irányítástechnika (irányítás, vezérlés, szabályozás, logikai rendszerek tervezése, megvalósítási lehetőségeik),
- * Elektronikus számítógépek programozása (számítógép felépítése és utasításrendszerre, programtervezési módszerek, gépi szintű programozás, magas szintű programnyelv: FOCAL, BASIC, később FORTRAN).

127 Computer Numerical Control – programozható szerszámgép

A fenti tárgyakat a Matematika-Fizika Tanszék, az Elektrotechnikai és Kibernetikai Tanszék és a Számítástechnikai Laboratórium munkatársai oktatták.

Az időben előrefutva megemlítjük, hogy a Főiskola 1991-ben indította be a *Műszaki informatika szakot*.

25.5 Kutatómunka és tanórán kívüli tevékenységek

A GAMF-on a kezdetektől jelentős *kutató-fejlesztő (K+F) munka* folyt – részben külső megbízások, részben oktatói kezdeményezések alapján – számítástechnikai területen is. A jelentősebbek, a gépi kapacitásokat gyakorlatilag teljesen kihasználó fejlesztések:

- * Cellatronra: lineáris programozási, termékstruktúra-elemző megoldások a Kecskeméti Konzervgyár számára (1970–71).
- * TPA felhasználásával: mikrohullámú átviteli rendszer, telepítési pontok és teljesítményeloszlási vizsgálatok az Alsó-Dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság részére, ahonnan a megoldást további igazgatóságok számára is átvitték (1973–74).
- * R10-re: szállítás diszponáló és modellező rendszer a Kecskeméti Tejüzem részére. A rendszer kb. 500 bolt napi tej- és tejtermék kezelésének ellátására szolgált, és 1976-tól 1982-ig üzemelt.

A Számítástechnikai Laborban jelentős CAL (Computer Aided Learning) kutatások folytak, *Magyar József* vezetésével. Ezek egyik eredményeként olyan tananyag-létrehozó és szerkesztő utasításokat tartalmazó programnyelvet (és interpretert) fejlesztettek, amely nagyban megkönnyítette és automatizálta az R-10 gépről szóló oktatási anyagok készítését. A fejlesztési eredményeket a VIDEOTON is átvette.

A hallgatók évente több tudományos diákköri (TDK) dolgozatot is készítettek számítástechnikai és határterületi témákban. Nem volt olyan TDK-időszak, melyben a GAMF-os hallgatók ne értek volna el előkelő helyezéseket az Országos TDK-konferenciákon.

1971-ben elindultak a *számítástechnikai ágazatok*, és a többi ágazat tantervében is megjelent a számítástechnika, de a tanulmányaikat korábban elkezdők kimaradtak ezekből a lehetőségekből. Az ő igényeikre szervezte meg *Madarász László*, az Elektrotechnika és Kibernetika Tanszék oktatója, a *Számítástechnikai Szakosztályt*. A Szakosztály szervezetileg a GAMF kollégiumához tartozott, de foglalkozásait a számítógép laboratóriumokban tartotta. A Szakosztály sikerét jelzi, hogy a korábban itt végzett szakemberek mellett olyan hallgatók is jelentkeztek tagnak, akik már órarendi órákon is ismerkedhettek a számítástechnikával.

1974–75-ben a *Cellatron* megőrzésre és használatra is átvette a Szakosztály. A gép itt még három évig működött.

Évente 10-15 hallgató vett részt a Szakosztály munkájában. 1972-től a Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola tanulmányi versenyének eredményeit a *Cellatron* számolta ki; a programot a Szakosztály tagjai készítették. A félévek zárása után ők táplálták be az adatokat, és ők futtatták a programot. 1974-ben a szegedi Juhász Gyula Tanárképző Főiskola statisztikai adatait is a Szakosztály hallgatói dolgozták fel, már a TPA felhasználásával. Itt jegyezzük meg, hogy a TPA sok játékos feladat megoldására is sarkallta a hallgatókat. Rövidesen verset írt a gép a teletype előtt ülő vezérszavainak felhasználásával, képeket rajzolt, dallamokat játszott le.

A Szakosztálynak volt saját levélpapírja és pecsétje is. Több témakörben oktatási segédleteket is készített, amelyeket később a tantárgyi oktatásban is felhasználták a GAMF-on (különbéle programozási segédletek a Cellatronhoz, a TPA-hoz vagy a FOCAL-hoz). A Szakosztály tagjai nagyszámú *szakdolgozatot* és *TDK-dolgozatot* is készítettek.

Végezetül megemlékezünk arról, hogy a Főiskola új, Kalmár Sándorról elnevezett, 2002-ben átadott informatikai épületében kialakított *Nemes Tihamér Számítástechnikai Múzeumban* a főiskolai számítástechnika-oktatás kezdeteinek több berendezése is látható.

25.6 A GAMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok

A Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola hallgatóinak oktatási anyagokkal történő ellátása igen példás volt. Ha saját kiadású számítástechnikai jegyzet nem állt rendelkezésre, más felsőfokú intézmények kiadványait is szívesen használták az oktatásban, így pl. BME-, KKVMF-tankönyveket és jegyzeteket is használtak. Mindezekkel együtt megállapítható, hogy a GAMF saját oktatási anyagai, jegyzetei aktualitásukat, tartalmukat tekintve is élen jártak a számítástechnikai szakterületen is. Ezek (megjelenésük időrendjében) a következők:

- * *Kárpáti Béla*: „Számítástechnika IV. A TPA számítógép”. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1971.
- * *Kárpáti Béla*: „Számítástechnika V. A Cellatron számítógép”. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1971.
- * *Wábits Győző – Madarász László*: „FOCAL”. GAMF Számítástechnika Szakosztály kiadvány, Kecskemét, 1971.
- * *Kovács Imre*: „DEMOCOMP”. GAMF oktatási segédlet, Kecskemét, 1973.
- * *Kovács Imre*: „Folyamatábrák – példatár”. GAMF oktatási segédlet, Kecskemét, 1974.
- * *Kovács Imre*: „BASIC”. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1976.
- * *Kárpáti Béla – Kovács Imre – Magyar József*: „Számítógépek programozása”. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1976.
- * *Kárpáti Béla – Kovács Imre – Magyar József*: „Számítógépes adatfeldolgozás”. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1977.
- * *Kárpáti Béla – Kovács Imre – Magyar József*: „Számítástechnika alapjai”. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1977.

25.7 Összegzés

Az ismertetés a jogelőddel, a Felsőfokú Gépipari Technikummal kezdett, majd a számítástechnikai szakképzésen belül részletesen foglalkozott a műszaki specialista képzéssel és a rendszerszervező képzéssel. Végül ismertette az intézményen belül végzett kutatómunkát, valamint a tanórákon kívüli tevékenységeket, felsorolva a Főiskola oktatói által készített korabeli oktatási anyagokat.

25.8 Köszönetnyilvánítás

A szerkesztő köszöni *Farkas Károlynak*, hogy elvezette a kecskeméti Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (GAMF) kezdeteinek szemtanújához, *Kovács Imréhez*, aki vállalta a

jelen ismertetés összeállítását, szerzőtársként felkérve *Madarász Lászlót*. A rendelkezésükre álló rövid idő ellenére igen érdekes és informatív leírását adták a kecskeméti kezdeteknek, amit köszönök.

25.9 Irodalomjegyzék

[Rátkai 1973]: Rátkai Sándor: „Számítástechnikai oktatás a GAMF-on”. *Automatizálás, 1973/12.* 55–57. old.

[Vágó 1975]: Vágó Ivánné – Madarász László: „Szakköri munka egy műszaki főiskolán”. *Felsőoktatási Szemle, 1975/11.* 696–700. old.

25.10 Források

GAMF közlemények, 1970–1980.

Maró – a GAMF diáklapja, 1964–1984.

26. A KEZDETEK A KÖNNYŰIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN

Szerző: Ambrusné Somogyi Kornélia

Az 1962-ben létrehozott *Felsőfokú Könnyűipari Technikum* bebizonyította életképességét: az itt végzett szaktechnikusok megállták helyüket a dinamikusan fejlődő könnyűiparban. Az intézményben a számítástechnika oktatása az 1970/71-es tanévben kezdődött meg; önálló tárggyá az 1971/72-es tanévben vált. A következő ismertetés e történet részleteivel, majd a jogutód, az 1972-től *Könnyűipari Műszaki Főiskolaként (KMF)*¹²⁸ működő intézmény számítástechnika-oktatásának kezdeteiről szól.

26.1 A kezdetek

A *Felsőfokú Könnyűipari Technikum* első tantervei és tantárgyi programjai még magukon viselték a középiskolai oktatás tartalmi és formai jegyeit, de többszöri átdolgozás után már megfelelték a felsőfokú technikai követelményeknek. A számítástechnika oktatása az 1970/71-es tanév nappali tagozatán az *Elektro-, szabályozás- és számítástechnika* c. tantárggyal indult, az I. évfolyam második félévében.

A *Számítástechnika* önálló tárggyá az 1971/72-es tanévben vált, amikor is a második évfolyam 2. félévében heti két óra előadás volt ebből a tárgyból.

26.2 A számítástechnika oktatása a Könnyűipari Műszaki Főiskolán

A *Számítástechnika* c. tárgy oktatása a Főiskolán az Alaptárgyi Tanszék felügyelete alá tartozott a matematikával, a fizikával, a gépészeti és az elektrotechnikai alapoó tárgyakkal együtt. Nagyon sokáig egy féléves tárgy volt.

Az 1972/73-as tanévtől a Könnyűipari Műszaki Főiskola 2. évfolyamának első félévében ezt a tárgyat már heti 2 óra előadás keretében oktatták, amelyhez 1 óra tantermi gyakorlat is tartozott. A tárgy oktatói *Lukács Ottó* és *Tóth Attila* voltak. *Lukács Ottó* a matematika oktatása mellett oktatta a számítástechnikát is (ő 1974-ben a SZÁMOK-ba távozott, majd később a Bánki Donát Műszaki Főiskolán tanított). *Tóth Attila* elsősor-

128 Az intézmény korai jogelődjeként tekinthető az 1873-ban alapított *Női Ipar- és Kereskedelmi Tanoda*. A Könnyűipari Minisztérium 1962-ben hozta létre a *Felsőfokú Könnyűipari Technikumot (FKT)*, amely két telephelyen, a Rákóczi téren a Kulich Gyula Ruha- és Cipőipari Technikum épületében, valamint a Markó utcában a Bolyai János Textilipari Szakközépiskola épületében működött. 1962-ben még csak esti tagozaton folyt képzés, ruha- és bőrfeldolgozó-ipari szakon. 1963-ban ezeken a szakokon megkezdődött a nappali tagozatos képzés is, majd az esti tagozaton megindult a képzés nyomda- és papíripari szakokon is. A textilipari szak 1970-ben indult, mindkét tagozaton. A hallgatói és oktatói létszámnövekedés és a több telephely működtetése felvetette egy új, központi iskolaépület létesítésének gondolatát. Az építkezés 1968-ban kezdődött Óbudán, a Doberdó úton. Időközben az Oktatásügyi Minisztérium és a Könnyűipari Minisztérium egyetértésre jutott abban, hogy az épület elkészültével a Technikum főiskolaként működjön tovább. A *Könnyűipari Műszaki Főiskola (KMF)* alapításáról a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1972. 16. számú törvényerejű rendeletével döntött. Elsősorban könnyűipari mérnök, de biztonságtechnikai mérnök és műszaki menedzser szakokon is képezett szakembereket. (Az országban itt indult elsőnek élsportoló tagozatos képzés.) A Főiskola 2000. január 1. után – a *Bánki Donát Műszaki Főiskolával* és a *Kandó Kálmán Műszaki Főiskolával* való összevonás után – a *Budapesti Műszaki Főiskolába (BMF)* a *Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karaként* tagozódott be. Jelenleg a 2010-ben alapított jogutód, az *Óbudai Egyetem (OE) Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karaként* működik.

ban elektrotechnikát és irányítástechnikát oktatott, de részt vett a számítástechnika oktatásában is.

A főiskolai képzés megindulásával csaknem egy időben – az 1973/74-es tanévtől – megkezdődött a Felsőfokú Könnyűipari Technikumban végzetek *kiegészítő (tovább)képzése* is, ahol a *Számítástechnika* c. tárgy kötelezően szerepelt a 2. félévben, 2 óra előadás és 2 óra tantermi gyakorlat keretében – először *Lukács Ottó*, majd *Beck Tamásné* oktatásával.

1974-től kezdődően a *Számítástechnika* c. tárgy felelőse *Beck Tamásné* volt, aki az 1970-es évek elején egy évet töltött az Egyesült Államokban. A Princetoni Egyetemről új ismeretekkel felvértezve jött haza, azzal a felismeréssel, hogy a jövő a számítástechnikáé.

Az 1974/75-ös tanévben a nappali tagozat 5. félévében a *Számítástechnika* c. tárgyat heti 2 óra előadás és 1 (majd később 2) óra gyakorlaton oktatták – esti és levelező tagozaton a tárgy egy félévvel későbbre került. Az elméleti órákat *Beck Tamásné* tartotta, míg a gyakorlatokat az Alaptárgyi Tanszék oktatói, *Korondi Endre* és *Révész Attila* vezették. A tananyag: a számítógépek története, a számítógépek felépítése, számrendszerek, Boole-algebra, az algoritmuselmélet alapjai (folyamatábrák, programozási alapok), a gépi kód alapjai és bevezetés a magas szintű programozási nyelvekbe.

1977-ben az Alaptárgyi Tanszékéből kivált a *Gépészeti Tanszék*. A számítástechnika oktatásába ekkor kapcsolódott be az Alaptárgyi Tanszékről *Somogyi Kornélia*, aki addig matematikát és fizikát tanított. A SZÁMOK-nál elvégzett egy programozói tanfolyamot, majd 1977-től a fizika helyett (a matematika oktatását megtartva) számítástechnikát tanított. Ebben az évben jelent meg a tárgyhoz a következő jegyzet:

- * *Beck Tamásné*: „Számítástechnika”. KMF Alaptárgyi Tsz., Budapest, 1977. 288 old.

Közben magát a tematikát is módosítottuk. Bekerült a tananyagba a FORTRAN nyelv oktatása – kezdetben csak papíron (ún. táblaprogramozással).

1978-ban a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola óbudai telephelye egy R20 számítógépet kapott. Ezzel megvalósult annak lehetősége, hogy ne csak elméletben, hanem a gyakorlatban is lehessen oktatni a számítógépes ismereteket. A két főiskola között jó együttműködés alakult ki. Kezdetben csak géptermi látogatásokra vittük (a közel fekvő intézménybe) a hallgatókat, majd a félév gyakorlati oktatásának része lett az is, hogy mindenkinek egy önálló programot el kellett készítenie, és le is kellett azt futtatnia. Ehhez 2 kártyalyukasztó gépet vásároltunk, amelyen a hallgatók előkészíthették programjaikat. Közben 1979-ben egy tanszéki mérnökkel, *Kanász László* villamosmérnökkel (egyben matematika–fizika tanárral) bővült a számítástechnikával foglalkozók csoportja. Kialakítottunk egy számítástechnikai termet; ennek folyosóján kaptak helyet a kártyalyukasztók, majd később, az 1980-as évek elején beszerzett M08X számítógép is.

Beck Tamásné fenti jegyzetéhez a következő kiegészítő segédleteket készítettük a hallgatók számára az R20 számítógép használatához és a FORTRAN nyelv elsajátításához:

- * *Kanász László*: „Bevezetés az operációs rendszerek tanulmányozásába”. KMF jegyzet, Budapest, 1981. 31 old.
- * *Kanász László*: „Írókészülékkel felszerelt Soemtron 415-1-es kártyalyukasztógép kezelési utasítása”. KMF jegyzet, Budapest, 1981. 35 old.
- * *Kanász László*: „Operatív tár. Adatábrázolási formák az R20 számítógép operatív tárában”. KMF jegyzet, Budapest, 1982. 13 old.

- * *Somogyi Kornélia*: „FORTRAN programozási nyelv – Segédanyag a Számítástechnika című tárgyhoz levelező tagozatos hallgatók részére”. KMF jegyzet, Budapest, 1982. 25 old.
- * *Somogyi Kornélia*: „FORTRAN programozási nyelv”. KMF jegyzet, Budapest, 1983. 65 old.

26.3 Megalakul a Számítástechnikai Osztály, majd Tanszék

Nehezen, de sikerült elérni, hogy a *Számítástechnika* c. tárgyat a tantervben előbbre sorolják, és óraszámja is emelkedjen. Mindez 1983-ra megteremtette annak a lehetőségét, hogy a számítástechnika oktatása kikerüljön az Alaptárgyi Tanszék fennhatósága alól, s 1983-ban megalakult az önálló *Számítástechnikai Osztály* (később *Tanszék*), *Beck Tamásné* vezetésével. Az Alaptárgyi Tanszékről váltak ki az alapító tagok: *Beck Tamásné* és *Somogyi Kornélia* oktatók, *Kanász László* tanszéki mérnök, *Pápay Sándor* műszerész, valamint *Könyves Tóth Gabriella* operátor.

Ekkor már három laboratóriumban folyt az oktatás, s megkezdődött az iskola-számítógépek korszaka. Kezdetben *HT1080z*-vel, majd *Commodore 64*-gyel folyt az oktatás; a FORTRAN nyelvet felváltotta a BASIC. A *Számítástechnika* c. tárgy először átkerült a harmadik félévre, majd 1983-tól két félévessé vált.

1984-ben bővült a számítástechnikát oktatók köre *Kiss Lászlóval*, *Szabó Lászlóval*, *Szilágyi Tivadarnéval*, *Adányi Balázssal* és *Tóth Károllyal*. *Beck Tamásné* szerette volna, ha a számítástechnikai szakember képzésbe is be tudunk volna kapcsolódni, de az intézményi feltételek, a vezetés nem érezte ennek szükségességét. Azonban (mondhatni: ennek ellenére) több hallgatóval sikerült annyira megszerettetnünk a számítástechnikát, hogy eredeti szakmájukat, a könnyűipart feladva továbbképezték magukat, és számítástechnikai, informatikai területen dolgoznak mind a mai napig; közülük *Molnár Miklós* óraadóként és *Dina József* (aki ma az Egyesült Államokban dolgozik) egy ideig tanszéki mérnökként dolgoztak nálunk.

Az 1986-os tantervben a számítástechnikai alapoktatás a 2. félévben 1 óra elmélet és 1 óra gyakorlat, vagyis 1+1, míg a 3. félévben 1+2 formában történt. Az utolsó félévében egy szabadon választható, 2 órás *Számítástechnika* c. gyakorlat zárta a sort.

1987-től az óraszám tovább emelkedett: az óraszámok a 2. félévben 2+2, majd a 3. félévben 1+3 voltak. A tárgyak tematikája: számítógép felépítése, működési elvek, felhasználói szoftverek, programozási alapismeretek, C64 Basic programozási nyelv. A 2., a 3. és a 4. félévekben a Számítástechnika c. tárgy 0+2 óraszám mellett a 4. és az 5. félévben már *Informatika* is indult, 1+2 óraszámú fakultatív tárgyként.

26.4 Kutatás-fejlesztés a Könnyűipari Műszaki Főiskolán

Bár lehetőségeink eléggé szűkösek voltak, az oktatáson kívül a kezdetektől nagy hangsúlyt kapott az ipar felé végzett tevékenység. Több K+F munkát végzett a Tanszék, részben az Ipari Minisztérium, részben könnyűipari vállalatok megbízásából. A fő profil a számítógépes termelésirányítás volt. Az 1980 előtti eredményekről, sajnos, nem maradtak feljegyzések.

Néhány, a későbbi időszakból való munka, melyeket *Beck Tamásné* vezetett:

- * 1983: Síkkötőgépi termelésirányítási és információs rendszer kidolgozása és bevezetése a Finomposztó Vállalatnál (Baja).
- * 1984: A Finommechanikai Vállalat részére interaktív finomprogramozást végző számítógépes programok készítése C64 számítógépre (Budapest).
- * 1984: A Magyaróvári Kötöttárugyár hulladékoptimalizálási és termelés-programozási számítógépes rendszerének dokumentálása.
- * 1984: Konfekció termelésprogramozási alrendszer ARDOSZ rendszer szerinti dokumentálása (Magyaróvár).
- * 1985: A Magyaróvári Kötöttárugyárban az anyaggazdálkodási rendszer számítógépes dokumentálása.
- * 1985: A Habselyem Kötöttárugyár termelésprogramozási rendszerének számítógépes megoldása (Budapest).
- * 1986: Számítógépes irányítási rendszer kialakítása a Papíripari Vállalat Diósgyőri Papírgyárában (termelésprogramozási rendszer, munkaügyi nyilvántartás).
- * 1986: A Richards Finomposztógyár üzemfenntartási osztálya adminisztrációs munkáinak C64 számítógépre szervezése (Győr).

26.5 Összegzés

Az ismertetés a jogelőd Felsőfokú Könnyűipari Technikummal kezd, ahol a *Számítástechnika* c. tantárgyat már az 1971/72-es tanévtől oktatták. Az ismertetés kitér az évente állandóan bővített tematikára, majd a belső szervezeti változások bemutatása után megadja az 1980-as évek elején készített belső jegyzeteket. Végül betekintést ad a Könnyűipari Műszaki Főiskola kutatás-fejlesztési tevékenységeibe.

26.6 Források

Gáti József (szerk.): „*A Budapesti Műszaki Főiskola Jubileumi Emlékkönyve, 1879–2009*”.

A Budapesti Műszaki Főiskola kiadványa, Budapest, 2009. 290 old.

A Könnyűipari Műszaki Főiskola korabeli tanterveinek fellelhető példányai.

27. A KEZDETEK A GYŐRI KÖZLEKEDÉSI ÉS TÁVKÖZLÉSI MŰSZAKI FŐISKOLÁN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A *Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolát (KTMF)*¹²⁹ 1968-ban győri székhellyel, négy (Közlekedési, Közlekedésépítési, Járműgyártási, valamint Távközlési) karral alapították. Első lépésként, 1968-ban a Közlekedésépítési Kar jött létre Budapesten [Hegedűs 2004]. *Hegedűs Gyula*, a főiskola alapító főigazgatója, aki a BME és az MKKE rektoraival konzultálva kidolgozta a főiskola 1971/72 tanévi munkatervét, 1970. szeptember 1-jétől kapta meg igazgatói kinevezését.

A számítástechnika-oktatás a Közlekedésépítési szakon már az első tanévben, 1971/72-ben beindult. Először – *Havas Iván* közlései alapján – ezekről az első lépésekről számolunk be, majd az intézmény Győrbe való teljes körű átköltözése utáni időkről adunk rövid ismertetést, elsősorban a [Marton 2003] és [Raffai 2010] dolgozatok alapján.

27.1 A számítástechnika-oktatás első, budapesti időszaka

A KTMF elsőként létrejött kara a Közlekedésépítési Kar volt. Ennek szervezését és a tananyag kialakítását a BME Építőmérnöki Kara, ill. annak egyes tanszékei hajtották végre. Az oktatást néhány főállású, az iparból érkező elismert szakember kivételével, a BME oktatói végezték, másodállásban.

A *KTMF Közlekedésépítési Karának* nappali és a levelező tagozatán a tanrendben már 1971/72-től szerepelt a *Számítástechnika* c. tantárgy, heti 2 óra előadással és 2 óra gyakorlattal. Az előadásokat *Havas Iván* tartotta. A *Számítástechnika* c. tárgyat azonban a többi tagozatokon is, így például a Távközlési Tagozaton is oktatták, ahol *Nemesszeghy György* volt az előadó.

Ebben az időben a KTMF oktatói két jegyzetet készítettek:

- * *Nemesszeghy György*: „Számítástechnika”. KTMF, Távközlési Tagozat jegyzet, Győr, Budapest, 1972. 167 old.
- * *Westsik György* – *Havas Iván* – *Nemesszeghy György* – *Salánki Istvánné*: „Számítástechnika”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 220 old.

129 Győr mindig is jelentős iskolaváros volt. Az 1718-ban létrehozott *jezsuita Akadémia* hittudományi, bölcséleti és jogi képzést nyújtott. A *Győri Királyi Akadémia* 1776-ban kezdte meg működését, amely kisebb-nagyobb megszakításokkal a XIX. század végéig, 1892-ig működött a városban. A Győrben ma működő egyetem *közvetlen jogelődje* a győri székhellyel, 1968-ban Budapesten alapított *Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola (KTMF)*. 1967-ben jelölték ki Győrben a főiskola épületegyüttesének a helyét, majd 1969/70-ben elkezdődött az építkezés. A Főiskola Budapesten és Szegeden működő részlegei 1974-ig átköltöztek Győrbe. Az intézmény neve 1986-tól, majd *Széchenyi István Főiskolára (SZF)* változott. Az 1990-es évek elejétől *Széchenyi István Műszaki Főiskolára* a az intézményben beindult a közgazdasági, az egészségügyi és szociális képzés, majd 1995-ben (az ELTE programkihelyezése révén) a jogi képzés is. A *Zeneiskolai Tanárképző Intézet Győri Tagozatának* integrálását követően 2002. január 1-jétől a Főiskola egyetemi rangot kapott; a neve azóta *Széchenyi István Egyetem (SZE)*.

27.2 A számítástechnika-oktatás kezdetei a győri Campusban

A győri Campus épületeinek 1974-től történő átadását követően a Főiskola addig Budapesten és Szegeden működő részlegei 1978-ig lépcsőzetesen áttelepültek Győrbe. (Az épületegyüttes egészét 1977 októberében adták át.) Az *első győri tanévkezdés 1974 szeptemberében volt*. Új szervezeti formák, *intézetek* jöttek létre. Az addigi karokból, tanszékekből, tagozatokból 1975-ig megalakult a Közlekedésépítési, a Közlekedésgépészeti, a Közlekedés- és Postaüzemi, a Távközlési és Automatizálási, valamint a *Matematika és Számítástechnikai Intézet*. Ez a szervezeti beosztás 1980-ig lényegében nem változott [Hegedűs 2004].)

1974-től a Főiskola különböző szakjain már oktattak *számítástechnikai alapismereteket és programozást*. A *Közlekedés- és Postaüzemi Intézet* szakjain a számítástechnikai alapképzésen túlmenően már ebben az időben is *három féléven keresztül folyt a számítástechnikai ismeretek oktatása*: az első szemeszterben alapismereteket, a következő két félévben pedig speciális szakmai (vasúti, postai és közúti) számítástechnikai ismereteket sajátítottak el a hallgatók.

Kezdetben a Főiskola még nem rendelkezett saját számítógéppel; alkalmanként a győri Építésgazdasági és Szervezési Intézet (ÉGSZI), valamint az Észak-dunántúli Áramszolgáltató Vállalat R20 és R22 számítógépein béreltek gépidőt oktatási és kutatási célokra. A *Számítóközpontot* a Főiskola 1975-ben alapította – egy *ESZR R20* típusú, harmadik generációs számítógép telepítésével. A rendszer beindítását követően a hallgatók a *Számítástechnika* c. tárgy keretében ismerkedtek meg a számítógép működésével, és készítettek egyszerűbb programokat FORTRAN és/vagy PL/I nyelven. A Számítóközpont üzemeltetése és a számítástechnika-oktatás a *Matematikai és Számítástechnikai Intézet* feladata és felelőssége volt, amelynek vezetésével *Bakó András*t bízták meg.

27.3 A KTMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok

A Számítóközpont és a Matematikai és Számítástechnika Intézet munkatársai ekkoriban a következő oktatási anyagokat készítették el¹³⁰:

- * *Bakó András*: „Adattárolási és visszakeresési módszerek”. KTMF jegyzet, Győr, 1979. 75 old.
- * *Bogdán Gábor*: „Informatika 1”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 198 old. (További kiadások: 1983; 1985)
- * *Bakó András*: „BASIC elemei: ABC 80 programozásának ABC-je”. KTMF jegyzet, Győr, 1981. 137 old.
- * *Bodó Ernő*: „Számítástechnika 1”. Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1981. 148 old. (2. és 3. kiadás: Tankönyvkiadó, Budapest, 1984 és 1985. 148 old.)
- * *Bogdán Gábor*: „Informatika 2”. Utánnnyomás. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982. 216 old. (További kiadás: 1984)
- * *Bakó András*: „Számítástechnikai példatár”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1983. 270 old.
- * *Bogdán Gábor*: „Informatika 3”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982. 210 old.
- * *Bakó András*: „Számítástechnika: bevezetés a FORTRAN programozásba”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1983. 209 old.
- * *Bogdán Gábor*: „Vasúti Informatika 2”. KTMF jegyzet, Győr, 1986. 83 old.

¹³⁰ A jegyzetekből is látható, hogy a számítástechnikát, majd később az informatikát már a kezdeti időszakban is szakspecifikus módon oktatták (l. a *Vasúti informatika* c. jegyzetet).

27.4 Az oktatói létszám bővítése, átszervezések, K+F munkák

A mérnökhallgatók számítástechnikai képzése érdekében a Főiskola több, e téren szakmai tapasztalattal rendelkező oktatóval bővítette létszámát. Ennek során a Matematikai és Számítástechnikai Intézet, valamint a KTMF Számítóközpont személyi állományát szakmai és ipari tapasztalattal egyaránt rendelkező új munkatársakkal bővítették. Így került a Főiskolára *Bodó Ernő*, *Lettnér Ferencné* és *Raffai Mária*, akik a RÁBA Magyar Vagon- és Gépgyár munkatársaként az IBM 360/40 számítógép működtetéséhez, a fejlesztésekhez és programozáshoz szükséges szakmai ismereteket az IBM bécsi központjában sajátították el. Ebben az időben nyert felvételt a RÁBA Magyar Vagongyár Számítóközpontjából a ROBOTRON-nál több éven keresztül mérnökként dolgozó *Jámbor Attila*, a Szegedi Tudományegyetem alkalmazott matematikus szakán végzett *Marton László*, *Pukler Antal* és *Szörényi Miklós*, valamint a Veszprémi Vegyipari Egyetemen vegyipari rendszermérnökként végzett *Bauer Péter* is. A Közlekedés és Postaüzemi Intézet programjának három féléves *Informatika c.* tantárgy oktatására 1980-ban *Kovács Jánost* bízták meg, aki korábban a Magyar Államvasutak (MÁV) Számítástechnikai Üzemében számítástechnikai rendszerszervezőként szerzett szakmai gyakorlatot.

A számítógép üzemeltetésével, az informatikai kutatásokkal és nem utolsósorban az oktatással kapcsolatos feladatok ellátását, a többi intézményhez hasonlóan, itt is az időszakonként más és más formában, eltérő feladatmegosztással és felelősséggel működő szervezeti egységek végezték. A korábbi Matematikai és Számítástechnika Intézetet 1978-ban átszervezték. A számítástechnika-oktatás feladatainak ellátására *Marton László* irányításával létrehozták a *Számítástechnika Osztályt*, az oktatási, kutatási számítógépes igények kiszolgálására pedig megalakították a *Számítóközpontot*, amelynek vezetésére *Raffai Mária* kapott megbízást. A Számítóközpont feladata volt az R20, majd az R40 számítógép üzemeltetése, az egyetem adminisztratív, fejlesztési és működtetési feladatainak ellátása (pl. munkaügy, bérelszámolás, anyagnyilvántartás, leltár, műszaki feladatok). Az eszközpark fejlesztésében komoly szerepe volt a MÁV-nak, amelynek Számítástechnikai Üzeme (MÁVVSZÜ) az R40-es géppark 1983-ban történt bővítésekor térítésmentesen adott át a Főiskolának számos, a főiskolai perifériáknál korszerűbb, azoknál nagyobb kapacitású eszközöket (mágneslemez-vezérlőket, lemezcsomagokat, szalagegységeket, kártyaolvasót).

Az általános számítástechnikai ismeretek oktatása mellett hamarosan igény merült fel a különböző projektek (akkori megnevezéssel élve: külső megbízás alapján végzett kutatási munkák, ún. *KK-munkák*) számítógéppel történő támogatására. A Főiskola vezetése fontosnak tartotta a kutatási projektek támogatását, így pályázati forrásból olyan eszközöket, grafikus munkahelyet, alkalmazásokat szerzett be, amelyek alkalmasak voltak lineáris programozási feladatok megoldására (aszfaltreceptúrák készítése, gyártásoptimalizálás), városi forgalomirányítási rendszerek optimalizálására, árvízi problémák megoldásához gátak tervezésére stb. Ezeket a szoftvereket használták arra is, hogy a különböző (pl. vasútüzemi, közlekedési) szakokon a hallgatókat megismertessék a szakmájukhoz hatékonyan alkalmazható megoldásokkal. Különösen nagy jelentősége volt annak a *nemzetközi UNIDO-projektnek*, amelynek keretében a Főiskola oktatói, kutatói – többek között *Koren Csaba*, *Marton László* és *Raffai Mária* – nagyvárosi forgalomszervezési és -irányítási feladatok megoldásához fejlesztettek optimalizációs alkalmazásokat. A projekt keretében került beszerzésre 1986-ban egy grafikus munkahellyel felszerelt *TPA 1148* típusú számítógép.

Az oktatási tevékenység mellett, ahhoz szorosan kapcsolódva, már ebben az időszakban is kiemelt szerepet kapott a hallgatók kutatási projektekbe történő bevonása, valamint a hallgatókkal folytatott TDK-tevékenység. Az utóbbi tevékenységek eredményeit elismerve *1985-ben a Főiskola rendezhette meg az Országos Tudományos Diákköri Konferenciát.*

Említésre méltó az oktatóknak az a munkája, amelyet a számítástechnika területén a főiskolai oktatás mellett végeztek. Az 1968–88-as években vállalták a *SZÁMOK* (majd a *SZÁMALK*) *felsőfokú rendszerszervezői és programozói tanfolyamainak* helyi szervezését, elvállalva az oktatási feladatokat is. A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Győri Szervezetével, valamint a MTESZ-szel együtt, számos nyilvános programot szerveztek a személyi számítógépek megismertetésére, népszerűsítésére: számítógép-bemutatók, *Kis programozók baráti köre*, népszerű-tudományos előadások stb.

27.5 A számítástechnikai szakirányok beindítása

Az 1985-ös évet egyfajta fordulópontnak tekinthetjük. A már elöregedett, gyakran meghibásodó R20-as számítógépet leszerelték, a feladatokat az újonnan telepített *IBM RISC 6000 kisszámítógépre* téve át. Az oktatási-kutatási feladatokat helyi, többnyire *IBM PC AT* gépekkel felszerelt, később hálózatba kötött számítógépes laboratóriumokban oldották meg. Ebben az időszakban dolgozták ki a minden szakon kötelező számítástechnikai oktatás bővített tematikáját, és indították be a Vasútüzemi szakon a *Számítástechnikai szakirányt.*

1986-ban *Kisbakonyi József* tanszékvezető és *Kovács János* kidolgozták a Vasútüzemi szak *rendszerszervező profilú, graduális és posztgraduális számítástechnikai szakirányának* képzési programját, és ezzel kezdetét vette a számítástechnika-szakmai képzés. Az addigi általános, minden szakon folyó egy féléves *számítástechnikai/informatikai alapismeretek oktatása két félévessé* vált: az első félévben programozási nyelv helyett felhasználói ismereteket oktattak (szövegszerkesztés, táblázatkezelés, adatbázis-kezelő és grafikus tervezőrendszerek használata), míg a második félévben az információrendszerek és az információtechnológia elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkoztak.

Érdekességgéppen megemlítjük, hogy már korábban, *1970-ben* indult a Főiskolán egy *Közlekedéskibernetikai szakmérnöki szak*. *1971-ben*, a Közlekedési szak átszervezése következtében pedig két új ágazat jött létre: a *Közlekedéstechnikai ágazat* és a *Közlekedési rendszerszervező ágazat*. Ezután, 1987-ben beindult a posztgraduális Vasútüzemi szakon a *Számítástechnikai üzemmérnök szakirány*, míg 1988-ban egy *Közlekedési rendszerszervező ágazat*.

27.6 A műszaki informatika képzés beindítása

1987-től megkezdődött az országos képzési rendszerbe beilleszkedő *műszaki informatika képzés megalapozása*. Az engedélyezéshez és az indításhoz szükséges tantervek, tantárgy-programok és egyéb dokumentumok kidolgozására *Jámbor Attila* irányításával egy munkacsoport alakult, amelynek tagjai *Kovács János*, *Raffai Mária*, *Szijártó Miklós* és *Szörényi Miklós* voltak. A *Műszaki informatika szak* végül 1992-ben indult be, de ez már egy következő történet kezdete, amely időkbé a [Nyéki 1996] és a [Raffai 1996] dolgozatok adnak betekintést.

27.7 Összegzés

Az ismertetés a Főiskola elsőként (Budapesten) 1971-ben létrejött Közlekedésépítési Kara számítástechnika-oktatásának történetével kezdődik. Ezután részletezi az 1974 és 1978 között fokozatosan megépült és benépesült győri Campus számítástechnika-oktatásának történetét; az oktatók beszervezését, az általuk készített korabeli oktatási anyagokat, valamint a kutatói munkát. *Vasúti informatika* c. jegyzetük jól mutatja, hogy a számítástechnikát, majd az informatikát szakmaspecifikus módon oktatták. 1971-ben átszervezték a Közlekedési szakot, létrehozva az első számítástechnika-vonatkozású ágazatokat. A Műszaki informatika képzés megalapozását 1987-től kezdték; magát a szakot 1992-ben indították.

27.8 Köszönetnyilvánítás

A győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola történetéhez először *Raffai Mária*, majd *Havas Iván* küldött forrásanyagokat, köszönet érte. Az ismertetés egyes változatait *Raffai Mária* és *Kovács János* bővítette és hitelesítette – köszönöm áldozatos és alapos munkájukat.

27.9 Irodalomjegyzék

- [Hegedűs 2004]: Hegedűs Gyula (szerk. Szekeres Tamás és Winkler Csaba): *„A Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola megalakulása és első évei”*. Széchenyi István Egyetem, Universitas-Győr Alapítvány, Győr, 2004. 138 old. (Második kiadás: 2008)
- [Marton 2004]: Marton László – Raffai Mária: *„A tudományos diákköri tevékenység a Széchenyi Egyetem Informatika szakán”*. Felelős kiadó: Czinege Imre. Széchenyi István Egyetem, Győr, 2003. 64 old.
- [Nyéki 1996]: Nyéki Lajos: *„Informatikus mérnök-tanárképzés a Széchenyi István Főiskolán”*. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 192–199. old.
- [Raffai 1996]: Raffai Mária: *„Társadalmi-gazdasági elvárások az informatikus szakemberekkel szemben – A felsőoktatás aktuális feladatai”*. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 158–169. old.

27.10 Forrás

- [Raffai 2010]: Raffai Mária: *„Számítástechnika-informatika a Széchenyi István Egyetemen és jogelődjeinél, 1974-2003”*. Kézirat, Győr, 2010. 70 old.

28. A KEZDETEK A PÉNZÜGYI ÉS SZÁMVITELI FŐISKOLÁN

Szerző: Paál Éva

A fejezet az 1970-ben alapított *Pénzügyi és Számviteli Főiskola*¹³¹ (PSZF) számítástechnika-oktatásának kezdeteiről ad beszámolót. Ennek az egyedi jellegű gazdasági intézménynek egyes karain, valamint Szervezési Tanszékének minden szakán/szakágazatán már igen korán oktattak számítástechnikai tárgyakat – a konkrét szakágazat jellegének megfelelő orientációval és mélységben.

28.1 A számítástechnika oktatásának korai szakasza

A közvetlen jogelőd, az 1962-ben megalakult *Felsőfokú Pénzügyi és Számviteli Szakiskola* esti és levelező tagozatos hallgatókkal indult. A nappali tagozatosok oktatása csak 1965-ben kezdődött, egy csoporttal. Megemlítjük, hogy a Szakiskola *1967-ben, a szakiskolák közül elsőként oktatott számítástechnikai ismereteket.*

Megalakulásakor a Szakiskolán két kar jött létre: a *Pénzügyi és Számviteli Kar*, Lukács Lajos vezetésével, valamint a *Szervezési és Információfeldolgozási Kar*, melynek vezetését Palicz András látta el. A Szervezési és Információfeldolgozási Karon belül működött tanszékek közül megemlítjük a *Szörcei László* által vezetett *Matematika-Statistika Tanszék*et, valamint az 1965-ben *Palicz András* vezetésével megalakult *Szervezési Tanszék*et.

1965-ben a Szervezési Tanszéken az egyetlen főállású oktató, *Palicz András* tanszékvezető munkáját két másodállású oktató, *Háklár László* és *Szóczi József* segítette. 1967 tavaszán érkezett a Tanszékre *Lőrinczné Magyar Ildikó*, majd 1967 őszén *Paál Éva*. Két év után ismét növekedett az oktatói állomány *Szóczi József*nel, *Reitinger Valériával* és *Kozma Istvánnal*. A felsorolt személyek a Tanszék szervezési részlegéhez tartoztak. Voltak azonban a Tanszék állományában programozással, számítástechnikával foglalkozó oktatók is: *Iványi Antalné*, *Márffy Mária*, *Péter Ferenc* és *Sütő Gergely*. Mindegyikük oktatta a Bevezetés a szervezés és vezetés elméletébe, valamint az 1965/66-ban beindított *Szervezési technikai eszközök alkalmazása* c. tantárgyakat; később saját területük konkrét számítástechnikai alkalmazásainak oktatásával foglalkoztak.

131 A *Pénzügyi és Számviteli Főiskola (PSZF)* korai jogelődje az 1857. november 1-jén I. Ferenc József által alapított *Handelsakademie Pest (Pesti Kereskedelmi Akadémia)*, amely Közép-Európa első közgazdasági felsőoktatási intézménye volt. Az Akadémiát 1873-ban, Pest és Buda egyesítésekor átnevezték *Budapesti Kereskedelmi Akadémiára*, amely (névváltoztatásokkal) a második világháború kitöréséig működött. 1945-ben átalakult *Állami Kereskedelmi Főiskolává*, amelyet többször átszerveztek. Közgazdasági Főiskola, Üzemgazdasági Főiskola, majd 1952-től *Számviteli Főiskola* néven működött – induláskor kétéves, később hároméves képzési idővel. A Főiskola tevékenységét, tévesen értelmezett ésszerűsítési elgondolások miatt, 1956-ban beszüntették. Az ötvenes évek végén újra felmerült a felsőfokon képzett gazdasági szakemberek iránti igény, így 1962-ben megalakult a *Felsőfokú Pénzügyi és Számviteli Szakiskola*. 1970-ben a szakiskola főiskolai rangra emelkedett és a neve *Pénzügyi és Számviteli Főiskolára* változott (már az Oktatásügyi Minisztérium irányításával). 1971-ben létrejött a Főiskola Zalaegerszegi, majd 1972-ben Salgótarjáni Intézete. 2000-ben a Főiskolát – *Budapesti Gazdasági Főiskola (BGF)* néven – egyesítették a *Kereskedelmi Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Főiskolával*, a *Külkereskedelmi Főiskolával*, valamint a *Pénzügyi és Számviteli Főiskolával*. Jelenleg a *BGF Pénzügyi és Számviteli Főiskolai Karaként* működik.

1971-től létrejött a *Számítástechnikai Laboratórium*, amelynek vezetője *Lakos Frigyes* volt. Miután rendelkezésre állt a géppark, megindulhatott a gyakorlati oktatás, és elindulhatott a *Rendszerszervező szakos képzés*.

28.2 A számítógép-ellátottság és a felhasználás fejlődése

1967-ben, még a Számítástechnikai Laboratórium megalakulása előtt, a Szervezési Tanszék kapott egy lyukszalagos bemenettel rendelkező, NDK gyártmányú *Cellatron Ser 2c* számítógépet. Ezt a gépet azonban a tanszék csak bemutatásra használta, feldolgozásra nem, mivel feldolgozási sebessége, valamint adatkapacitása kevés volt; ráadásul kikapcsoláskor minden addigi számítási eredmény elveszett.

Az 1971-ben megalakult *Számítástechnikai Laboratórium* első lépésként elektromechanikus (Ascota), ill. elektronikus (Robotron, Daro, Hunor) rendszerű könyvelőgépeket, asztali számítógépeket szerzett be, hallgatói gyakorlás céljából. Ezek a gépek sem végeztek rendszeres feldolgozást; csak az órákon történő bemutatást, gyakorlást szolgálták. Itt már megismerkedhettek a hallgatók (például a Robotron esetében) a mágnes-csikos kártyákkal, a memóriakapacitás fogalmával (amely a Robotronnál 256 Kbyte is lehetett).

Az 1970-es évek első felében megérkezett a főiskolára egy magyar gyártmányú, digitális *EMG 830-as* gép; ez mágnesszalagos és cserélhető mágneslemezes tárral rendelkezett, félvezetőkből felépített, programozható számítógép volt. Ezzel a géppel a tanórákon való bemutatás mellett már gyakorlati feldolgozást is lehetett végezni, mégpedig a Főiskola első számítógéppel feldolgozott, saját hallgatói nyilvántartását. A feldolgozás menetét *Vági Tibor* műszaki szakember irányította.

1979-ben, bár az EMG 830-as még működőképes volt, a Főiskolán üzembe helyezésre került egy *R-20-as* számítógép, amely ferritgyűrűs memóriával és mágneslemezes háttértárolóval rendelkezett. A számítógép felügyeletét *Lukács Lajos* irányította, a szoftveres működtetés felelőse *Kálmán Endre* volt. Ezen a számítógépen ment a gazdasági főiskolák és néhány egyetem felvételi anyagának a feldolgozása. 1983-ban az R 20-as gép lekerült a salgótarjáni intézethez, helyette a budapesti telephelyre egy *R 22-es* számítógép került.

Az 1970-es évek végén a Számítástechnikai Laboratórium neve *Számítóközpont*ra változott, a vezetője *Takács Imre* lett. 1983-tól az új vezető *Szűcs István* lett, és neve *Számítástechnikai Intézet*re változott (amely nevet a mai napig megtartotta). Ugyanebben az időszakban a Főiskolán üzembe helyezésre került egy *VT 54-es*, lyukszalagos és kazettás adatbevitelre alkalmas, mágneslemezes operációs rendszerrel rendelkező kis számítógép, vele együtt egy *VT 20-as terminálkapcsolódású kis számítógép*. Ez utóbbi számítógépet már a hallgatók is kezelhették a tanórákon, mivel hálózati rendszerben működött.

28.3 Rendszerszervező szak, kötelező számítástechnika-oktatás

Az 1971/72-es tanévtől beindítottak egy *Rendszerszervező szakot* – először egy csoporttal, majd a következő tanévben már két csoporttal, csoportonként 30-35 fő hallgatói létszámmal.

A korabeli tantervek nem különböztették meg az alapozó tárgyakat a szaktárgyaktól, hanem egészen egyszerűen rögzítették az első félévtől az utolsó félévig az oktatandó tárgyakat

szakonként (ipar, mezőgazdaság, belkereskedelem, külkereskedelem, pénzügy és rendszer-szervező), valamint tagozatonként (nappali, esti, levelező).

1971-től a 70-es évek közepéig a *Rendszerszervező szakon* a következő számítástechnikai tárgyakat oktatták:

A tantárgy megnevezése	heti óraszám	hányadik félévben
Bevezetés a szervezés és vezetés elméletébe	2+0	1.
Szervezéstechnikai eszközök alkalmazása	2+2	2., 3., 4., 5.
Elektronikus számológépek programozása	1+2 1+3	4. 5., 6.
Elektronikus számológépek üzemeltetése	2+0	6.
Mikroökonómiai rendszerek szervezése	2+0 2+1	3. 4., 5., 6.

A 70-es évek közepétől a *Rendszerszervező szakon*, követte a gazdaságban végbement technikai változásokat, bővült az oktatandó tantárgyak köre a következőkkel: Fájlszervezés, Adatbank-technika, Adatbázis-szervezés, A számítógépes hálózatok szervezése. Ezenkívül a hallgatók szakmai gyakorlaton vettek részt a hatodik félévben.

Az *egyéb szakokon* oktatott számítástechnikai tantárgyak: Szervezésméleti alapok (1 félév), Szervezéstechnikai eszközök (2 félév), Gazdasági folyamatok szervezése (3 félév) és Elektronikus számológépek programozása (1 félév). Megjegyezzük, hogy a Mikroökonómiai rendszerek szervezése c. tantárgyat minden szakon oktatták.

A Szervezési Tanszék munkatársai az egyes tantárgyak oktatásának tükrében:

- * Bevezetés a szervezés és vezetés elméletébe – a tanszék valamennyi munkatársa
- * Szervezéstechnikai eszközök alkalmazása – a tanszék valamennyi munkatársa
- * Elektronikus számológépek programozása – *Iványi Antalné, Márffy Mária, Péter Ferenc, Sütő Gergely*
- * Elektronikus számológépek üzemeltetése – *Pintér László* óraadó (megbízott előadó)
- * Mikroökonómiai rendszerek szervezése:
 - * Rendszerszervező és Ipari szakokon: *Lőrinczné Magyar Ildikó, Mátrai József, Palicz András, Roóz József*
 - * Ipari szakon: *Schleider József*
 - * További szakokon: *Zétényiné Reitinger Valéria, Paál Éva, Kozma István és Szóczi Józsefné.*

Az órák megfelelő színvonalú ellátását számos másodállású és óraadó tanár is segítette.

28.4 A PSZF oktatói által készített korabeli jegyzetek

A különböző tantárgyak oktatásához tananyagokra is szükség volt. Mivel nem álltak rendelkezésre kész jegyzetek, azokat meg kellett írni, mégpedig meglehetősen rövid időn belül. A PSZF-jegyzetek megírása a tanszék oktatóinak feladata volt. Sorra jelentek meg az azóta már elavult főiskolai jegyzetek és példatárak, amelyek abban az időben hiánypótló oktatási segédletek voltak:

- * *Háklár László*: „A lyukkártyarendszerű adatfeldolgozás szervezése”. PSZF jegyzet, Budapest, 1967.
- * *Lakos Frigyes – Szaitz Antal*: „Adatfeldolgozó kis- és középgepek”. PSZF jegyzet, Budapest, 1968.
- * *Palicz András*: „Bevezetés a szervezési ismeretekbe”. PSZF jegyzet, Budapest, 1969.
- * *Palicz András*: „Az elektronikus adatfeldolgozás szervezése”. PSZF jegyzet, Budapest, 1969.
- * *Palicz András*: „A mikroökonómiai rendszerek szervezése 1”. PSZF jegyzet, Budapest, 1970.
- * *Paál Éva*: „A belkereskedelmi vállalatok szervezése”. PSZF jegyzet, Budapest, 1971.
- * *Háklár László*: „A pénzügyi információrendszer szervezésének alapjai”. PSZF jegyzet, Budapest, 1971.
- * Munkaközösség: „Az elektronikus számológépek programozása 1”. PSZF jegyzet, Budapest, 1971.
- * *Palicz András*: „Az elektronikus adatfeldolgozás szervezése 2”. PSZF jegyzet, Budapest, 1973.
- * *Gáspár Mátyás*: „Az elektronikus adatfeldolgozás szervezése 1–2”. PSZF jegyzet, Budapest, 1974.
- * Munkaközösség: „A számítógépek programozása 2, COBOL”. PSZF jegyzet, Budapest, 1975.
- * *Iványi Antalné*: „A számítógépek programozása 1–2, FORTRAN”. PSZF jegyzet, Budapest, 1975.
- * *Palicz András*: „Szervezéstechnikai eszközök alkalmazása”. PSZF jegyzet, Budapest, 1976.
- * *Takács Imre*: „Az adatbank és szervezése”. PSZF jegyzet, Budapest, 1976.
- * *Paál Éva*: „A belkereskedelmi vállalatok szervezése 1–2–3”. PSZF jegyzetek, Budapest, 1977, 1979.
- * *Palicz András*: „Bevezetés a számítástechnikába”. PSZF jegyzet, Budapest, 1978.
- * *Iványi Antalné – Kovács Ernő*: „A PL/1 programozási nyelv”. PSZF jegyzet, Budapest, 1979.
- * *Pintér László*: „Számítóközpontok szervezése”. PSZF jegyzet, Budapest, 1979.
- * *Bodnár Pál – Kárpáti József – Roóz József*: „A mikroökonómiai rendszerek szervezése 3”. PSZF jegyzet, Budapest, 1980.

28.5 A PSZF korai kutatási témái

A szervezéssel, számítástechnikával összefüggő, megfelelő színvonalú oktatás igényelte a gazdasági élet széles körű megismerését, a kapcsolódó területek felkutatását, a kutatási tevékenységek kialakítását, megszervezését. Abban az időben a Szervezési Tanszék oktatóinak kutatási témái a következő két területre terjedt ki:

- * A mikroökonómiai rendszerek szervezése, különös tekintettel az alrendszerek bemeneteinek, kimeneteinek és törzsfájljainak optimális kialakítására. Témavezető: *Palicz András*, tagok: *Mátrai József* és *Weitz Tamás*.
- * A vállalati információs és döntési rendszerek szervezése elektronikus számítógépek

alkalmazásával. Témavezető: *Háklár László*, tagok: *Paál Éva*, *Szóczi Józsefné* és *Reitinger Valéria*.

A Rendszerszervező szakon a nappali tagozatos hallgatók, tanulmányaik hatodik félévében, szakmai gyakorlaton vettek részt valamely vállalatnál, intézménynél. Ezekkel a vállalatokkal, intézményekkel a tanszék oktatói folyamatosan kapcsolatban álltak, szakembereikkel rendszeres megbeszéléseket folytattak. Többek között ilyen intézmény volt a Pamutnyomóipari Vállalat számítóközpontja (PANYOVA), a Pénzügyminisztérium Számítóközpontja, a Magyar Nemzeti Bank Számítóközpontja, a kereskedelmi adatok feldolgozására megszervezett számítóközpont (KERINFORG – *Kereskedelem, Informatika, Organizáció*), az akkori Nehézipari Minisztérium adatait feldolgozó számítóközpont (NIM IGÜSZI), és lehetne a sort folytatni további számítóközpontokkal, vállalatokkal.

28.6 Összegzés

A számítástechnika oktatásának bevezetése, majd az oktatás általánossá válása a Pénzügyi és Számviteli Főiskolát igen közelről érintette, elsősorban felhasználás szempontjából. A Főiskola tájékozott volt a számítástechnika gyors nemzetközi és hazai felfutásáról egyrészt hardveroldáról, másrészt arról, hogy a gazdaságban egyre több adatot kellett egyre rövidebb idő alatt feldolgozni. Ez indokolja, hogy a gazdasági főiskolák közül a PSZF elsőként vállalkozott arra, hogy megteremtse a gazdasági területen oly fontos adatfeldolgozás lehetőségét a mindig aktuálisan korszerű gépek üzembe helyezésével, emellett lehetővé tegye a hallgatók részére a számítástechnika alapjainak megismerését és megfelelő alkalmazását a különböző gazdasági rendszerek adatainak feldolgozása területén.

28.7 Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom mindazon főiskolai kollegáimnak, akik fáradságot nem kímélve, kutatásaim során minden alkalommal segítségemre voltak, és az elérhető archivált anyagokat igen rövid idő alatt a rendelkezésemre bocsátották. Köszönöm *Ignác Józsefné* könyvtárvezetőnek, hogy megkaphattam a Jubileumi Évkönyvet tanulmányozásra. Köszönöm *Györe Éva* könyvtári munkatársnak a korabeli főiskolai jegyzetek listájának fénymásolását. Köszönöm *Szűcs Olga* tanulmányosztály-vezetőnek, hogy megkaphattam a korabeli, még meglévő tanterveket átnézésre. Végül köszönöm *Kálmán Endre* szoftverszakembernek, hogy egy kétórás beszélgetés során elmondta a Főiskola számítógép ellátottságát és annak fejlődését a kezdetektől egészen a 80-as évek közepéig. Kollegáim segítése nélkül minden bizonynal sokkal nehezebb lett volna a kutatás és a jelen anyag összeállítása.

28.8 Irodalomjegyzék

[Szörcei 1972]: Szörcei László (szerk. biz. vez.): *„Jubileumi évkönyv: 1962/63–1971/72 – a Pénzügyi és Számviteli Főiskola alapításának 10. évfordulója alkalmából”*. Pénzügyi és Számviteli Főiskola, Budapest, 1972. 224 old.

28.9 Források

PSZF Könyvtár katalógusa 1962–1980 között, ebből vettük a kiadott PSZF-jegyzetek felsorolását.

Korabeli tanítástervek.

29. A KEZDETEK A PÉCSI POLLACK MIHÁLY MŰSZAKI FŐISKOLÁN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

Mint a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetemről szóló 19. fejezetben már említettük, a Pécsi Tudományegyetem másik jogelődje, az építőipari orientáltságú *Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF)*¹³² már 1971-ben beszerzett egy EMG-830 típusú mágnesszalagos-lyukszalagos középgepet. Erre a bázisra építve indult be a PMMF-en számítástechnika-oktatás, melynek kezdeteiről *Juhász Pál* kéziratos visszaemlékezése, valamint *Szakonyi Lajos* konferenciaanyagai alapján adunk egy rövid beszámolót.

29.1 A Számítóközpont létrehozása, az EMG-830

A számítástechnika-oktatás a Pollack Mihály Műszaki Főiskolán egy *EMG-830* típusú számítógép beszerzésével egy időben indult be. A számítógépet a Főiskola az Építésgazdasági és Szervezési Intézettel (ÉGSZI) közös beruházásban szerezte be, 1971-ben. A beruházás lehetőségeinek kimunkálásában elvülhetetlen érdemei voltak a Főiskola akkori főigazgatójának, *Juhász Jenőnek* és az ÉGSZI vezérigazgatójának, *Gerő Istvánnak*. A számítógép az első évben az ÉGSZI budapesti központjában működött. Itt képezték ki a Főiskola majdani üzemeltető személyzetét is. Közben Pécsen létrehozták a *Számítóközpontot*, majd a Főiskola Rókus utcai épületébe 1972 júniusában áttelepítették a számítógépet – [Juhász 2011].

A Számítóközpont a Főiskola *Üzemgazdasági és Szervezési Tanszékéhez*, valamint a vele közös szervezeti egységet képező *ÉGSZI Pécsi Tagozatához* tartozott; a Tanszék és a Tagozat együttes vezetője ekkor *Kiss Gyula* volt. A számítógép három műszakban üzemelt: egy műszakban az oktatást szolgálta ki, míg a másik két műszakkal az ÉGSZI rendelkezett (a dél-dunántúli építőipari és építőanyag-ipari vállalatok ügyviteli számításait végezve). Ez az üzemeltetési konstrukció kiválóan biztosította az akkor nagy értékű számítógépes erőforrás optimális kihasználását.

Az eredendően assembly nyelven programozható számítógépnek az oktatásban történő felhasználása érdekében az ÉGSZI programozó szakemberei elkészítettek egy *FOCAL* fordítóprogramot. A Főiskola építész, gépész és villamos szakos hallgatói így kezdettől fogva magas szintű programozási nyelven oldhatták meg a különböző szakmai tantárgyak keretében kapott feladataikat.

A hallgatók a számítógéphez nem közvetlenül fértek hozzá. *FOCAL* nyelvű programjaikat először le kellett adják az adat-előkészítőbe, ahol ezeket lyukszalagra rögzítették. A programokat ezután a számítógép személyzete futtatta le. A hallgatók a futtatások eredményét

132 A *Pollack Mihály Műszaki Főiskolát (PMMF)* 1970-ben alapították. Jogelőd intézménye a pécsi *Építőipari és Gépészeti Felsőfokú Technikum* volt. Névadója a neves klasszicista építész, Pollack Mihály, aki az 1800-as években számos középület, templom és vidéki kúria alkotójaként szerzett világra szóló hírnevet. A Főiskola 1995. július 1-jei hatállyal integrálódott a *Janus Pannonius Tudományegyetem*, majd *Pécsi Tudományegyetem (PTE)* szervezetébe; 2004-től a *PTE Pollack Mihály Műszaki Karaként* működik.

(a programok lyukszalagjával együtt) a számítóközpont folyosóján lévő polcrendszeren elhelyezett, névre szóló zacskóból vihették el. (Egy szorgalmas hallgató így heti három-négy alkalommal tudott géphez jutni.)

A számítógép használatába rövid időn belül a többi pécsi felsőoktatási intézmény, a Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE) és a Pécsi Orvostudományi Egyetem (POTE) is bekapcsolódott. A JPTE Közgazdaságtudományi Kara élen járt a számítógép felhasználásában. A kar egyik oktatója, *Borgulya István* az EMG-830 gépre elkészített egy *ALGOL 60* fordítóprogramot, ami újabb felhasználási lehetőségeket nyitott meg – elsődlegesen a Közgazdaságtudományi Kar hallgatói számára. Az EMG-830 gép 1977 év végéig üzemelt a fentiek szerinti rendszerben.

29.2 A számítástechnika oktatása beindul – bővül a számítógépes háttér

Mint a [Szakonyi 1992] dolgozat említi, a PMMF 1971-ben beindított egy, *minden hallgató számára kötelező* féléves alapozó tárgyat, *Számítástechnika* néven. A hallgatók – az előbb látott módon – kezdettől fogva valódi számítógépen futtathatták programjaikat (nem kellett a korábban számítástechnikát oktató intézmények szokása szerint fiktív számítógépen programozniuk és papíron tesztelniük).

1978-ban a számítógépes háttér tovább fejlődött, amikor is *Müller László* igazgató vezetésével megalakult a *Matematika Számítástechnikai Intézet (MSZI)*. Ennek keretén belül kezdte meg működését az újonnan kialakított számítóközpont, egy lyukkártyás bemenettel rendelkező szovjet gyártmányú *R-22-es számítógéppel*. Az oktatott programnyelv ekkor már a *FORTRAN*, *Pascal*, majd később a *C* nyelv volt. A hallgatók a *Számítástechnika c.* tárgy mellett már a *Programozást* is önálló tantárgyként tanulták.

Az R-22 gép beállításával jelentősen megnőtt a pécsi felsőoktatási intézmények számítógép-felhasználása is; rövid időn belül a kaposvári Állattenyésztési Főiskola is csatlakozott a felhasználói körhöz. Az oktatáson túlmenően megkezdődött a számítógép alkalmazása a kutatómunkákban; ebben élenjáró volt a POTE, valamint a kaposvári Állattenyésztési Főiskola. A távadat-feldolgozó (TAF) rendszerrel kapcsolatos fejlesztések eredményeként a felsorolt intézmények rövid időn belül bérelt telefonvonalon, kihelyezett terminálokkal is kapcsolódtak a számítógéphez, amit egy *R-10 alapú programozott multiplexer* irányított.

29.3 A Dél-dunántúli Felsőoktatási Intézmények Regionális Központja

A hitelesség kedvéért idézzünk a [Juhász 2011] dolgozatról: „A nyolcvanas évek elején indult meg *Páris György*, az *Oktatásügyi Minisztérium (OM)* miniszteri tanácsosa által szervezett Felsőoktatási Regionális Számítóközpontok szervezése és kialakítása. A PMMF Számítóközpontja is egy ilyen minősítést és feladatot kapott. Szolgáltatása most már szervezeten kiterjedt a Dél-Dunántúl valamennyi felsőoktatási intézménye részére. Ennek első igazi megnyilvánulása az egyes intézmények felvételi anyagának feldolgozása volt, az ELTE Számítóközpontja által gyártott programcsomaggal, *Dringó László* és csapata felügyeletében.”

1983-ban azután az R-22 számítógépet egy *R-40 típusú* gépre cserélték le, majd kialakítottak egy *OS-CRJE* alapú távadat-feldolgozó hálózatot is. „Utóbbi biztosította egy 8 munkaál-

lomással üzemelő termináalterem kialakítását. Emellett minden társintézményben kihelyeztek terminálokat, amelyeken (bérelt telefonvonalon keresztül) elérhetőek voltak az R-40 gép szolgáltatásai. 1986-ban a számítógéppark egy szovjet SZM-4 számítógéppel, majd 1988-ban egy használt TPA-1140 számítógéppel bővült.¹³³ [...] 1983-ban az R-22 gép lecserélésre került, és a PMMF MSZI, az OM (Páris György) navigációjával, a szegedi JATE Kibernetikai Laboratóriumának R-40 típusú gépét kapta meg. (Ez volt az a gép, aminek központi egysége a JATE-n, a magyar számítástechnika történetében először, a tűz martaléka lett. A leégett egység felújítását, ill. cseréjét az NDK Robotron cég, tudomásom szerint, díjtalanul végezte el.)” – [Juhász 2011]

Az oktatás minőségének javítása, valamint a felhasználók *élményszerűbb géphasználata* érdekében kialakításra került egy 16 db VT-340, ill. VT-56100 típusú terminálokat tartalmazó terem. Itt órarendszerű oktatás is történt; amikor pedig a két műszakban üzemelő terem szabad volt, az a hallgatók rendelkezésére állt.

29.4 A PMMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok

A következőkben felsoroljuk a PMMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagokat (megjelenésük időrendje szerint felsorolva):

- * *Achs Ágnes – Fekete Mária – Sárvári Csaba: „Matematikai példatár és feladatgyűjtemény”.* PMMF jegyzet, Pécs, 1979. 268 old.
- * *Müller László: „Segédlet a FORTRAN nyelv oktatásához és használatához”.* 2. kiadás. PMMF, Pécs jegyzet, 1980. 42 old. (4. kiadás: 1983.)
- * *Lauffer Tamás: „A Pascal programozási nyelv elemei”.* PMMF jegyzet, Pécs, 1980. 47 old.
- * *Csécs Sándor: „A PMMF Matematika és Számítástechnika Intézet által üzemeltetett R-22 számítógép CS MVT operációs rendszer rövid ismertetése”.* PMMF, Matematika és Számítástechnika Intézet jegyzet, Pécs, 1980. 54 old.
- * *Áts László: „A Pascal nyelv szintaxisa”.* PMMF jegyzet, Pécs, 1981. 26 old.
- * *Áts László: „Számítástechnikai gyakorlatok. 1. rész: Algoritmus-tervezés”.* 3. kiadás. PMMF jegyzet, Pécs, 1981. 82 old.
- * *Schneider Gábor: „OS MVT OO6. Release szám: 21.8 F”.* PMMF, jegyzet, Pécs, 1982. 32 old.
- * *„Az Ada programozási nyelv ismertetése”.* PMMF jegyzet, Pécs, 1982. 86 old.
- * *Abonyi István: „Számítógépek”.* 2. kiadás. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1984. 167 old. (3. kiadás: 1985.)
- * *Müller László: „Számítástechnikai hardware alapismeretek”.* PMMF jegyzet, Pécs, 1984. 116 old.

133 A PC-k megjelenésével visszaesett a *regionális számítógépes szolgáltatás* iránti érdeklődés. Ez a körülmény a nagygépek üzemeltetésének folyamatos megszüntetéséhez vezetett. A Központ nagygépei az Oktatásügyi Minisztérium egyetértésével és engedélyével 1991-ben leselejtezésre kerültek. „Az R-40-es gépkonfiguráció a selejtezést követően 3,5 Ft/kg tömegegységárban került eladásra a SZÁMALK TELELUX Kft részére. A gépkonfiguráció súlya 8920 kg volt. (Az adásvételi megállapodást a mai napig őrzöm!)” – [Juhász 2011].

29.5 Az Informatika szakirány és a Műszaki informatika szak beindítása

Meg kell itt említsük, hogy a Főiskolán 1985-ben beindult a *számítógépes grafika elméleti és gyakorlati oktatása*. A második oktatási félévet záró, ún. mestermunkák formájában igen sok ötletes animációs film született. Néhány év után azonban, tantervi változások következtében (a szükséges erőforrások hiánya miatt), ez a tárgy megszűnt.

Idézzünk most a [Szakonyi 1993] dolgozatból: „Főiskolánkon a *Műszaki informatika képzés* hagyományos képzési területekből (gépész, építő-építész) kinőve, az ezeknek megfelelő megjelöléssel (*gépész- és építőipari ágazat*) a Művelődési Minisztérium engedélyével indult 1987-ben. Olyan stratégiát követtünk, amely a kezdeti személyi és tárgyi lehetőségekkel számolva előbb egy »informatizált« üzemmérnökképzést célt meg. Ez magával »húzza« hagyományos alapszakjainkat is, s így egész üzemmérnök képzésünk korszerűsödött. Tulajdonképpen tehát e képzés *klasszikus üzemmérnökképzést jelentett, informatikai szakiránnyal*. Az intézményen belüli – a hagyományos szakokkal folytatott – viták eredményeképpen, s külső behatásokra folyamatosan tisztázódtak az oktató műszaki informatika tananyag tárgykörei és arányai is. 1991 májusában a Műszaki Felsőoktatás Rektori és Főigazgatói Kollégiuma által létrehozott Műszaki Informatika Szakbizottság «Általános elvárások a műszaki informatika oktatásával szemben» című anyagára támaszkodva került sor az *Ipari folyamatok és géprendszerek*, illetve az *Építési rendszerek* szakirányokkal 1992-ben beindított Műszaki informatika szakunk tantervének rögzítésére. Ugyanebben az évben létrejött a *Műszaki Informatika Tanszék*, amely a *Matematika és Számítástechnika Intézet* közreműködésével látta el a későbbiekben az informatikai törzsanyag oktatását.” A tananyagról egy részletes táblázat található a [Szakonyi 1993] dolgozatban.

A *Műszaki informatika szak* végül is 1992-ben indult be a Főiskolán. A [Szakonyi 1996] dolgozat megemlíti, hogy a képzés indításakor elsősorban az ipari technológiákra telepített informatikai rendszerekre, a mérési adatgyűjtésre és -feldolgozásra, a folyamatidentifikációra, valamint a számítógépes folyamatirányításra koncentráltak, mivel ezeken a területeken voltak oktatási és fejlesztési tapasztalataik.

29.6 Összegzés

A történet a Számítóközpont létrehozásával indul, amikor is az ÉGSZI és a Főiskola közösen beszerzett egy EMG-830 típusú számítógépet. Az ismertetés ezután bemutatja a számítástechnika oktatásának kezdeti nehézségeit és szépségeit. Az egyre bővülő számítógéppark később a Dél-dunántúli Felsőoktatási Intézmények Regionális Központjának feladatait is ellátta. Az ismertetés foglalkozik az oktatók által készített korabeli oktatási anyagokkal, majd részletezi az Informatika szakirány és a Műszaki informatika szak beindításának körülményeit.

29.7 Köszönetnyilvánítás

A Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF) ismertetése kapcsán köszönöm *Dobay Péternek* és *Kvasznicza Zoltánnak* a közreműködők felkutatását. Hálásan köszönöm *Juhász Pál*

értékes és pótolhatatlan részleteket tartalmazó feltáró munkáját, erről készült beszámolójának rendelkezésemre bocsátását. Köszönöm Szakonyi Lajosnak, hogy rendelkezésemre bocsátotta korabeli forrásanyagait, valamint megjegyzéseivel bővítette az anyagot. Juhász Pálnak külön köszönöm, hogy segítségemre volt a végleges anyag kidolgozásánál.

29.8 Irodalomjegyzék

[Szakonyi 1992]: Szakonyi Lajos – Ambruszt Ferenc: „A PMMF műszaki informatika oktatása”. In: *microCAD-SYSTEM'92 Számítástechnika műszaki alkalmazása előadásanyagai*, Nemzetközi Számítástechnikai Találkozó, Miskolc, 1992. február 25–29. 8 old.

[Szakonyi 1993]: Szakonyi Lajos: „A PMMF Műszaki Informatika Tanszékének fejlesztési koncepciói”. *Informatika a Felsőoktatásban '93 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 250–258. old.

[Szakonyi 1996]: Szakonyi Lajos: „Oktatási tapasztalatok és stratégiák a JPTE PMMFK műszaki informatika szakán”. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 170–178. old.

29.9 Forrás

[Juhász 2011]: Juhász Pál: „Számítástechnikai erőforrások a Pollack Mihály Műszaki Főiskolán, a PMMF-en (1971–1991)”. Kézirat, Pécs, 2011.

30. A KEZDETEK AZ YBL MIKLÓS ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN

Szerzők: Cserny László és Sántáné-Tóth Edit

Az *Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola (YMÉMF)*¹³⁴ 1972-ben alakult a budapesti *Felsőfokú Építőipari Technikum* és a debreceni *Felsőfokú Építőgépzési Technikum* összevonásával. A számítástechnika oktatása már a budapesti jogelőd intézményben elkezdődött. Az 1976-ban létrehozott Számítástechnika Labor nem csak az eszközparkot, hanem az oktatást is biztosította.

30.1 Az oktatás beindítása, a Számítástechnikai Laboratórium megalakulása

A számítástechnika oktatása (fakultatív tárgyként) már a jogelőd *Felsőfokú Építőipari Technikumban* megkezdődött az 1960-as évek végén, *Szabó Dezső* tanszékvezető kezdeményezésére. 1972-től minden felsőoktatási intézmény számára kötelezővé tették a számítástechnika valamilyen szintű oktatását. Így lett a főiskolává válással egy időben, 1972-ben a főiskolán dolgozni kezdő *Cserny László* feladata a számítástechnikai oktatás megszervezése és irányítása.

A *Számítástechnika* c. tárgy oktatása kezdetben az Üzemgazdasági és Szervezési Tanszék keretén belül folyt. 1976-ban megalakult a tanszékhez tartozó, de önálló jogosítványokkal rendelkező *Számítástechnikai Laboratórium*, amely a tárgy oktatását átvette. A Laborhoz 6 fő tartozott: a két oktató, *Cserny László* villamosmérnök, alkalmazott matematikus és *Polgár Tibor* alkalmazott matematikus mellett *Halmos András* villamosmérnök és *Kollár Gudrun* programozó matematikus, valamint *Hevér (Ernst) Katalin* és *Szarka Mihály* adatrögzítők. Az oktatást több óraadó is segítette: *Bíró Aletta* és *Kilvály Gáborné* az Építésgazdasági és Szervezési Intézet (ÉGSZI) munkatársai, valamint *Faragó Kálmán* és *Farkas András* matematikusok, továbbá *Szöts Miklós* építőmérnök, matematikus.

A Számítástechnikai Laboratórium vezetője 1976-tól 1988 végéig *Cserny László* volt. Az 1980-as évek végén a Labor létszáma már 12-14 fő között mozgott – 2 főállású oktatóval és 4-6 oktatásban is részt vevő hardveres és szoftveres szakemberrel. Az 1970-es évek végén itt dolgozott többek között *Bíró Tibor* üzemmérnök, *Rácz Lajos* programozó matematikus, majd később *Nagy Dezsőné Tattay Emőke* villamosmérnök, *Vass József* üzemmérnök, *Péter Erika* matematikus és *Szlancsik Jánosné*.

134 Az intézmény korai jogelődje, a *Középipartanoda*, 1879. december 7-én jött létre, építészeti, gépészeti és vegyészeti szakcsoporttal. Az építészeti szakosztály építőmestereket, pallérokat és önálló munkára képes szakembereket képzett. Az intézményből 1898-ban kivált a *Budapesti Magyar Királyi Állami Felső(építő) Ipariskola*, amely 1901-ben költözött a Thököly útra, a mai törzsepületbe. (1884-től 1949-ig itt működött az építőmesterség megvizsgálására államilag létrehozott egyetlen Építőmesteri Vizsgabizottság, amelynek első elnöke Ybl Miklós volt.) Az intézmény 1950/51-es tanévtől *Ybl Miklós Építőipari Technikumként*, majd 1963/64-től *Felsőfokú Építőipari Technikumként* működött. 1972-ben a debreceni *Felsőfokú Építőgépzési Technikummal* való összevonás után *Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola (YMÉMF)*, majd 1991-től *Ybl Miklós Műszaki Főiskola (YMMF)* néven működött tovább. 1995. júliustól a debreceni egység a *Kossuth Lajos Tudományegyetem Műszaki Főiskolai Karává* vált. A budapesti egység 2000. január 1-jétől a *Szent István Egyetem (SZIE) Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Karaként*, a 2006/2007. tanév óta *Ybl Miklós Építéstudományi Karaként*.

Cserny László távozását követően, 1989-től rövid ideig *Modori József*, majd *Pétery Kristóf*, 1997-től pedig *Endrődy Tamás* vezette a Labort.

Az oktatást, majd később a Főiskola egyéb tevékenységét is kiszolgáló *eszközpark* első eleme egy 1972-ben üzembe helyezett *ASR-33-as Teletype* volt, amely kapcsolt vonalon az Építésgazdasági és Szervezési Intézet (ÉGSZI) EMG-830-as számítógépével volt összekötve. Az akkori telefonvonal-hiány miatt ez rövid időn belül használhatatlanná vált. Ezt követően néhány évig különböző helyeken (ÉGSZI-ben EMG-830, ESZK-ban RAZDAN-3, BME-n Odra-1204, ELTE-n Odra-1304, SZÁMOK-ban IBM 370 gépeken) kellett futtatni a hallgatói programokat.

1975-ben a Főiskola átvette a Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola TPA-1001-es gépét, amit csak 1977-ben sikerült üzembe helyezni. (Ugyanebben az évben a Főiskola debreceni részlege is hozzájutott egy hasonló konfigurációhoz a kecskeméti Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolától.) A bizonytalan üzemelési helyzeten csak az 1983/84-es beszerzések javítottak. Ekkor az intézmény hat *LSI ATSz Mickey '80*, két *HT-1080* és egy *Commodore C-64* mikroszámítógépet vásárolt. 1986-ban új helyre költözött a Labor és ezzel együtt egy *SZM-1420* minigépet, valamint egy *IBM PC/XT*-t, tizenkét *Commodore C-64* gépet helyeztek üzembe; használhatták azokat az oktatók és a hallgatók egyaránt. 1987-ben megkezdődött a számítógép-hálózat kiépítése – egyelőre csak a Főiskola néhány területén.

30.2 A számítástechnika oktatásáról

Az oktatásban először a *FORTTRAN*, majd a *FOCAL* nyelvet oktatták, később 1983-tól – a mikroszámítógépek megjelenésével – a *BASIC* nyelvet. Az oktatás részben a számítógéppel, részben a programozással foglalkozott.

Ebből a kezdeti időszakból, az 1973/74-es tanévből származik az összeállítás szerkesztőjének következő története. Az YMÉMF Építőipari Kara Magasépítő szakának esti tagozatára járt *Batuska Júlia (Weidemanné)*, a szerkesztő kedves ismerőse, aki megtudván jelen összeállítás elkészítését, megmutatta leckekönyvét és oklevelét. Tanulmányait az 1970/71. tanévben kezdte el, üzemmérnöki oklevelét 1974-ben kapta kézhez. Leckekönyve tanúsága szerint az 1973/74. tanév II. félévében volt *Számítástechnika* c. tantárgyuk (1 óra elmélettel és 2 óra gyakorlattal). Oktatójuk *Cserny László* volt.

A *Számítástechnika* c. tárgy oktatása mellett a Laborhoz tartozott a *Vállalati rendszer-szervezés* és az *Operációkutatás* c. tárgyak oktatása is. A tárgy tartalmi átalakítása a címe is kihatással volt: 1986-tól megnevezése *Bevezetés az informatikába* lett.

1986-ban, a főigazgató felkérésére, *Cserny László* összeállította a *Műszaki informatika szak*, ill. szakirányú továbbképzésként az *Informatikus szaküzem mérnök képzés* tantervét. A Főiskola vezetése azonban nem látta időszerűnek a képzések beindítását.

30.3 A YMÉMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagok

Az oktatást több jegyzet és segédlet segítette már a kezdetektől fogva. Az első 15 évben elkészült anyagok közül megemlíjük a következőket (megjelenési évük szerint rendezve):

- * *Cserny László*: „A programozás alapjai”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1972. 50 old.

- * *Cserny László*: „A programozás alapjai (FORTRAN programozási nyelv)”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1973. 50 old.
- * *Cserny László*: „A hálós (CPM/PERT) szervezési-tervezési módszer elméletének és számítógépes megoldásának rövid leírása”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1974.
- * *Cserny László*: „Számítástechnika II. (Programozástechnika)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 137 old. (További kiadás: 1982. 232 old.)
- * *Cserny László*: „Az EAF és helye a vállalat működésében (A rendszerszervezés alapjai)”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1975. 49 old.
- * *Cserny László – Polgár Tibor*: „Számítástechnika I. (Számítógép-ismeretek)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 117 old.
- * *Cserny László*: „Számítástechnika feladatgyűjtemény”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1977. 37 old.
- * *Cserny László*: „FOCAL'77”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest. 1977.
- * *Cserny László*: „Számítástechnika IV. (Számítógép-programozási ismeretek levelező hallgatók részére)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. 312 old.
- * *Cserny László*: „Számítástechnika I. (Számítógép-ismeretek)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 180 old.
- * *Nagy Dezsőné – Cserny László*: „Kezelési útmutató és BASIC programozási segédlet a MICKEY '80 személyi számítógéphez”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1984. 86 old.
- * *Nagy Dezsőné – Cserny László*: „Commodore-64 mikroszámítógép BASIC programozási nyelve”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1987.

30.4 A későbbi időkről

Husi Géza a [Husi 1993] dolgozatban az *Ybl Miklós Műszaki Főiskola Debreceni Területi Egysége* informatikaoktatásának 1993-as helyzetével foglalkozik. Megemlíti, hogy az intézményben az 1989/90-es tanévben indult meg az *Informatika* tantárgy oktatása.

30.5 Összegzés

A számítástechnika oktatása (fakultatív tárgyként) már a jogelőd Felsőfokú Építőipari Technikumban megkezdődött. Az *Ybl Miklós Műszaki Főiskoláról* szóló beszámoló a Számítástechnikai Laboratórium megalakulásával és munkájával indít. A számítástechnika-oktatás beindítása után megadja a Főiskola oktatói által készített korabeli anyagok listáját. Végül pár szót szól Főiskola későbbi időszakáról.

30.6 Köszönetnyilvánítás

Batuska Júlia (Weidemanné) segítségének és emlékének adózva a szerzők köszönik *Endrődy Tamásnak*, hogy kezdetben rendelkezésünkre bocsátotta az *Ybl Miklós Főiskola jubileumi évkönyvét* ([Szentgyörgyi 1998]), és hogy további információkkal gazdagította az ismertést.

30.7 Irodalomjegyzék

[Husi 1993]: Husi Géza.: „Informatika oktatás az Ybl Miklós Műszaki Főiskolán”. *Informatika a Felsőoktatásban'1993 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 70–74. old.

[Szentgyörgyi 1998]: Szentgyörgyi Lóránt (szerk.): „Ybl Miklós Műszaki Főiskola Jubileumi évkönyve 1998”. Ybl Miklós Műszak Főiskola, Budapest, 1998. 206 old.

31. A KEZDETEK AZ ORSZÁGOS VEZETŐKÉPZŐ INTÉZETBEN

Összeállította: Sántáné-Tóth Edit

A fejezet a vezetőképzést szolgáló, a Munkaügyi Minisztérium (MM) által létesített *Országos Vezetőképző Intézetben (OVK)*, ill. a *MűM Számítástechnikai Intézetben (MűM SzÁM-TI)* folytatott, számítástechnikai alapokat is nyújtó tanfolyamok életébe ad betekintést – a vonatkozó irodalom, valamint *Obádovics J. Gyula* és *Kovács Győző* által e célra készített beszámolójának feldolgozása révén.

31.1 Az OVK létrehozása

A gazdasági vezetők továbbképzését célzó intézmény létrehozásának igénye az 1960-as évek közepétől érlelődött [Obádovics 1973]. Végül a kormány és az ENSZ Fejlesztési Alapja között 1967 áprilisában létrejött szerződés értelmében, a Munkaügyi Minisztérium (MűM) égisze alatt létrejött az *Országos Vezetőképző Központ (OVK)*. Az intézmény főigazgatójává *László Imrét*, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem rektorhelyettesét nevezték ki. A Központ számára a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO)¹³⁵ egy ICL 1905/E típusú számítógépet biztosított, az üzemeltetéshez szükséges folyamatos kiképzéssel együtt. A gép, amelyhez igen bő szoftverdokumentáció is tartozott, 1969-ben állt üzembe. A számítóközpont munkájának megszervezésére és vezetésére a főigazgató *Kovács Győzőt* kérte fel. *Kovács Győző* távozása után a Központ vezetőjévé *Obádovics J. Gyulát* nevezték ki.

31.2 A számítástechnika alkalmazásai az OVK tanfolyamain

Már az első tanfolyamok tematikáiban is szerepelt a számítástechnika: *1968/69-ben a négyhetes, ún. komplex tanfolyamon pl. 2 órát kapott a számítástechnika* (általános hardver-szoftver ismeretekkel).

Ahhoz azonban, hogy a *számítástechnikai alkalmazásokat* hatékonyan oktathassák, tapasztalati anyagra kellett szert tenni. E célból kialakították az OVK és néhány vállalat szerződéses kapcsolatát, amelynek keretében kidolgozták az ún. *bázisvállalatok ár- és rentabilitási számítások, optimális termelési terv stb. programrendszerét*, majd adaptálták azokat más bázisvállalatoknál. Beindult a rendszeres, alkalmazott jellegű kutatómunka pl. lineáris programozás alkalmazása, számítógépes termelésirányítás, hálótervezés és erőforrás-allokáció témákban. Ezek hozadéka az oktatásban példák, tapasztalati anyagok és szakmai rutin formájában jelentkezett.

¹³⁵ Az 1919-ben megalakult *Nemzetközi Munkaügyi Szervezet* (International Labour Organization, ILO) 1946-ban vált az ENSZ részévé. A szervezet egész világot felölelő tagsága kormányok, munkaadók és munkavállalók olyan képviselőiből áll, akik egyformán részt vesznek a szervezet politikájának kialakításában és irányításában. Egyik központi alapelvük: a *diszkrimináció megszüntetése a foglalkoztatás és munkavállalás területén*.

31.3 A MŰM Számítástechnikai Intézet létrehozása és munkája

Eközben, 1970-ben, létrejött az *Országos Vezetőképző Központ Számítástechnikai Osztálya*, *Obádovics J. Gyula* vezetésével, aki a számítógépet üzemeltető 16 fős osztályt önálló *MŰM Számítástechnikai Intézetté (MŰM SZÁMTI)* fejlesztette. Utóbbi intézet 1981-ig, hat főosztállyal, eredményes oktatási, kutatási és alkalmazási tevékenységet végzett.

- * Már 1970-ben 5 órában oktatták a számítástechnikát a komplex tanfolyamokon, megteremtve annak lehetőségét is, hogy az egyéb (funkcionális és tematikus) tanfolyamokon legalább 2 órában oktassák azt. Erre az időszakra tehető az ICL által szállított *piacorientált gazdasági játék (Business Game)* adaptálása. *Hazánkban elsőként itt oktatták a számítástechnika alkalmazását interaktív vezetői játékkal*, amely nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a hallgatók *teljesítményképes tudásra* tehessenek szert.
- * 1971-ben megreformálták a tematikát: elsősorban az *alkalmazási szakismeretek oktatására* fektették a hangsúlyt. Az oktatásba bevonták az egyre gyarapodó esettanulmányokat és az ezekről készült demonstrációkat, valamint az 1971-ben elkészített első önállóan készített vezetői játékot (készletgazdálkodási modellt) is.
- * 1972-ben beindították az *államigazgatási vezetők számára rendszeresített, 4 hetes tanfolyamokat*, amelyekben két és fél napot szántak a számítástechnikai témáknak (kiemelten az alkalmazásoknak). 1972-ben, angol szakértők közreműködésével, többek között *kéthetes Számítóközpont-vezetői*, valamint *hathetes, egész napos Rendszerszerzői tanfolyamot* szerveztek. Ezekhez egyhetes vállalati gyakorlat is tartozott, amelynek során a hallgatóknak el kellett készíteni egy vállalati részfolyamat teljes értékű rendszertervét.

31.4 A későbbi évek

1980-tól a munkaügyi miniszter szakmunkásképzéssel kapcsolatos feladatait a művelődési miniszter látta el; 1981-től az OVK is a Művelődési Minisztériumhoz került. Obádovics professzor 1981-es távozása után a MŰM SZÁMTI átalakult, és csökkentett létszámmal *Munkaügyi Információs Központ* néven működött tovább.

31.5 Összegzés

Az ismertetés a Munkaügyi Minisztérium által létesített Országos Vezetőképző Intézetben (OVK), ill. a MŰM Számítástechnikai Intézetben (SZÁMTI) folytatott, számítástechnikai alapokat is nyújtó tanfolyamok életébe adott betekintést. Hazánkban elsőként itt oktatták a számítástechnika alkalmazását az ICL piacorientált, Business Game nevű interaktív gazdasági játékaival.

31.6 Köszönetnyilvánítás

Az OVK és a MŰM SZÁMTI kezdeteinek ismertetéséhez – az 1973-as dolgozat kiegészítéseként – *Obádovics J. Gyula* küldött értékes, más forrásból már be nem szerezhető anyagot, amit hálásan köszönök. Külön köszönöm *Kovács Győző* kiegészítő információit is.

31.7 Irodalomjegyzék

[Obádovics 1973]: Obádovics J. Gyula – Ada-Winter Péter: „A számítástechnika alkalmazásainak oktatása a vezető-továbbképzésben”. *Automatizálás*, VI.(12), 1973. dec. 48–51. old.

31.8 Források

[Kovács 2011]: Kovács Győző: „*Rövid vendégszereplésem az Országos Vezetőképző Központban*”. Kézirat, Budapest, 2011. 6 old.

[Obádovics 2010]: Obádovics J. Gyula: „*A Miskolci Egyetem számítástechnika oktatásának kezdetei*”. Kézirat, Balatonszárszó, 2010. 5 old.

32. A MAGYAR FELSORFOKÚ INTÉZMÉNYEK SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁSA – ÖSSZEGZÉS

Szerző: Sántáné-Tóth Edit

A következőkben először táblázatos formában összefoglaljuk az anyagban szereplő egyetemek és főiskolák számítástechnika-oktatásának jellemző adatait, néhány következtetést levonva azokból. Ez után feltárunk néhányat a magyar felsőoktatási intézmények történetében megbúvó kapcsolatokról.

32.1 Felsőoktatási intézményeink számítástechnika-oktatásának kezdetei

Az egyes intézmények mindenkor oktatógárdájának összetétele és érdeklődése, szakmai háttere, kapcsolatai azonos időben is eltérő tematikát diktáltak. Még a közel azonos időben indított számítástechnikai szakok céljai, intézményi feltételei, a speciális előadások tartására felkérhető külső előadók (vagyis egyes kutatói/ipari intézményekben munkálkodó neves szakemberek) választéka, valamint a megcélzott felvevő piaca is eltérő volt.

Eltérés volt annak a módjában is, ahogyan az egyes intézményekben bevezették a számítástechnika oktatását. Így pl. az ELTE-n és a KLTE-n az 1960-as évek közepétől kezdetben egyes tárgyakba beépítve, szemináriumok, speciálkollégiumok formájában, majd választható, végül önálló tárgy(ak) formájában kezdték el oktatni a számítástechnikai ismereteket. A BME egyes karainál is bőven voltak erre példák. Azonban a BME ún. merev tanterve (vagyis, hogy a képzés megkezdésekor annak teljes időtartamára, azaz öt évre vonatkozó tantervnek rendelkezésre kellett állnia), igen megnehezítette új tárgyak bevitelét a graduális képzésbe. Ezért itt a számítástechnikai tárgyak először (kötelezően) választható tárgyak formájában jelentek meg; az ezek közül bevált és hasznosnak ítélt tantárgyak csak pár éves késleltetéssel jelentek meg azután a reguláris tantervekben. Nem ez volt a helyzet ott, ahol – (a merev tanterv kötöttségeitől mentes környezetben) *egy erős iskolateremtő személyiség* ki tudta harcolni, vagy *erőteljes külső igény* meg tudta teremteni annak lehetőségét, hogy már *induláskor önálló számítástechnikai képzést indítsanak* (az I. részben láthattunk erre több példát).

A következőkben – mintegy összefoglalásként – négy táblázatban megadjuk a jelen összeállításban ismertetett hazai egyetemek és főiskolák jellemző adatait, dátummal ellátott főbb mérőszámokat, az anyagban való előfordulásukat követve:

- * Korabeli nevük mellett (a jelenlegi oktatási intézmények világban való beazonosításukat segítve), zárójelben megadjuk a jelenlegi jogutódot is. Emellett megnevezük a közvetlen jogelődöt, és ha van (a hagyományokat erősen meghatározó) legkorábbi jogelődöt. (A BME Karainak sorai fölé kiemeltük magának a BME történetének jellemző adatait.)
- * Ezután sorra vesszük a számítástechnika-oktatás kezdeteinek néhány jellemző kezdeti lépését – az összeállítás I. kötete bevezetőjének 1.2 pontjában részletezettek szerint: első szabadon választható, fakultatív tárgy; első alapozó tárgy (zárójelben esetleg az első általánosan kötelező számítástechnikai tárgy); első számítástechnikai szakirány/ágazat/modul vagy specializáció; első önálló szak(ok).

A táblázatokban bizonyos oszlopok olykor nem aktuálisak, míg sok esetben hiányosak.

Intézmény korabeli neve (mai jogutód)	Jogelőd (korábbi jogelőd)	Első szabadon választható, fakultatív tárgy	Első alapozó tárgy (általában kötelező tárgy)	Első számítástechnikai szakirány/ágazat/ modul vagy specializáció	Első önálló szak(ok)
<ul style="list-style-type: none"> 1945: Szegedi Tudományegyetem 1962: József Attila Tudományegyetem, JATE (2000: Szegedi Tudományegyetem, SZTE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1921: Ferenc József Tudományegyetem, szegedi székhellyel (1872: Kolozsvári Tudományegyetem) 	<ul style="list-style-type: none"> 1957/58: Automatikus számológépek programozása; Gyorsműködésű számológépek szerkezeti elemei 	<ul style="list-style-type: none"> (1971/72: Számítástechnika – a TTK-n általánosan kötelező lehetett, de a tanrendek hiányoznak) 	<ul style="list-style-type: none"> 1957/58: (III. évf.): Matematika tanár és alkalmazott matematikus szak 1972/73: (I–III. évf.) Programozó matematikus szak 1975/76: (IV–V. évf.) Programtervező matematikus szak 	
<ul style="list-style-type: none"> 1953: Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, MKKE 1990: Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, BKE (2003: Budapesti Corvinus Egyetem, BCE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1948: Magyar Közgazdaságtudományi Egyetem (1934: József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem) 	<ul style="list-style-type: none"> (1971/72: két éves számítástechnikai alapképzés – először a hazai felsőfokú oktatásban) 	<ul style="list-style-type: none"> 1968/69: Gazdaság-matematika szakirány, valamint Vállalati szakirány (a Népgazdasági tervező-elemző szakon, mint a Terv-matematika szak utódszakán) 	<ul style="list-style-type: none"> 1961/62: Terv-matematika szak 1975/76: Tervgazdasági szak 	
<ul style="list-style-type: none"> 1969: Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola, KKVMF 1991: Kandó Kálmán Műszaki Főiskola, KKMFE 2000: Budapesti Műszaki Főiskola, BMF (2010: Obudai Egyetem, OE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1957: Kandó Kálmán Híradás- és Műszeripari Technikum (1898: Magyar Királyi Állami Mechanikai és Órásipari Szakiskola) 	<ul style="list-style-type: none"> 1970/71: Számítógépes technika (a Gyengeáramú Kar minden szakán) 	<ul style="list-style-type: none"> 1970/71: Számítástechnikai szak (a Gyengeáramú Karon) 1979/80: Számítástechnikai rendszerek szak (Budapesten) 1979/80: Számítástechnikai eszközök szak (Székesfehérváron) 1987/88: Informatika szak 1988/89: Műszaki informatika szak 	<ul style="list-style-type: none"> 1970/71: Számítástechnikai szak (a Gyengeáramú Karon) 1979/80: Számítástechnikai rendszerek szak (Budapesten) 1979/80: Számítástechnikai eszközök szak (Székesfehérváron) 1987/88: Informatika szak 1988/89: Műszaki informatika szak 	
<ul style="list-style-type: none"> 1969: NME Kohó-és Fémipari Főiskolai Kar, NME KFFK 1990: ME Dunatújvárosi Főiskolai Kar, ME DFK (2000: Dunatújvárosi Főiskola, DUF) 	<ul style="list-style-type: none"> 1953: Kerpely Antal Kohászati Technikum 	<ul style="list-style-type: none"> 1971/72: egy éves Számítástechnikai alapismeretek (1974/75-től: Számítástechnika) 	<ul style="list-style-type: none"> 1971/72 (II. évfolyamtól): Rendszerszervezői ágazat (az Alaktástechnológiai szakán) 	<ul style="list-style-type: none"> 1972/73: Rendszerszervezői ágazat (a Rendszerszervezői ágazat folytatása) 1992: Műszaki informatika szak 	
<ul style="list-style-type: none"> 1950: Eötvös Loránd Tudományegyetem, ELTE 	<ul style="list-style-type: none"> 1872–1921: Budapesti Tudományegyetem (1635: Nagyszombati Egyetem) 	<ul style="list-style-type: none"> 1957/58: A matematikai gépek elmélete; Informatációelmélet (1971/72: két félév Számítástechnika – a TTK minden szakán) 	<ul style="list-style-type: none"> 1969/70 (vagy előbb): Numerikus és gépi matematika szakirány (a TTK Matematika szakán) 	<ul style="list-style-type: none"> 1972/73: (I–III. évf.) Programozó matematikus szak 1975/76: (IV–V. évf.) Programtervező matematikus szak 	
<ul style="list-style-type: none"> 1949: Debreceni Tudományegyetem 1952: Kossuth Lajos Tudományegyetem, KLTE (2000: Debreceni Egyetem, DE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1912: Debreceni Magyar Királyi Egyetem (1538-as gyökerek: Református Kollégium) 	<ul style="list-style-type: none"> Kb. 1965-től: M-3 gép programozása (1972: Számítástechnikai alapképzés – a TTK minden szakán) 	<ul style="list-style-type: none"> 1972/73: (I–III. évf.) Programozó matematikus szak 1984: Számítástechnika tanári szak 1988/89: (IV–V. évf.) Programtervező matematikus szak 	<ul style="list-style-type: none"> 1972/73: (I–III. évf.) Programozó matematikus szak 1984: Számítástechnika tanári szak 1988/89: (IV–V. évf.) Programtervező matematikus szak 	

I. táblázat: Az elsőként beindított önálló számítástechnikai képzések egyetemei/főiskolái

Intézmény korabeli neve (mai jogutód)	Jogelőd (korábbi jogelőd)	Első szabadon választható, fakultatív tárgy	Első alapozó tárgy (általánosan kötelező tárgy)	Első számítástechnikai szakirány/ágazat/modul vagy specializáció	Első önálló szak(ok)
<ul style="list-style-type: none"> 1949: Budapesti Műszaki Egyetem, BME (2000: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, BME) 	<ul style="list-style-type: none"> 1934: Magyar Királyi József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem 1871: Királyi József Műegyetem (1782: Institutum Geometrico-Hydrotechnicum) 				
<ul style="list-style-type: none"> 1949: Villamosmérnöki Kar, VIK (1992: Villamosmérnöki és Informatikai Kar, VIK) 		<ul style="list-style-type: none"> 1959/60: Számológépek 1959/60: Analógias számológépek matematikai problémái 1964/65: Digitális rendszerek tervezése (V. é.) 1961: ALGOL 60 tanfolyam 1977/78: Számítógépek a hidrológiában és a hidraulikában; Számítógépes irányítási rendszerek 	<ul style="list-style-type: none"> 1964/65: Automatika és számológép (a Híradástechnika és Erőáramú szakon) 1969/70: Számológépek programozása (a Műszer és szabályozási szakon kívül minden szakon) (1971/72: számítástechnikai alapképzés minden szakon) (1972/73: Számítástechnika) 	<ul style="list-style-type: none"> 1969/70: Digitális számítástechnika ágazat (a Híradástechnikai szakon) 	<ul style="list-style-type: none"> 1963/64: Irányítástechnikai szakmérnöki szak (posztgraduális levelező szak) 1986/87: Informatika szak (1. évf. 2. félévétől indulva, Műszaki informatikus diplomával) 1991/92: Műszaki informatika szak
<ul style="list-style-type: none"> 1873: Építőmérnöki Kar, ÉPK 					
<ul style="list-style-type: none"> 1782: Építőmérnöki Kar, ÉMK 		<ul style="list-style-type: none"> 1961/1962: Elektronika és kibernetika (Földmérnök szak V. évf.) (1963/64: Elektronikus számológépek (az V. évfolyamon) (1965/66: számítástechnikai alapképzés – minden szakon) 	<ul style="list-style-type: none"> 1965/66: Geodéziai automatizálás 1971/72: Számítástechnika alkalmazási specialista-képzés (a Szerkezet-építőmérnöki szakon) 1972/73: Számítástechnikai szakirány (a Szerkezet-építőmérnöki szakon) 		
<ul style="list-style-type: none"> 1871: Gépészmérnöki Kar, GPK 		<ul style="list-style-type: none"> 1970/71: Számítógépes programozás 	<ul style="list-style-type: none"> (1971/72: Számítógépek programozása minden szakon, 2 féléves tárgy) (1969/70: Számítástechnika – minden szakon) 	<ul style="list-style-type: none"> 1972/73: Számítástechnikai ágazat 	
<ul style="list-style-type: none"> 1955: Közlekedésmérnöki Kar, KMK (Közlekedésmérnöki és járműmérnöki Kar, KSK) 1873: Vegyészmérnöki Kar, VEK (2006: Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, VBK) 		<ul style="list-style-type: none"> 1968: ALGOL 60 programozás 	<ul style="list-style-type: none"> 1970: oktatóknak kötelező alaptanfolyam (1972/73: Gépi számítástechnika) 	<ul style="list-style-type: none"> 1971: Közlekedési rendszerszervező ágazat (a Közlekedési szakon) 	

II/a. táblázat: A számítástechnikaoktatás kibontakozása a BME egyes karain

Intézmény korabeli neve (mai jogutód)	Jogelőd (korábbi jogelőd)	Első szabadon választható, fakultatív tárgy	Első alapozó tárgy (általánosan kötelező tárgy)	Első számítástechnikai szakirány/ágazat/modul vagy specializáció	Első önálló szak(ok)
<ul style="list-style-type: none"> 1962: Erdészeti és Faipari Egyetem, EFE (2008: Nyugat-magyarországi Egyetem, NYME) 	<ul style="list-style-type: none"> (1735: Bányatisztképző Iskola, Selmechánya) 	<ul style="list-style-type: none"> 1975/76: Számítás-technika 	<ul style="list-style-type: none"> (1977/78: Számítás-technika) 		
<ul style="list-style-type: none"> 1957: Gödöllői Agrártudományi Egyetem, GATE (2000: Szent István Egyetem, SZIE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1945: Magyar Agrártudományi Egyetem 		<ul style="list-style-type: none"> 1973/74: Számítás-technika (a Gépészmérnöki Karon) (1979/80: két féléves Számítás-technika) 		
<ul style="list-style-type: none"> 1982: Janus Pannonius Tudományegyetem, JPTE (2000: Pécsi Tudományegyetem, PTE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1923: pécsi egyetem 1912: pozsonyi Magyar Királyi Erzsébet Egyetem (1367: Nagy Lajos alapítástú első hazai egyetem) 		<ul style="list-style-type: none"> (1972/73: Számítás-technika (a JPTE Jogtudományi Karán) 	<ul style="list-style-type: none"> 1984.: Gazdaságinformatikai szakirány 	
<ul style="list-style-type: none"> 1949: Nehézipari Műszaki Egyetem, NME (1990: Miskolci Egyetem, ME) 	<ul style="list-style-type: none"> (1735: Bányatisztképző Iskola, Selmechánya) 	<ul style="list-style-type: none"> 1962/63: Numerikus módszerek, gyakorlati matematika (Gépész- és Bányász-szakon) 	<ul style="list-style-type: none"> (1964: Műszaki matematikaoktatás – a Bányamérnöki Karon, kilenc félévben, benne Számítás-technika) 	<ul style="list-style-type: none"> 1966: Alkalmazott mechanikai szakirány, GAM (a Gépészmérnöki Karon) 1971: Rendszerszerzői ágazat (a Gépészmérnöki Karon) 	<ul style="list-style-type: none"> 1993: Műszaki informatika szak
<ul style="list-style-type: none"> 1951: Veszprémi Vegyipari Egyetem, VVE 1990: Veszprémi Egyetem, VE (2006: Pannon Egyetem, PE) 	<ul style="list-style-type: none"> BME Nehézipari Kar, melyet Veszprémben hoztak létre 		<ul style="list-style-type: none"> 1967/68: Számítás-technika (a Vegyipari folyamat-szabályozási ágazaton) (1970–74 között kötelező minden szakon a Számítás-technika) 	<ul style="list-style-type: none"> 1971/72: Vegyipari rendszermérnöki ágazat (az üzemmérnöki képzés után 2 év) 1973/74: Vegyipari rendszermérnöki ágazat (1. évtől) 	<ul style="list-style-type: none"> 1973: Szervező vegyészmérnöki szak 1988: Automatizálási üzemmérnöki szak 1991: Műszaki informatika szak
<ul style="list-style-type: none"> 1955: Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, ZMKA 1996: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, ZMNE (2011: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, NKE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1920: Magyar Királyi Honvéd Hadiakadémia 	<ul style="list-style-type: none"> 1960: Automatika, Információelmélet (a Légvédelmi szakon) 	<ul style="list-style-type: none"> 1965/66: Katonai kibernetika (1967: Katonai vezetés alapjai – benne a számítógépek és programozásuk, katonai alkalmazásuk) 	<ul style="list-style-type: none"> 1968/69: Műveletkutató tanfolyam (11 hónapos, számítástechnikai szakemberképzés) 	<ul style="list-style-type: none"> 1982: REVA szak (Rendszerszerzés, Vezetésgépésítés és Automatizálás szak)

II/b táblázat. A számítástechnikaoktatás kibontakozása a további hazai egyetemeken

Intézmény korabeli neve (mai jogutód)	Jogelőd (korábbi jogelőd)	Első szabadon választható, fakultatív tárgy	Első alapozó tárgy (általánosan kötelező tárgy)	Első számítástechnikai szakirány/ágazat/modul vagy specializáció	Első önálló szak(ok)
<ul style="list-style-type: none"> 1969: Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola, BDGMF (2010: Obudai Egyetem, OE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1898: Magyar Királyi Allami Felső-ipariszkola (1879: Bp-i Allami Közép-Ipartanoda) 	<ul style="list-style-type: none"> 1971/72 II. félév: Számítástechnika, Programozási nyelvek 	<ul style="list-style-type: none"> (1972/73: Számítástechnika) 	<ul style="list-style-type: none"> 1992: Műszaki informatika szak 	<ul style="list-style-type: none"> 1987–89: az országos számítástechnika szakos tanárképzés tantervének és programjának kidolgozása) 1991: Műszaki informatika szak
<ul style="list-style-type: none"> 1949: Egri Tanárképző Főiskol, ETF (1989: Eszterházy Károly Főiskola, EKIF) 	<ul style="list-style-type: none"> 1948: Állami Pedagógiai Főiskola, Debrecen (1774: Liceum, Eger) 	<ul style="list-style-type: none"> 1972: számítástechnikai special-kollégiumok 	<ul style="list-style-type: none"> 1972: Numerikus és gépi módszerek (1971/72: kötelező alapképzés) 	<ul style="list-style-type: none"> 1971/72: Számítógép műszaki ágazat (a Gépipari automatizálás szakon) 1971/72: Rendszerszervező ágazat (a Gyártástechnológia sz.) 	<ul style="list-style-type: none"> 1991: Műszaki informatika szak
<ul style="list-style-type: none"> 1969: Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola, GAMF (2000: Kecskeméti Főiskola, KF) 	<ul style="list-style-type: none"> 1964: Felsőfokú Gépipari Technikum, Kecskemét 		<ul style="list-style-type: none"> (1971/71: Elektro-, szabályozás- és számítástechnika) (1971/72: Számítástechnika) 		
<ul style="list-style-type: none"> 1972: Könyvüipari Műszaki Főiskola, KMF (2010: Obudai Egyetem, OE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1962: Felsőfokú Könyvüipari Technikum (1873: Női Ipar- és Keresk. i Tanoda) 		<ul style="list-style-type: none"> 1970/71: Elektro-, szabályozás- és számítástechnika (1971/72: Számítástechnika) 		
<ul style="list-style-type: none"> 1968: Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, KTMF (2002: Szechenyi István Egyetem, SZE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1718: Jezsuita Akadémia (1776-1892: Győri Királyi Akadémia) 		<ul style="list-style-type: none"> 1971/72: Számítástechnika (a Közlekedésszítő Karon) (1974/75: Számítás-technikai alapismeretek és programozás) 	<ul style="list-style-type: none"> 1971: Közlekedéstechnikai és Közlekedési rendszerszervező ágazatok (Közl. szakon) 1987: Számítás-technikai szakirány (a posztgraduális Vasúttüzemi szakon) 	<ul style="list-style-type: none"> 1970: Közlekedéskibernetikai szakmérnöki szak 1992: Műszaki informatika szak
<ul style="list-style-type: none"> 1970: Pénzügyi és Számviteli Főiskola, PSZF (2000: Budapesti Gazdasági Főiskola, BGF) 	<ul style="list-style-type: none"> 1962: Felsőfokú Pénzügyi és Számviteli Szakiskola 1873: Budapesti Kereskedelmi Akadémia (1857: Pesti Ker. A.) 	<ul style="list-style-type: none"> 1967: számítástechnikai alapismeretek oktatása 	<ul style="list-style-type: none"> 1965/66: Szervezési technikai eszközök alkalmazása (1967 körül: Számítástechnika) 	<ul style="list-style-type: none"> 1971/72: Rendszerszervező szak 	<ul style="list-style-type: none"> 1971/72: Rendszerszervező szak
<ul style="list-style-type: none"> 1970: Pollack Mihály Műszaki Főiskola, PMMF 1995: Janus Pannonius Tudományegyetem, JPTE (2004: Pécsi Tudományegyetem, PTE) 	<ul style="list-style-type: none"> Építőipari és Gépezeti Felsőfokú Technikum, Pécs 		<ul style="list-style-type: none"> (1971: Számítástechnika) 	<ul style="list-style-type: none"> 1987: Műszaki informatika szak, Gépezet ágazata és Építőipari ágazata 	<ul style="list-style-type: none"> 1992: Műszaki informatika szak, Ipari folyamatok és géprendszerek szakiránnyal, valamint Építési rendszerek szakiránnyal
<ul style="list-style-type: none"> 1972: Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola, YMEMF (2000: Szent István Egyetem, SZE) 	<ul style="list-style-type: none"> 1963/64: Felsőfokú Építőipari Technikum (1879: Közép-ipartanoda) 	<ul style="list-style-type: none"> 1972 előtt: Számítástechnika 	<ul style="list-style-type: none"> (1972: Számítástechnika) 		

III. táblázat: A számítástechnikaoktatás kibontakozása a további hazai főiskolákon

A fenti táblázatokból érdekes információkat lehet kinyerni a szakindításokkal kapcsolatosan. Az I. táblázat azokról a felsőoktatási intézményekről szól, amelyekben elsőként, 1972-ig indítottak be önálló számítástechnikai szakot. Mint a Bevezetés 1.2 részének végén részben tettünk már erről említést.

- * Erős *iskolateremtő személyiségek* már igen korán beindítottak számítástechnika-irányultságú szakot: *Kalmár László* 1957-ben a Szegedi Tudományegyetemen a (*számológépes*) *Alkalmazott matematikus* szakot, ill. *Krekó Béla* 1960-ban a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen a *Terv-matematikus* szakot.
- * Az ipar részéről megnyilvánuló erőteljes számítástechnikaiszakember-igényre, vagyis *külső igényre* adott válasz volt a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán 1970-ben létrehozott *Számítástechnikai szak*, ill. a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Karánál 1971-ben alapított *Rendszerszervező ágazat*, majd *szak*. (Utóbbi elsősorban a Dunai Vasmű szakemberellátását volt hivatott biztosítani.)
- * 1972-ben a felsőfokú képzettségű számítástechnikai szakemberek iránt megnövekedett keresletre mint *külső igényre* adott válasz volt az ELTE, a KLTE és a JATE tudományegyetemek tananyagainak *belső fejlődéseként* kikristályosodott, főiskolai szintű diplomát adó *Programozó matematikus* szak. (Mint az 1.1 pontban említettük, ezt a képzési formát a *Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program* kötelezően elő is írta a tudományegyetemek számára, akik hamarosan egyeztetett tantervvel indítottak). Később a tudományegyetemek (szintén egyeztetett tantervvel) a Programozó matematikus képzésre mintegy ráépítették a III. és IV. évfolyamon elvégezhető, egyetemi szintű diplomát adó *Programtervező matematikus* szakot (az ELTE és a JATE 1975/76-ban, a KLTE 1988/89-ben). Ezzel megvalósult a hazai tudományegyetemen a hivatásos, profi szintű, általános célú számítástechnikai feladatkörök innovatív ellátására képes számítástechnikai szakemberek felsőfokú képzése. Ez olyan *5 éves egyetemi szintű képzés* volt, amelyből a III. tanév végén – főiskolai szintű diplomával – ki lehetett lépni (szemben a bolognai rendszerrel, ahol az első 3-3,5 év főiskolai szintű képzés).

A II. és III. táblázatok műszaki irányú oktatási intézményei kezdetben a saját profiljuk által diktált ún. *alkalmazói számítástechnikát* oktattak. Az ipar (ill. a felvevőpiac) azonban egyre erőteljesebben igényelte a számítástechnika/informatika felhasználásának erősödését, ezzel egy időben nagy kereslete volt az adott ágazatokban felmerülő problémák megoldásában jártas, alapos informatikai ismeretekkel rendelkező szakembereknek. E *külső igény* mellett az évek során a műszaki oktatási intézményekben az informatikai jellegű tantárgyak korszerűsítése, specializálódása egyre gyorsabb ütemben zajlott, és erős *belső fejlődésen* ment át – ezt az egyes beszámolók jól mutatják. Végül – az 1.1 alfejezet végén taglalt folyamat során – megszülettek a *Műszaki informatika* szak egyetemi és főiskolai *referencia-tantervei*:

- * a BME Villamosmérnöki Karán 1986/87. *tanévben beindított, Műszaki informatikus diplomát adó Informatika* szak adta az országos *egyetemi standardot*, míg

- * a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola (KKVMF) által az 1988/89. tanévben indított Műszaki informatika szak adta a főiskolai mintát.

Mint a fenti táblázatok mutatják (hozzávéve a 4.8 alfejezetben mondottakat), az előbbi egyetemi és főiskolai minták alapján, az egyes intézmények sajátosságait figyelembe vevő tantervek szerint, országosan beindult a *Műszaki informatika szak*:

- * 1991-ben a Veszprémi Egyetemen és a kecskeméti Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolán,
- * 1992-ben a Bánki Donát Műszaki Főiskolán, a Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskolán, a ME Dunaújvárosi Főiskolai Karán, a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskolán, valamint a győri Széchenyi István Műszaki Főiskolán,
- * 1993-ban a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen.

32.2 A magyar felsőoktatási intézmények történetében megbúvó kapcsolatok

Nagyon érdekes visszatekinteni a számítástechnika oktatásának kezdeteiről szóló ismertetésekre. Bár mindegyik egyedi történetről tudósít, hasonló vonulatok és tartalmak, ill. személyes kapcsolódások mégis összefűzik azokat.

A *számítástechnika oktatását eltérő időszakban indító oktatási intézmények kezdeti időszakai* eléggé eltérnek egymástól. Egyrészt a *számítástechnika fejlődése* miatt az oktatható tananyag egyre bővült. Másrészt az oktatók és a gyakorlati számítástechnikai szakemberek egyre több, az oktatásban jól felhasználható anyagot *publikáltak*; így, akik később kezdték meg az oktatást, azokat már célirányos szakkönyvek is segítették tematikájuk kidolgozásában. Harmadrészt – jóllehet az oktatási intézmények képzési profilja eleve eltérést mutatott – az idővel egyre szélesedő és szelektálódó *felvevőpiac igényei* is erősen változtak. Így pl. nem érdemes egy az egyben összehasonlítani a Szegedi Tudományegyetem 1957/58-ban indult (számológépes) alkalmazott matematikusainak tanrendjét, az ottani előadások/gyakorlatok tartalmát a tudományegyetemek 1972/73-ban indított programtervező matematikusainak tanrendjével és tematikájával. Az ismertetésekből az is látszik, hogy az egyes intézmények mindenkorai oktatógárdájának összetétele és érdeklődése, szakmai háttere, kapcsolatai azonos időben is eltérő tematikát diktáltak. Még a közel azonos időben indított olyan számítástechnikai szakok, mint a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán 1970/71-ben indított Számítástechnika szak és a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Karán 1971/72-ben indított Rendszerszervező ágazat majd szak céljai, intézményi feltételei és megcélzott felvevőpiaca is eltérő volt. A változó piaci környezetet jellemzi pl. az, hogy míg az 1970-ben Szegeden végzett 9 alkalmazott matematikus hallgató 61 különböző álláshely között válogathatott, addig a ma végzett hallgatók legmerészebb álmaikban sem gondolhatnak erre.

Eltérés van annak a módjában is, ahogyan az egyes intézményekben bevezették a számítástechnika mindenkorai témáinak oktatását. Láttuk, hogy pl. az ELTE-n és a KLTE-n az 1960-as évek közepétől a *fokozatosság elve* érvényesült: kezdetben más tárgyakba beépítve, később szeminárium, speciálkollégium formájában, majd választható, végül önálló tárgy(ak) formájában kezdték el oktatni a számítástechnikai ismereteket. A BME egyes karainak ismertetésénél is láttunk erre korai példákat. Azonban a BME ún. *merev tanterve* igen

megnehezítette új tárgyak bevitelét a graduális képzésbe. Mint a BME Villamosmérnöki Kar ismertetésénél láttuk, a számítástechnikai tárgyak először a választható tárgyak és az ötödéveseknek meghirdetett kötelezően választható tárgyak formájában jelentek meg; az ezek közül bevált és hasznosnak ítélt tantárgyak csak pár éves késleltetéssel jelentek meg a Kar reguláris tantervében. Az előző alpontban már mutattunk példákat a (merev tantervi előírásoktól mentes környezetekben) erős egyéniségek, ill. környezeti igényekre adott válaszként beindított számítástechnikai szakokra.

32.2.1 A felsőoktatás résztvevőinek kapcsolati hálójáról

Érdekes gondolatban felépíteni a korabeli felsőoktatási *intézmények és oktatóik kapcsolati hálóját* is. Azt senki sem vitatja, hogy a hazai számítástechnika-oktatás kapcsolati hálójának gyökere az MTA Kibernetikai Kutatócsoport (KKCS), ahol 1957-re megépítették az első hazai elektronikus számítógépet, az M-3-at. Az első programozók maguk a gép megalkotói voltak, akik eredményes ismeretterjesztő tevékenységet folytattak; közülük többen később előadásokat tartottak több felsőfokú oktatási intézményben is. Ráadásul, az M-3 gép közéletben igen sok oktatási intézmény későbbi számítástechnika-oktatója is megfordult: az ELTE-ről *Varga László*, Debrecenből *Jékel Pál* és *Tar László*, Miskolcra *Salánki József*, Szegedről *Bereczki Ilona* és *Fidrich Ilona*. A szegedi iskola első tanítványai is itt végezték szakmai gyakorlatukat. Azt is meg kell említsük, hogy – éppen az M-3 számítógép különböző célú alkalmazásainak kidolgozása során – az MTA KKCs munkatársai több olyan számítástechnika-alkalmazási terület (pl. gazdasági alkalmazások, operációkutatás, számítógépes nyelvészet) hazai kutatását indították be, amelyek eredményei később megjelentek a felsőoktatási intézmények által oktatott tananyagokban.

A kapcsolati hálóban kiemelt szerepe van *Kalmár Lászlónak*, aki szegedi oktatók, hallgatók és aspiránsok bevonásával 1956-ban megszervezte a szegedi Bolyai Intézet legendás szemináriumát. Igaz, ő maga, munkatársai és (1957-től képezett) első tanítványai is mind az M-3 gép mellett futtatták első programjaikat, de a *szegedi iskola* – vagyis a (számológépes) *Alkalmazott matematikus képzés* – szellemiségét egyértelműen Kalmár professzor érdeklődési köre, ismeretei és egyénisége határozta meg. Kalmár professzor szakmai kisu-gárzása nem maradt egyetlen intézmény falai között. Erről az ELTE és a KLTE történetében is többször tettünk említést. A KKCs-ben *Péter Rózsával*, az ELTE professzorával együtt ismerkedtek a programozás elemeivel – ennél azonban sokkal meghatározóbb volt az a szakmai barátság, amely Péter Rózsa rekurzív függvényekkel kapcsolatos eredményei mentén kötötte őket össze. Kalmár professzor, budapesti látogatásai során, félénként felkereste a SZÁMOK-at is. Emellett a legkülönbözőbb területeken – a nyelvészettől a biológiai/orsvostudományi alkalmazásokon át az ipari alkalmazásokig – sokat tett a számítástechnikai alkalmazások hazai elterjesztéséért. Segítőkészsége, sokoldalú érdeklődése, legendás lényeglátása számos, nem matematikai jellegű probléma megoldását is elősegítette. A professzor élő katalizátorként működött a tudomány művelői, a számítástechnikát oktatók és alkalmazók között. Említettük, hogy alkalmazói feladatokat keresvén Kalmár professzor többször járt a Dunai Vasműben. Nem véletlen, hogy elsőként végzett tanítványaival (1961-től) találkozhattunk a Dunai Vasműben, majd a Dunaújvárosi Főiskola elődintézményében. Tanítványaival másutt is találkozhattunk: így a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetemen (1972-től)

és a BME Vegyész-mérnöki Karán (az 1960-as évek végén)¹³⁶. Mondhatjuk tehát, hogy a számítástechnika oktatásával foglalkozó szereplők kapcsolati hálójában Kalmár László személye is egy sokfelé ágazó *gyökérré válik* a kapcsolati hálóba.

Az ismertetésekben több helyütt szerepelt *Rényi Alfréd* neve. A Kalmár-hagyatékban található levelek nem csak a szegedi logikai gép megépítésénél, hanem a szegedi iskola tantervét és a szak megnevezését illetően is említik tanácsait. A KLTE ismertetésénél láttuk, hogy Rényi professzor, a Valószínűségszámítás c. tárgy ottani előadója, később az ELTE Valószínűségszámítási Tanszék vezetőjeként, ill. az (azóta róla elnevezett) MTA Matematikai Kutató Intézet igazgatójaként a három intézményt személyében is összekötötte. – Mondhatjuk tehát, hogy a *három tudományegyetemet* kezdetől fogva összekötötte *Kalmár László* és *Rényi Alfréd* munkássága. Ez a személyekhez kötött kapcsolat később, a programozó matematikus képzés beindításakor, új színnel gazdagodott: intézményi formát öltött. Miután 1972-ben a három tudományegyetem egyeztetett tantervvel beindította a programozó matematikus képzést, évente rendszeresen tartottak egyeztető találkozókat, amelyek hozzájárultak az oktatók és vezetők szakmai/baráti kapcsolatainak megerősítéséhez is. A találkozók idővel országos hatáskörűvé váltak; *a hazai, informatikát oktató felsőoktatási intézmények vezetői számára kiváló fórumot nyújtanak a szegedi összejövetelnek*. (2010. novemberben ennek az összejövetelnek a megalakulása 375. évét ünneplő ELTE adott otthont.)

A kapcsolati hálóban 1972-ben vastag él köti össze a *Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemet* a pécsi *Janus Pannonius Tudományegyetemmel (JPTE)*. Ugyanis az MKKE-n a *Krekó Béla* által 1961-ben beindított, majd 1970-től *Kiss Imre* és munkatársai által sikerrel továbbvitt terv-matematikai, majd közgazdász-matematikai képzés tantervei alapján 1972-ben megvalósították Pécsen, az oda kihelyezett levelező és nappali tagozaton a számítástechnika oktatását. (Mint a 18. fejezetben olvashattuk: „Így kirajzik egy kisebb csapat az MKKE-ről, hozzák magukkal frissen végzett tanítványaikat, tanterveket, jegyzeteket, s bizony, néhány nem-kötelező könyvet, sokszorosításban terjesztett munkákat, s persze friss gondolatokat.”)

Említettük, hogy a *debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem* oktatói mindig is kötelességüknek érezték az *egri és nyíregyházi főiskolák* rokon egységeinek támogatását az oktatásban, a kutatásban, infrastruktúrájuk kiépítésében, szakmai vezetésük és oktatói utánpótlásuk biztosításában, és hogy évente szerveztek kötetlen baráti találkozókat.

Láthattuk, hogy a miskolci *Nehézipari Műszaki Egyetemen* éppúgy, mint a *Gödöllői Agrártudományi Egyetemen*, a *Gépészmérnöki Kara* indult el először a számítástechnika-oktatás – így nem véletlen, hogy *Hosszú Miklós*, *Obádovics J. Gyula* és *Salánki József* nevével mindkét intézményben találkozhattunk. Arról is tettünk említést, hogy a *Gödöllői Agrártudományi Egyetemen Gépészmérnöki Kara* már megalapításától kezdve szoros munkakapcsolatot tartott fenn a másik két hazai műszaki egyetem gépészmérnöki karával. Példákat lehetne mondani a *BME karai közötti*, valamint a *BME* és a *Mérnöki Továbbképző Intézet* szoros kapcsolatokról is.

¹³⁶ A szerző szeretné itt megemlíteni, hogy – a szegedi iskola második évfolyamán végzett Kalmár-növendékként, az utóbbi 20 évben aktívan részt vesz a felsőfokú informatikaoktatásban. Vendégelőadója az ELTE-nek; a Dunaújvárosi Főiskolán és elődintézményében több mint 10 éven át oktatott, az ELTE-n és az Óbudai Egyetemen már 20 éve oktat. Emellett több-kevesebb éven át volt megbízott előadója a Nyugat-magyarországi Egyetemen és a Pannon Egyetem elődintézményének, és többször tartott 2 hetes kurzust a Kolozsvári Babes-Bolyai Tudományegyetemen.

Időrendben előbb említhettük volna, hogy a *mai felsőoktatási intézmények jogelődjei megalakulásának olykor egymásba fonódó története* az eredő intézmény szellemiségét továbbörökítő hatásként is működött. Hadd emlékezzünk vissza néhány példára:

- * A *Selmebányai Bányatisztképző Intézetet* nem csak a soproni *Erdészeti és Faipari Egyetem* tekinti jogelődjének. A később Miskolcon megalakult *Nehézipari Műszaki Egyetem Bánya- és Kohómérnöki Kara* és *Gépészmérnöki Kara* Sopronból származik, átvive magukkal a selmebányai hagyományokat. E hagyományokat átvette a miskolci egyetem később Dunaújvárosban megalakított *Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara* is.
- * A *Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem* jogelődjét, a Magyar Közgazdaságtudományi Egyetemet 1948-ban a *BME* akkori jogelődjéből, a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemből választották le. Ez is egyfajta szülő-gyermek kapcsolatot jelent.

Meg kell itt emlékeznünk a Szegedi Tudományegyetem jogelődjéről, az 1872-ben alapított *Kolozsvári Tudományegyetemről*. Mint a 3. fejezetben említettük, 1919-ben az intézményből a magyar tanárok és hallgatók jó része távozott. Két év után a Kolozsvári Tudományegyetem székhelyül Szegedet jelölték ki; a szegedi matematikai iskola világhírű megalapítói, *Riesz Frigyes* és *Haar Alfréd* is Kolozsvárról jöttek. A kolozsvári egyetemről távozott többi oktató más hazai egyetemekre vitte tovább az egyetem szellemiségét: így tette *Borbély Samu*, aki az 1949-ben megalakult miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Matematikai Tanszékének vezetőjeként (a BME-n kialakult mérnöki matematikát oktatva) a tudományos munkát is megalapozta. Az sem véletlen, hogy 1955-től utóda korábbi kolozsvári munkatársa, *Gáspár Gyula* lett.

Maradjunk tovább *Miskolcon*; itt kezdett oktatni *Gesztelyi Ernő*, aki később a *KLTE Számítástudományi Tanszékét* vezette. Miskolcon kezdett oktatni *Hosszú Miklós* is, akit később a *Gödöllői Agrártudományi Egyetem Matematikai és Számítástechnikai Intézetének* vezetői székében láttunk, és aki sokat tett az ottani számítástechnika-oktatás beindításáért. Ugyanezt a miskolci–gödöllői utat járta be később *Obádovics J. Gyula*, aki Gödöllőn (kollegáival együtt) korszerű matematika- és számítástechnika-oktatást vezetett be, az évek során megírva ennek teljes anyagához a logikusan elrendezett jegyzeteket és példatárakat. Az egyetemek közti kapcsolatok közül megemlítjük még az *Egri Tanárképző Főiskolán* oktató *Rapcsák András*t, akivel később a *debreceni KLTE-n* találkoztunk. A sort lehetne még folytatni – elnézést kérünk mindazoktól, akiről az előbb nem tettünk említést.

Végezetül szólnunk kell az 1993-tól háromévenként Debrecenben tartott *Informatika a felsőoktatásban* c. konferenciasorozatról, amely kezdettől fogva minden informatikát oktató számára hasznos, kedvelt fórumnak bizonyult. Erről még lesz szó későbbiekben.

32.2.2 Külső előadók, ipari kapcsolatok

Az *ELTE* 1972-es programozó matematikus képzésének tanrendjeinél láttuk, hogy a számítástechnika gyakorlati alkalmazói közül sokat *külső megbízott előadóként* sikerült bevonni az oktatásba. (Egy adott témában jártas, gyakorlattal rendelkező előadó a hallgatók felé hi-

telesen tudja közvetíteni az adott téma gyakorlati fontosságát, szakmai követelményeit és perspektíváit.) Ezt a kívülről jövő hatást, értelemszerűen, szinte valamennyi felsőoktatási intézménynél láthattuk – a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Karától kezdve a Mérnöki Továbbképző Intézetig. A BME Építőmérnöki Karáról szóló fejezetben említettük pl., hogy az 1963/64. tanévtől a NIM IGÜSZI Számítóközpontból felkért előadó, *Csébfalvi Károly* tartotta az *Elektronikus számológépek* c. előadást. Ezt követően természetesen szoros kapcsolat alakult ki a két intézmény között.

A hazai felsőoktatási intézmények az 1970–80-as években már mind kezdték felismerni, hogy számítástechnikai ismeretek nélkül egyszerűen nem élhet meg egy felsőfokú képzettséggel rendelkező szakember. Az is világossá vált, hogy nem kell mindenkinek szoftvert fejlesztenie, hanem egyre több és több szakembernek kell értenie egyes *szoftvertermékek, számítástechnikai alkalmazások felhasználásához* – gyakran sajátos feladataikhoz hozzáigazítva, testre szabva azokat. Az 1980-as évek elején már igen sok hazai számítástechnika-alkalmazási projektről van tudomásunk. Néhány ilyen alkalmazási terület, ill. téma, amelyekről számos publikáció is található:

- * *egészségügy* (első klinikai alkalmazások, orvosi dokumentációk korszerűsítése, genetikai programokban számítástechnika alkalmazása),
- * *építőipar* (számítástechnika az anyaggyártásban, a tervező irodákban, út-fenntartás és út-üzemeltetés),
- * *mezőgazdaság* (növényfajta kísérletek, állattenyésztés),
- * *államigazgatás* (különböző nyilvántartó rendszerek),
- * *könnyűipar* (ruhatervezés, ruhagyári gyártás-előkészítés és szériázás, cukoripari alkalmazások),
- * *nehézipar* (kohászati feladatok, energetikai beruházások gazdasági irányítása, munkaszervezés szénbányákban), ill.
- * több szakágban különböző *automatizálási, folyamatirányítási, termelésirányítási alkalmazások*.

Egyre több témában lehetett így külső előadókat az oktatásba bevonni, a hallgatók pedig egyre több üzemben, intézményben tudták kötelező szakmai gyakorlatukat elvégezni.

A hazai műszaki szakok megalapozásánál már említettük, hogy – mind ipari, mind oktatási oldalról – kezdettől fogva igény volt az élő kapcsolatok ápolására. Az alkalmazói számítástechnikus képzés nem is képzelhető el ipari háttér, *szoros ipari kapcsolatok* nélkül. Ezekre példákat bőven találhatunk a jelen összeállítás korábbi fejezeteiben.

A következőkben megemlékezünk a számítástechnikát/informatikát oktató szakemberek eszmecseréinek fórumait adó korai és jelen konferenciáiról, egyéb rendezvényeiről.

32.3 Összegzés

Jelen fejezetben – mintegy összegezve a mondottakat, az anyag áttekintését ezzel segítve – először táblázatosan összefoglaltuk az anyagban felsorakoztatott egyetemek és főiskolák jellemző adatait, az egyes fejezetek sorrendjében. Ezután feltártunk néhányat a magyar felsőoktatási intézmények történetében megbúvó kapcsolatokról és az ipari partnerekkel

való együttműködésből. Szembetűnő, hogy míg az első időkben egyes szakmai tekintélyek hatósugara volt a meghatározó, később már az intézmények közötti rendszeres találkozások adták az intézmények informatikaoktatói (és vezetői) közötti kapcsolatrendszer kereteit és mozgatórugóit. Ezt az állítást a következő fejezet is meg fogja erősíteni.

32.4 Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom *Sima Dezsőnek*, hogy a Bevezetés 1.2 pontjában tárgyalt terminológiai térből segített a céljainknak megfelelő oszlopokat kiválasztani. A táblázatok kitöltése hasznosnak bizonyult, mivel kitöltése során több ellentmondásra, ill. hiányosságra fény derült. Köszönettel tartozom *minden szerzőtársamnak*, hogy az első alfejezet táblázatainak egyeztetésében segítségemre voltak.

33. A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÓK KONFERENCIÁI ÉS RENDEZVÉNYEI

Szerző: Sántáné-Tóth Edit

A következőkben áttekintjük a hazai felsőoktatási intézmények és oktatóik között a számítástechnika-oktatás kezdeti időszakában kialakult kapcsolatokat, majd részleteket közlünk az első számítástechnika-oktatási rendezvényekről, konferenciákról. Végül beszámolunk a jelen összeállítás elkészítésével kapcsolatos NJSZT-rendezvényekről.

33.1 A számítástechnikai/informatikai oktatási konferenciák

Az általunk áttekintett időszakaszban először két fontos számítástechnika-oktatással foglalkozó hazai konferenciáról fogunk beszámolni; az elsőt 1974-ben Visegrádon, a másodikat 1980-ben Siófokon tartották. Különösen az első érdekes számunkra – hisz annak szervezői, ill. előadói a számítástechnika akkori oktatóinak élvonalát reprezentálták.

Eközben, pontosabban 1972-től, Szegeden *Programozási rendszerek* címmel számítástechnikát művelők számára háromévenként konferenciasorozatot szerveztek egészen 1984-ig (van tudomásunk egy 1988-as rendezvényről is). Ezeken a konferenciákon igen sok számítástechnika-oktató vett részt, ill. adott elő. A számítástechnika-oktatók részvételével megtartott további rendezvények felvillantása után megemlékezünk a debreceni *Informatika a felsőoktatásban (IF)* konferenciasorozatról, amely 1993-tól háromévente adott és ad mindmáig kiváló fórumot az informatikát oktató szakemberek számára.

33.1.1 A visegrádi számítástechnikai oktatási konferencia

A számítástechnika oktatásával foglalkozó *első tudományos oktatási konferenciát*, a Művelődésügyi Minisztérium megbízásából, az Egyetemi Számítóközpont rendezte Visegrádon, 1974 májusában [Visegrád 1974]. A programbizottság elnöke *Kalmár László*, titkára *Oláh Gyula* volt, míg tagjai *Buzgó József, Csáki Frigyes, Frey Tamás, Frigyes Andor, Gyires Béla, Hosszú Miklós, Ivanyos Lajos, Kátai Imre, Kiscelli László, Krekó Béla, Palicz András* és *Szép Jenő* voltak.

A plenáris előadást *Krekó Béla* tartotta „A számítástechnikai oktatás fejlesztésének problémái” címmel. Annak a korszaknak jellemzőeként idézzük most előadásának első két mondatát. „Az Egyetemi és Főiskolai Főosztály megbízása alapján széles körű munka indult meg a számítástechnika-oktatás távlati koncepcionális tervének kidolgozására. Az előkészítés az alábbi munkabizottságokban, ill. munkacsoportokban folyt:

- a) fejlesztés (*Frigyes Andor*)
- b) általános képzés (*Hosszú Miklós*)
- c) software-képzés (*Kátai Imre*)
- d) hardware képzés (*Bohus Miklós*)

- e) rendszerszervezői képzés (*Palicz András*)
- f) felhasználói szintű képzés (*Kiss Imre*)
- g) komputer-didaktika (*Hámori Miklós*)
- h) oktatási ügyvitel (*Könyves Tóth Pál*).”

Érdekességként megadjuk még az előadók névsorát is – ugyanis ők a korabeli számítástechnika-oktatás fontos szereplői voltak (nevükkel jórészt már találkoztunk az előző fejezetekben): *Ambrózy András, Angeli István, Arató Péter, Áts László, Bársony András, Bede István, Békássyné Molnár Erika, Bende Sándor, Bohus Miklós, Cser László, Csizmazia Albert, Fekete István, Frey Tamás, Gáspár Mátyás, Gémes Ferenc, Gesztelyi Ernő, Havas Iván, Hámori Miklós, Holéczy Gyula, Kollárné Hunek Klára, Illés Imre, Illyefalvi Zsolt, Iványos Lajos, Jakobi Gyula, Jékel Pál, Kalmár László, Kanász László, Kátai Imre, Kedvessy Kornél, Keviczky László, Kis Pál, Kiss Imre, Kohut József, Kósa András, Kovács Imre, Körösi István, Krekó Béla, Lakos Frigyes, Mátrai József, Milcsevics Tibor, Molnár Ervin, Müller Ferenc, Nagy Dezsóné Tattay Emőke, Nyékyné Gaizler Judit, Palicz András, Pehr Sándor, Perge Imre, Petrik Olivér, Polgár Tibor, Puskás Albert, Römer Alfrédné, Sima Dezső, Szegi András, Szentes Ottokár, Szilágyi Miklós, Szóda Lajos, Tátrai Ferenc, Tóth Endre, Tóth Istvánné, Tóth József, Tóth Mihály, Vágner Gyula, Vajta Miklós, Varga László, Varró László és Weitz Tamás.*

Idézzünk még a minisztériumot képviselő *Kanczler Gyula* megnyitó beszédéből egy részletet. Az előadó – utalva az 1971 végén jóváhagyott Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programra – a számítástechnika-oktatás aktuális feladatainak elemzése után kiemelt egy további feladatot: „Fontosnak tartjuk a már e területen megkezdett kutatások folytatását. A témák feleljenek meg az adott intézmény oktatási célkitűzéseinek, fejlesztve az oktatók és hallgatók szakmai ismeretét. Intézményeink minél nagyobb számban vegyenek részt az ipar számítástechnikai munkáiban, az ESZR program megvalósításában.”

33.1.2 A siófoki számítástechnikai oktatási konferencia

Hét évnek kellett eltelnie, hogy ismét közös asztalhoz üljenek a felsőfokú számítástechnika-oktatás szereplői. A NJSZT Oktatási Szakosztálya és a Művelődésügyi Minisztérium Tudományszervezési és Informatikai Intézete 1981. március 18–20. között rendezte meg a *második magyar számítástechnikai oktatási konferenciát Siófokon* [Siófok 1981]. Itt is megemlítjük az elnökségi tagok és a programbizottsági tagok névsorát, mert nevük jól fémjelzi a számítástechnika-oktatás 1981-es jelentősebb személyiségeit. (Természetesen ezzel nem szeretnénk elfeledkezni azokról az itt megnevezett oktatókról, akik nap mint nap, ismereteiket állandóan megújítva nevelték az akkori számítástechnikai szakembereket.)

A konferencia elnökségének tagjai: *Arató Mátyás, Faragó Sándor, Kátai Imre* (társelnök), *Krekó Béla, Páris György* (társelnök), *Pomázi Lajos* és *Szabó Imre*.

A programbizottság elnöke *Pomázi Lajos*, tagjai pedig *Ada-Winter Péter, Böhm János, Bohus Miklós, Deák Erzsébet, Gécseg Ferenc, Hámori Miklós, Kocsis András, Meskó Andor, Németh András, Perge Imre, Varga László*, valamint *Zsáry Piroska* (titkár) voltak.

A siófoki konferencia öt szekcióját (és vezetőjüket) is megadjuk, felvonultatva ezzel az akkor aktuális témákat (és azok vezető személyiségeit):

1. A számítástechnika szerepe az egyes tudományterületeken folyó oktatásban (*Arató Mátyás, Csánky Lajos*)
2. A számítógép mint az oktatás eszköze (*Faragó Sándor, Hámori Miklós*)
3. Új software- és hardware-technikák, tendenciák és trendek az oktatásban (*Bohus Miklós, Varga László*)
4. A számítástechnikai kultúra, valamint az oktatás és szakképzés kölcsönhatása – követelményrendszer (*Deák Erzsébet, Pomázi Lajos*)
5. Számítástechnikai oktatási modellek, tantervi és oktatás-módszertani kérdések (*Gécseg Ferenc, Szücs Ervin*)

A konferenciakötetben a *Pomázi Lajos* által írt előszó most is a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programból indult ki, majd összegezte az azóta eltelt időszak eredményeit. Örömmel számolt be arról, hogy milyen nagy volt az érdeklődés a rendezvény iránt: a beküldött előadások száma 140 volt (amelyből csak 66-ot tudtak a programba beiktatni), a résztvevők száma pedig 330. *Pesti Lajos* megemlítette, hogy a NJSZT Oktatási Szakosztálya 1982 folyamán fórumok sorozatát indítja be azon előadások megtartására, amelyek a konferencián nem hangozhattak el.

33.1.3 Programozási rendszerek c. konferenciasorozat, további konferenciák

A számítástechnikát művelők (többek között az oktatók) számára a NJSZT 1972-től *Programozási rendszerek* címmel *konferenciasorozatot* szervezett. Az első, 1972-es rendezvényt még *találkozóznak* nevezték, amelynek sikerén felbuzdulva, 1984-ig már háromévenként rendezték meg ezeket a konferenciákat [Szeged 1972-től]. Az előadások a szoftverrendszerek, ezen belül a kisszámítógépek és az ESZR berendezések programrendszereiről szóltak. Az 1978-as és 1981-es rendezvény társszervezője az MTA Matematikai és Fizikai Osztálya volt, míg a kiadványok szerkesztői *Dávid Gábor, Dettrich Árpád* és *Havass Miklós*.

Sorolhatnánk még a NJSZT egyes szakosztályai, egyéb szervezetek számítástechnika-orientált konferenciáit is. Ilyen volt az MTA Matematikai Kutató Intézete által 1967-ben, majd 1970-től az NJSZT Operációkutatási Szakosztálya által rendezett *Operációkutatási konferenciák* sora, valamint a győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola Matematikai és Számítástechnikai Intézete által szervezett *Matematikai és számítástechnikai módszerek a közlekedés tervezésében és irányításában* c. győri konferenciasorozat (a könyvtári katalógusok szerint a második rendezvényt 1978-ban, a harmadikat 1979-ben tartották).

Megemlítjük még a *Kalmár László* által életre hívott *Számítástechnikai és kibernetikai módszerek alkalmazása az orvostudományban és biológiában* c. szegedi kollokvium-sorozatot. Az 1970. decemberi kétnapos rendezvényen 48 kutatóhelyről mintegy 100 résztvevő volt. Ennek sikerén felbuzdulva, 1978-ig évente rendeztek ún. *Neumann-kollokviumokat*, közel 200 résztvevővel; a rendezvényeket több külföldi szakember is látogatta. – A rendezvénysorozat szellemi vezetője, 1976. augusztusban bekövetkezett haláláig, *Kalmár* professzor volt.

Több korábbi fejezetben volt már szó az *Országos Tudományos Diákköri (OTDK) Konferenciákról*. Az 1973-ban megrendezett XI. OTDK óta van számítástechnika – majd informatika – témájú szekció, amely teret ad az ambiciózus számítástechnika/informatika oktatók számára, hogy hallgatóik eredményeit megmérettessék – [Selényi 2004] .

A továbbiakban azonban szorítkozzunk a számítástechnika-oktatók számára szervezett rendezvényekre. Ezek sorából kiemeljük A *műszaki főiskolák matematika-, számítástechnika- és fizikaoktatói számára tartott országos konferenciasorozatot*. Ennek III. rendezvényét 1978-ban tartották Pécsen, szervezője a Pollack Mihály Műszaki Főiskola volt [Pécs 1978].

További ilyen rendezvénysorozatként említhetjük a volt szocialista országok szakértőcsoportjának 1977-től indított *Számítástechnika alkalmazása a felsőoktatásban c. évenkénti ülését*. Az első ülésről nincs forrásunk; a második és harmadik rendezvényt 1988-ban és 1989-ben Szegeden tartották, a József Attila Tudományegyetem szervezésében. Mindkét rendezvény szakmai anyagát *Klement Tamás* és *Orendi Katalin* szerkesztette. A negyedik ülésre Pécsen került sor. Itt a házigazda a Pollack Mihály Műszaki Főiskola volt, míg a rendezvény írásos anyagát *Bőhm János*, *Domokos Lászlóné* és *Klement Tamás* rendezte sajtó alá. Az ötödik rendezvény Győrben volt 1981-ben; ennek anyagát *Bőhm János* és *Klement Tamás* szerkesztette.

33.1.4 A debreceni Informatika a felsőoktatásban c. konferenciasorozat

A Debrecenben háromévente megtartott *Informatika a felsőoktatásban c. konferenciasorozat* fő motorjai – kezdettől fogva – *Herdon Miklós* és *Juhász István*, a debreceni KLTE elismert személyiségei, akik tudományos munkájuk mellett széles körű közéleti tevékenységet is folytatnak. *Herdon Miklós* különösen sokat tett az agrártudományok és a számítástechnika határterületének kutatásához, feltárásához, eredményeinek publikálásához. *Juhász István* pedig, egyetemi kutatása és oktatómunkája mellett, mindig is szívügyének tekintette a közép- és általános iskolai informatikaoktatás segítését (ideértve az oktatók támogatását is).

A debreceni informatikaoktatók konferenciasorozatának tükrében – eddigi szokásunktól eltérően – foglalkozunk most az 1990-as évek után kialakult helyzettel. Olvasgatva a [Debrecen 1993-tól] konferenciaanyagokat, a vártnál sokkal kevesebb információt lehet találni a kezdetekről. Az 1993-as évi, első konferencián csak néhány előadó foglalkozott azzal, hogy bemutassa, hogy indult be intézményükben a számítástechnika-oktatás; mindenki inkább az 1993-as, aktuális helyzetről beszélt. Az akkori problémákat elemezte pl. *Varga László* is „Informatika a felsőoktatásban: jelenünkről és jövőnkről” c. plenáris előadásában: az *1993-as felsőoktatási tájékoztatóból* kiindulva megfogalmazta, hogy a képzési célkitűzések és programok nincsenek összhangban a társadalmi igényekkel, majd felsorolta, hogy a jövőben mire lenne szükség.

Több előadás, így pl. *Dobay Péter* „Gazdasági jellegű informatikai tantervek” c. előadása elemezte az 1993-as helyzettel kapcsolatos kritikai észrevételeket, megfogalmazva azt, hogy mire lenne szükség a gazdasági jellegű felsőoktatásban. Több hazai és külföldi szerző adott beszámolót különböző külföldi intézmények oktatási tapasztalatairól. Tanulságos kitekintő előadás hangzott el *Skultéti Éva* tolmácsolásában „A számítástechnika-oktatás trendje Európa műszaki felsőoktatásában” címmel. Megszóltak az alkalmazói oldal képviselői is; előre mutató, színes folt volt pl. *Homonnay Gábor* (CHINOIN Gyógyszer- és Vegyszeri termékek Gyára Rt.) „Informatikai képzés felsőfokon, avagy: merre van előre egy iparos szemszögéből” c. előadása.

A további előadások rendre vázolták *az egyes felsőoktatási intézmények akkori problémáit és azoknak az általuk célként kitűzött, vagy már kidolgozott megoldási lehetőségeit*¹³⁷.

¹³⁷ Az érdeklődők figyelmébe ajánljuk e konferencia kiadványát, amelyben *a gazdasági, jogi, könnyűipari, agrár,*

Az 1993-as debreceni *Informatika a felsőoktatásban* c. konferencián a következő hazai felsőoktatási intézmények képviseltették magukat (néhányek korabeli rövid nevét nem tudtuk kinyomozni, mely esetben a ma használatos rövid nevet adtuk meg)¹³⁸:

BDMF: Bánki Donát Műszaki Főiskola (Budapest)
BKE: Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem (Budapest)
BME: Budapesti Műszaki Egyetem (Budapest)
DATE: Debreceni Agrártudományi Egyetem (Debrecen)
DOTE: Debreceni Orvostudományi Egyetem (Debrecen)
DOTE EF: DOTE Egészségügyi Főiskola (Nyíregyháza)
EFE: Erdészeti és Faipari Egyetem (Sopron, Székesfehérvár)
EKTF: Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola (Eger)
ELTE: Eötvös Lóránd Tudományegyetem (Budapest)
GAMF: Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (Kecskemét)
GATE: Gödöllői Agrártudományi Egyetem (Gödöllő)
GDMF (később GDF): Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskola (Budapest)
IBS: International Business School (Budapest)
JATE: József Attila Tudományegyetem (Szeged)
JPTE: Janus Pannonius Tudományegyetem (Pécs)
KÉE: Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem (Budapest)
KÉE ÉFK: KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kara (Szeged)
KKMF: Kandó Kálmán Műszaki Főiskola (Budapest, Székesfehérvár)
KLTE: Kossuth Lajos Tudományegyetem (Debrecen)
KMF: Könnyűipari Műszaki Főiskola (Budapest)
ME: Miskolci Egyetem (Miskolc)
ME DFK: ME Dunaújvárosi Főiskolai Kara (Dunaújváros)
MTE: Magyar Testnevelési Egyetem (Budapest)
PATE: Pannon Agrártudományi Egyetem (Keszthely, Kaposvár)
PMMF: Pollack Mihály Műszaki Főiskola (Pécs)
POTE: Pécsi Orvostudományi Egyetem (Pécs)
PSZF: Pénzügyi és Számviteli Főiskola (Budapest)
RTA: Református Teológiai Akadémia
SOTE: Semmelweis Orvostudományi Egyetem (Budapest)
SZÁMALK: SZÁMALK Rt. (Budapest)
SZF: Széchenyi István Főiskola (Győr)
SZOTE: Szegedi Orvostudományi Egyetem (Szeged)
VE: Veszprémi Egyetem (Veszprém)
YMMF: Ybl Miklós Műszaki Főiskola (Budapest, Debrecen)
ZMKA: Zrínyi Miklós Katonai Akadémia (Budapest)

A fenti felsorolást szemügyre véve láthatjuk, hogy kilenc azon intézmények száma, amelyek számítástechnika-oktatásának kezdeteiről nem tartalmaz beszámolót a jelen össze-

testnevelési, egészségügyi stb. felsőoktatási intézmények oktatóinak korabeli gondolatai rendre megtalálhatók. Az itt szereplő ismertetések is mutatják, hogy a számítástechnika (mai szóhasználattal élve a „mindenütt jelenlévő informatika”) alkalmazását egyetlen említett terület sem nélkülözhetette – már akkor sem.

138 Bizonyára minden akkor működő felsőfokú oktatási intézményből voltak résztvevők ezen a konferencián – így a részt vevő intézmények tekinthetők az 1993-ban működő összes felsőoktatási intézménynek is egyben.

állítás¹³⁹ – igaz, ezen intézmények között vannak olyanok, amelyek 1980 után jöttek létre. Történt ez annak ellenére, hogy igyekeztünk publicitást biztosítani a projektnek: 2009 decembere óta a (felhívásunkkal kezdődő) összeállítás félévenként frissített változata elérhető volt a NJSZT Informatika-történeti Fórum weblapján, míg az informatika szakokat oktató felsőfokú intézmények képviselőinek az ELTE-SZTE által szervezett 2010-es őszi találkozóján ismertettük a projekt addigi eredményeit. A projekt híre azonban (személyes kapcsolatok híján) bizonyára nem jutott el minden érdekelthez.

Érdekességképpen megjegyezzük, hogy a debreceni IF'2011 konferencián tartott [Sántáné-Tóth 2011] előadás egyik fóliája tartalmazta a fenti intézmények listáját. Ennek hatására a hallgatóság részéről még aznap megindult a szervezése négy további (*BDMF*, *EKTF*, *KMF* és *ZMKA*) ismerettségének, amely leírások már bele is kerültek az anyagba. Ezután most már nyugodtan mondhatjuk, hogy *az összeállítás eléggé jól reprezentálja a felsőszintű számítástechnika-oktatás kezdeteinek időszakát*, amennyiben eltekintünk többek között az orvosképzéssel foglalkozó intézményektől (DOTE, DOTE EF, POTE, SOTE, SZOTE). Ezzel kapcsolatban emlékeztetünk az Előszóban már érintett akcióra: *Simon Pál* kezdeményezésére megkezdődött az egészségügyi informatika oktatásának hazai történetéről szóló bővebb összeállítás kidolgozása.

33.2 NJSZT-rendezvények a felsőfokú számítástechnika-oktatás kezdeteiről

A NJSZT Informatika-történeti Fórum (iTF) 2010-ben és 2011-ben összesen négy rendezvényt tartott. Ezeken – az írásos anyagot kiegészítendő –, a korai számítástechnika szakképzés meghatározó személyiségei, valamint a kezdetekről szóló írások készítői és az egyes intézmények mai krónikásai tartottak rövid, személyes hangvételű beszámolókat. Az előadásokra készülvén mindenki újabb információkat tudott összeszedni az első lépésekről, a korabeli történetekből, amelyekkel bővítettük az addig elkészített leírásokat.

Tisztelegve az előadásokra felkészülő kollegák előtt, munkájukat megköszönve, a következőkben megadjuk a négy rendezvény szakmai előadóit és előadásuk címeit:

1) 2010. március 11. (helyszín az Óbudai Egyetem Bécsi úti telephelye):

- * *Szelezsán János*: A hazai számítástechnika-oktatás bölcsője, az MTA KKCs.
- * *Szabó Péter Gábor*, *Hunya Péter*: A számítástechnika-oktatás kezdetei a Szegedi Tudományegyetemen (1957/59.)
- * *Kovács Győző*, *Csépai János*: A számítástechnika-oktatás kezdetei a Közgazdaságtudományi Egyetemen (1960/61.)
- * *Faragó Sándor*, *Brückner Huba*: SZÁMOK: az első hazai számítástechnika-oktatási központ (1969–1971.)
- * *Ivanyos Lajos*, *Sima Dezső*: A számítástechnikai mérnökképzés kezdetei a Kandó Kálmán Műszaki Főiskolán (1970/71.)
- * *Gémes Ferenc*, *Kógelmann Gábor*: A számítástechnika-oktatás kezdetei a Dunaújvárosi Főiskolán (1971/72.)

¹³⁹ Összeállításunk – a fent felsorolt felsőoktatási intézmények közül, információ híján – a következőkről nem tartalmaz beszámolót: DATE, DOTE és DOTE EF, KÉE és KÉE EFK, MTE, PATE, POTE, RTA, SOTE és SZOTE.

2) 2010. október 20. (helyszín az Óbudai Egyetem Bécsi úti telephelye):

- * *Kátai Imre, Fóti Ákos*: A számítástechnika-oktatás kezdetei az ELTE-n.
- * *Szabó Zoltán, Rutkovszky Edéné*: A számítástechnika-oktatás kezdetei a Debreceni Egyetemen.
- * *Szabó Péter Gábor*: A számítástechnika-oktatás kezdetei a Szegedi Tudományegyetemen II.
- * *Dobay Péter*: Számítástechnika-oktatás közgazdászoknak a Pécsi Tudományegyetemen – a kezdet.
- * *Sántáné-Tóth Edit*: A számítástechnika szakot elsőként indító intézmények tevékenységeinek összehasonlító elemzése.

Mint láthatjuk, az előbbi két rendezvény az összeállítás I. részét fedte le, az MKKE-nak a pécsi JPTE-re kihelyezett közgazdászképzése kapcsán a JPTE beszámolójával bővíve.

A harmadik rendezvény a 2011. közepéig feltárt főiskolák kezdeteiről szólt, míg a negyedik témája a BME hat kara kezdeteit ismertette. Az előadásokat rendre *Obádovics J. Gyula*, ill. *Selényi Endre* vezették be. (Mivel itt az előadások címéből nem olvasható ki az adott intézmény neve, ezért az előadó neve után zárójelben megadjuk azt – a jelenlegi utódintézmény betűszavával együtt).

3) 2011. április 14. (helyszín az Óbudai Egyetem Bécsi úti telephelye):

- * *Obádovics J. Gyula*: A számítástechnika-oktatás kezdetei eszköz nélkül és eszközzel. (Csak akkor akarj új tárgyat bevezetni, ha az istenek is veled vannak.)
- * *Facskó Ferenc* (*Erdészeti és Faipari Egyetem, EFE – NYME*): A Sárgakő Sopronban.
- * *Kovács Imre* (*Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola, GAMF – KF*): Számítástechnika oktatás alfától gammáig. (Szerszám- és fröccsöntő gépek között Kecskeméten.)
- * *Salánki József* (*Gödöllői Agrártudományi Egyetem, GATE – SZIE*): Emlékek a számítástechnika-oktatás kezdeteiről a GATE-en.
- * *Raffai Mária* (*Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, KTMF – SZE*): Milyen céllal, milyen tartalommal és milyen eszközökön oktattuk a számítástechnikát?
- * *Salánki József* (*Nehézipari Műszaki Egyetem, NME – ME*): Emlékek a számítástechnika-oktatás kezdeteiről a miskolci NME-en.
- * *Szendrői Etelka* (*Pollack Mihály Műszaki Főiskola, PMMF – PTE*): A számítástechnika oktatásának kezdetei és az ezt támogató erőforrások a PMMF-en.
- * *Wilde Lászlóné* (*Veszprémi Vegyipari Egyetem, VVE – PE*): A vegyészmérnökök számítástechnikai képzésének kezdetei Veszprémben.
- * *Cserny László* (*Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola, YMÉMF – SZIE*): Építőművészek és a számítástechnika: hőskor az ArchiCad előtt!
- * *Sántáné-Tóth Edit*: A korai számítástechnika-oktatás résztvevőinek kapcsolatairól.

4) 2011. június 8. (helyszín a BME Q épülete):

- * *Selényi Endre*: Egységes számítástechnikai és informatikai oktatás a BME-n? Morzsák az elmúlt 50 évből.
- * *Peredy József* (*BME Építészmérnöki Kar*): Számítástechnika az Építészkaron - elefánt a porcelánboltban? (A számítástechnika megtalálja helyét az Építészkaron.)

- * *Havas Iván (BME Építőmérnöki Kar):* 50 éves számítástechnika-oktatás, ami száztizenkét éve kezdődött.
- * *Kelemen Gáspár (BME Gépészmérnöki Kar):* Csicsergő Odrával – számítástechnika a BME Gépészkarán (1970).
- * *Varga Balázs (BME Közlekedésmérnöki Kar):* Lepedőnyi mátrixokon sétálunk.
- * *Kollárné Hunek Klára (BME Vegyészmérnöki Kar):* A számítógépek honfoglalása a BME Vegyészmérnöki Karán.
- * *Halász Edit (BME Villamosmérnöki Kar):* Mi a vasat is ütni kezdtük – számítástechnika kezdetek a Villamosmérnöki Karon.
- * *Sántáné-Tóth Edit:* Összegzés, záró gondolatok. A történetek megörökítésének további lehetőségei.

Az esti órákba nyúló, sokaknak nagy élményt nyújtó rendezvényeken meghatározó volt látni a korabeli szemtanúk találkozásait, közös emlékeket felidéző beszélgetéseit. Felemelő érzés volt találkozni azokkal az emberekkel, akik végigharcolták a kezdeteket hittel, lelkesedéssel – olykor lelki sérelmeket is elszenvedve. Csak sajnálhatjuk, hogy a később csatlakozó négy intézményből, valamint a munkába közben becsatlakozó Pénzügyi és Számviteli Főiskoláról – értelemszerűen – nem hangzottak el előadások.

33.3 Összegzés

Ennek a fejezetnek a célkitűzése az volt, hogy rövid beszámolót adjon a számítástechnika/informatika oktatóinak konferenciáiról és egyéb rendezvényeiről. Az 1974-es és az 1981-es konferenciával kapcsolatban felsorakoztattuk az akkori szereplőket és a jellemző témaköröket, míg az 1993-as konferencián megadtuk a részt vevő intézmények névsorát – amely bizonyára az akkor működő összes felsőfokú oktatási intézményt tartalmazza. Végül a négy NJSZT-rendezvény programjának ismertetésével mintegy búcsút vettünk az összeállítás 2011 közepéig előállt anyag szerzőitől.

33.4 Köszönetnyilvánítás

Köszönöm *Dömölki Bálintnak, Havass Miklósnak és Selényi Endrének*, hogy konstruktív észrevételeikkel, bővítési javaslataikkal hozzájárultak a jelen fejezet kidolgozásához. Külön köszönöm az NJSZT Informatika-történeti Fórumának támogatását mind az összeállítás elkészítésében, mind az utóbb említett négy rendezvény megszervezésében. Kiemelt köszönet illeti a Fórum alapítóját, ill. jelenlegi elnökét, *Dömölki Bálintot*, ill. *Kutor Lászlót*, akik minden tőlük telhető támogatást megadtak ezekhez a munkálatokhoz.

33.5 Irodalomjegyzék

- [Selényi 2004]: Selényi Endre et al.: „Országos Tudományos Diákköri Tanács mellett működő Informatika Tudományi Szakmai Bizottság tevékenységének bemutatása az országos konferenciákon keresztül”. *Diáktudós (Az Országos Tudományos Diákköri Tanács időszaki kiadványa)*, XVIII. évfolyam, 2004. 1–2. szám, 205–236. old.
- [Sántáné-Tóth 2011]: Sántáné-Tóth Edit: „A felsőfokú számítástechnika-oktatás kezdetei Magyarországon (Egy NJSZT projekt eredményei és tapasztalatai)”. *Informatika a felsőoktatásban 2011 konferencia kiadványa*, Debrecen, 2011. aug. 24–26., 246–253. old.

33.6 Számítástechnika/informatika oktatási konferenciák (időrendben)

- [Visegrád 1974]: *A számítástechnika oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben konferencia*. Visegrád, 1974. máj. 13–14. A konferencia kiadványát az Egyetemi Számítógéppont adta ki Budapesten, 1974-ben.
- [Pécs 1978]: *A Műszaki főiskolák matematika-, számítástechnika- és fizikaoktatóinak III. országos konferenciája*. Pécs, 1978. máj. 19–20. Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Pécs, 1978.
- [Siófok 1981]: *II. Magyar számítástechnikai oktatási konferencia*. Szervezte az NJSZT Oktatási Szakosztálya és a Művelődésügyi Minisztérium Tudományszervezési és Informatikai Intézete, Siófok, 1981. márc. 18–20.
- [Szeged 1972-től]: *Programozási rendszerek c. konferenciák elérhető kiadványai*:
- * *Programozási rendszerek '72 találkozó előadásai*. Szerk.: Dettrich Árpád et al., Szeged, 1972. aug. 28–31.
 - * *Programozási rendszerek '75 konferencia előadásai*. Szeged, 1975. aug. 25–27.
 - * *Programozási rendszerek '78 konferencia előadásai*. Szerk.: Dávid Gábor – Havass Miklós, Szeged, 1978. nov. 8–10.
 - * *Programozási rendszerek '81 konferencia előadásai*. Szerk.: Dávid Gábor, Szeged, 1981. dec. 2–4.
 - * *Programozási rendszerek '84 konferencia előadásai*. Szeged, 1984.
 - * *SOFT&NET: Programozási rendszerek '88 konferencia előadásai*. Szekszárd, 1988. ápr. 20–23.
- [Debrecen 1993-tól]: *Informatika a felsőoktatásban (IF) konferenciasorozat kiadványai*:
- * *IF'93*: Szerk.: Herdon Miklós – Pethő Attila, Debrecen, 1993. szept. 1–3.
 - * *IF'96*: Szerk.: Bakonyi Péter – Herdon Miklós, Debrecen, 1996. aug. 27–30.
 - * *IF'99*: Szerk.: Csirik János – Herdon Miklós, Debrecen, 1999. aug. 27–29.
 - * *IF2002*: Szerk.: Arató Péter – Herdon Miklós, Debrecen, 2002. aug. 28–30.
 - * *IF2005*: Szerk.: Pethő Attila – Herdon Miklós, Debrecen, 2005. aug. 24–26.
 - * *IF2008*: Szerk.: Pethő Attila – Herdon Miklós, Debrecen, 2008. aug. 27–29. (www.agr.unideb.hu/if2008/, letöltve 2009. 10.)
 - * *IF2011*: Szerk.: Cser László – Pethő Attila – Herdon Miklós, Debrecen, 2011. aug. 24–26. (<http://nodes.agr.unideb.hu/if2011/>, letöltve: 2011.05.)

ZÁRÓ GONDOLATOK

Az informatika elmúlt fél évszázadáról, a magyar számítástechnika kezdeteiről, (h)őskoráról több összefoglaló munka jelent már meg, azonban ezek csak részben érintik a számítástechnika oktatásának kezdeteit. Jelen összeállítás ezt a hiányt kívánta pótolni azzal, hogy igyekezett részletes áttekintést nyújtani a hazai felsőfokú számítástechnika-oktatás kezdeteiről – rámutatva az egyes intézmények fontosabb kapcsolódási pontjaira is.

A munka során először ennek a közel ötven évvel ezelőtti történet-sorozatnak a szemtanúit próbáltuk felkeresni – hisz a korabeli (hiányos, gyakran nehezen elérhető) dokumentumok és publikációk nem mutatják meg a részleteket, a kapcsolatokat, a mögöttük meghúzódó szándékokat és okokat. Nagyon sokan segítettek a munka során, amit utólag is köszönünk. Az egyre formálódó anyag összeállítása során azonban – az adatok és történetek *hitelességét* biztosítandó – gyakran kellett újabb és újabb szemtanúkat felkeresni, újabb dokumentumokat felkutatni. A lehetőséghez mérten igyekeztünk mindent korabeli dokumentumokkal is alátámasztani, ez azonban nem mindig sikerült. Gyakran ugyanis hiányosak voltak az elérhető dokumentumok (pl. tanrendek), míg néhány esetben a publikált dolgozatokban volt hibás közlés (érdekes volt fellebbenteni a fátylat például a szegedi drezdai legendáról).

Szerettünk volna teljes hazai körképet adni. Azonban az ismertetések írása közben nyilvánvalóvá vált számunkra, hogy csak azokról a történetekről tudunk élményszerű beszámolót írni, amelyeket (legalább részben) megéltünk, vagy amelyek szereplőit korábban ismertük, ill. akikhez az anyag elkészítése során személyesen is eljutottunk. Külön köszönjük, hogy voltak olyan kollegák, akik teljesen vagy részben átvállalták intézményük történetének megírását, a források és szemtanúk felkeresését. Az összeállítás ezeknek a korai időknek csak egy-egy szegmensét, az általunk és a közreműködők által feltárt történéseit mutatja be – remélhetően az akkori idők üzenetét híven közvetítve. Szeretnénk, ha egyre többen kapnának kedvet intézményük történetének megírására (erre példákat a jelen összeállítás is tartalmaz).

Jelenleg 2012-t írunk. Visszatekintve az elmúlt több mint 50 évre, megállapíthatjuk, hogy *a kevesek által művelt számítástechnika a mindenki által használt informatikává nőtte ki magát*. Az informatika alkalmazási területei szinte minden tudományterületet felölelnek, másrészt az egyes tudományterületek ma már nem nélkülözhetik az informatika különféle eszközeinek és módszereinek alkalmazását. (A *mindenütt jelen lévő informatika* ilyen értelemben hasonlít a matematikára: strukturális tudomány.) E változások következtében tovább fejlődött a számítástechnika felsőfokú oktatásának szerkezete, tartalma, és gyarapodott az oktatóintézmények száma. 1990 óta újabb egyetemek, karok, tanszékek alakultak. Új kutatási és oktatási területek jelentek meg, mint pl. a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai Kara által gondozott *bioinformatika*.

A távlatok egyben számos *új oktatási formát, egységesített tantervek* ígérését is hordozzák. Ilyen az európai felsőoktatás ésszerű harmonizációját célzó, 1999-ben indult *Bologna-folyamat*: a Bolognai Nyilatkozatot aláíró országok (1999-ben 29, később újabb 16 ország) önként vállalták, hogy felsőoktatás-politikáikat összehangolják.¹⁴⁰ Ilyen még pl. a 2004-ben

140 A 2011. aug. 24–26. között Debrecenben megrendezett *Informatika a felsőoktatásban (IF'2011) konferencia* kiemelten foglalkozott a bolognai folyamattal és hatásaival, valamint a készülő hazai felsőoktatási reformmal.

indult, európai kezdeményezésű *Erasmus Mundus* kezdeményezés, amelynek célja: kiváló minőségű európai mesterképzések megvalósítása és az európai felsőoktatás vonzerejének harmadik országokban történő növelése – a felsőoktatás terén megvalósuló hallgatói és oktatói együttműködés és mobilitás támogatásával.

A felsőoktatás terén is számolnunk kell tehát az egyre erősödő globalizációs hatásokkal, ami nem jelentheti nemzeti értékeink feladását. Már csak emiatt is fontos saját történetünk megismerése – amely történetre méltán lehetünk büszkék. A közreműködők áldozatos segítségét megköszönve fejet hajtunk most azok előtt, akik e küzdelmes történet résztvevői voltak, és akiknek már nem tudjuk személyesen megköszönni úttörő munkájukat.

NÉVMUTATÓ

A következőkben a korabeli történéseknek az anyag eddigi részében említett *szereplőit* soroljuk fel. A szerzői/társszerzői közreműködésre utaló oldalszámok **vastag** szedéssel vannak kiemelve. Meg kell itt azonban jegyeznünk, hogy a számítástechnika-oktatás kezdeteit megharcoló, név szerint említett kollegákon kívül sokan mások is részt vettek a történetben. Az oktatást sok más, az iparban vagy kutatóintézetekben dolgozó szakember segítette külső előadóként, bírálataival, programok és más szellemi termékek átadásával – elnézést kérünk azoktól, akiket – információ hiányában – nem említettünk.

A

Abonyi István 285
Abos Imre 143
Achs Ágnes 285
Aczél István 37, 53, 101
Aczél Istvánné 258
Aczél János 123
Ádám András 34, 46, 47, 58, 68
Ádám Tihamér 221, 223
Adányi Balázs 269
Ada-Winter Péter 295, 310
Álló Géza 68, 243, 244
Ambrózy András 242, 310
Ambrusné Somogyi Kornélia 11, **267**
Andrásfai Béla 146
Angeli István 310
Angyal Béla 249
Antoni Alfonz 74
Antos György 146
Arató Mátyás 78, 109, 257, 310, 311
Arató Péter 112, 116, 139, 143, 147, 152,
153, 155, 156, 218, 310
Asztalos Károly 143
Asztalos Tibor 101
Áts László 249, 285, 310

B

Bagyinszki Jánosné 120
Bajcsay Pál 184, 185, 186, 188
Bajusz Imre 221
Bakki Árpád 68
Bakó András 272
Bakonyi Péter 144, 181
Bakos László 47
Bakos Tamás 164
Bakos Tibor 47, 52, 53
Balatoni János 37
Balázs Béla 83, 85
Balázs Péter 116
Balázs Tibor 185
Ballai János 95
Balogh Pál 142
Balogh Tibor 125
Bánhidai Ágnes 34
Bánkfalvi Zsolt 38, 57, 58, 59, 68
Bank Lajos 181
Bán Péter 114
Bánsági László 152
Baranyai Károlyné 218
Barcs László 222
Bárdos Attila 74

Bárkai János 196, 198
Bárkányi Tiborné 102
Barki Kálmán 147
Barna Istvánné 72
Bársony András 146, 153, 310
Bars Ruth 147
Barthó László 243
Bauer Péter 273
Beck Tamásné 268, 269, 270
Bede István 310
Bedő Árpád 110, 115, 116
Bein Kornél 247
Békássyné Molnár Erika 193, 196, 199, 310
Békési Gábor 89
Békéssy András 37, 108
Bellus Zoltán 26
Bencze Tibor 227, 230, 231, 232
Benczúr András 116
Bende Sándor 194, 195, 196, 198, 199, 310
Benedeczki Jánosné 85
Benkő Tiborné 142, 180, 242
Bényei András 181
Benyó Zoltán 109, 139, 143, 152, 153
Bereczki Ilona 37, 47, 54, 55, 57, 61, 304
Berényi János 143
Berkes István 120
Berkes Rudolfné 217
Berkics László 234, 239
Bikics Istvánné 84
Billig Péterné Szőnyi Katalin 74
Bíró Aletta 289
Bíró Tibor 289
Bizterszky Elemér 248
Bitay Kálmán 193, 199
Boda Endréné 15, 102, 104, 105, 106
Bőd Béláné 222
Bodnár Pál 280
Bodó Ernő 272, 273
Bodola Lajos 172
Bodor Tibor 74
Bódy Bence 248
Bogdán Gábor 272
Bognár Jánosné 116
Bőhm János 310, 312

Bohus Mihály 68
Bohus Miklós 141, 147, 150, 154, 161, 309,
310, 311
Bölcskei András 129
Borbély Samu 215, 306
Borda József 74
Borgulya István 210, 212, 213, 284
Boros Péterné Gárdos Éva 123
Borus Andor 196
Bóta Margit 254
Botka Zoltán 72
Bottka Sándor 74
Bozóky Szeszich Károly 180, 182
Braunné Dudora Erzsébet 222
Braun Péter 155
Brückner Huba 74, 80, 314
Budavári Elemér 89
Budinszky András 74
Buzgó József 37, 309

C

Chikány Gábor 198
Corrádi Keresztély 120
Csaba Miklós 72
Csabay Bálint 166
Csákány Béla 47
Csáki Frigyes 147, 153, 161, 242, 309
Csánki Gyula 144
Csánky Lajos 311
Császár Ákos 107
Csatár Györgyné 145, 146, 150, 161
Csébfalvi György 210, 212, 213
Csébfalvi Károly 173, 181, 307
Csécs Sándor 285
Csépai János 6, 83, 85, 88, 90, 91, 210, 211, 314
Cserhalmi Imre 174
Cser László 184, 185, 186, 310
Cserny László 11, 106, 249, 289, 290, 291, 315
Csibi Sándor 147
Csikay Imre 259
Csiki Sándor 116
Csikós László 112

Csikós Miklós 206
Csikós Miklósné 205, 208
Csiszár Imre 109, 111
Csizmazia Albert 111, 112, 114, 116, 121, 310
Csóke Lajos 255, 257, 258
Csomor Gyula 74
Csonka Gábor 197
Csonka Pál 163, 164, 165
Csopaki Gyula 140, 142, 143
Csörnyei Zoltán 120
Csupor István 259
Csúri Józsefné 54, 55
Csutár László 239
Czövek János 247, 248

D

Dabóczy Sarolta 218
Dajka Miklós 85, 86, 87, 91
Danyi Pál 210
Dávid Erzsébet 95
Dávid Gábor 311, 317
Deák Erzsébet 310, 311
Delzsényi Miklós 227
Dénes György 72
Dér Zsuzsanna 247
Detrekői Ákos 180
Dettrich Árpád 61, 311, 317
Dévényi Károly 61
Diczendi László 89
Dina József 269
Dobay Péter 9, 209, 210, 212, 213, 286, 312, 315
Dobrovolni Tibor 74, 78
Dolevzicényi Ferencné 112
Dominyák Imre 230
Domján Pál 195, 198
Domokos Lászlóné 312
Dömölki Bálint 12, 14, 38, 40, 43, 80, 111, 115, 316
Dömölkíné Nagy Andrea 66, 68
Dörnyei József 80
Drasny József 40, 41, 142
Dringó László 116, 117, 119, 284

E

Éltetőné Seres Mária 196
Emödi Éva 84
Endrődy Tamás 43, 290, 291, 342
Enyedi Béla 222
Erdélyi Mária 127
Erdélyi Zoltán 217, 218, 219, 224
Erdős Jenő 129
Erős György 74
Ésik Zoltán 61
Esztó Zoltán 74

F

Fábián Lajos 26, 205
Facskó Ferenc 9, 201, 202, 315
Faragó Kálmán 289
Faragó Sándor 20, 34, 71, 72, 77, 78, 80, 310, 311, 314
Farkas András 289
Farkas István 206
Farkas János 184
Farkas Józsefné 231
Farkas Károly 264
Farkas Zsuzsanna 59, 68, 119
Fehér Gyula 95, 96
Fehéri Béláné 102
Fehér Sándor 217
Fekete István (BDGMF) 10, 247, 248, 249, 250, 310
Fekete István (ELTE) 119, 120
Fekete Mária 285
Fekete Nagy Gábor 231
Fenyő István 97
Fercsik János 104
Ferenczi Pál 147
Ficsor Lajos 221, 222
Fidrich Ilona 37, 38, 40, 43, 48, 52, 53, 54, 57, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 110, 216, 304
Fi István 181
Fiser Irén 254
Flesch István 147

Fodor Géza 47, 53, 55, 58
Fodor Imre 239, 240
Fodor Kálmán 186
Fogarasi János 239
Földes Péter 193, 197
Fónyad Zoltán 217
Fonyó Zsolt 196
Forgó Ferenc 85, 91
Fóthi Ákos 110, 112, 114, 116, 117, 118,
120, 121, 342
Fóti Ákos 315
Frajka Béla 138, 150, 154, 161
Frey Tamás 24, 37, 38, 40, 56, 139, 145, 146,
150, 161, 216, 218, 309, 310
Frigyes Andor 26, 147, 153, 161, 309
Fülöp Zoltán 68
Fűzy Olivér 183, 187

G

Gaál József 147
Gábor András 91
Gábor Bertalan 102
Gábor György 195
Galántai Aurél 208
Galaskó Gyula 174
Gál Tibor 161
Ganczer Sándor 84
Gardi Zsuzsanna 222
Gáspár Bencéné Vér Katalin 85, 89, 91
Gáspár Csaba 74
Gáspár Csabáné 95
Gáspár Gyula 216, 306
Gáspár László 84
Gáspár Mátyás 280, 310
Gáspár Zsolt 174
Gazdag György 247
Gazsi Lajos 143
Gécseg Ferenc 50, 57, 68, 310, 311
Géczy László 96, 97
Gefferth László 139
Gehér István 115
Géher Károly 139, 161

Gehér László 53
Gelsei Sándorné 254
Gémes Ferenc 6, 64, 65, 66, 68, 101, 102,
103, 104, 105, 106, 310, 314
Gergely József 40
Gerő István 283
Gertler János 141, 144
Gesztelyi Ernő 123, 127, 128, 130, 306, 310
Gfellner Jakab 227
Gindert Károly 239
Ginsztler János 244
G. Nagy Imre 128
Gömbös Ervin 72, 73, 79
Gordos Géza 147, 150
Görgényi András 95
Gotthárd József 96
Grantner János 143
Gulyás Ferencné 72
Gulyás Ottó 116
Gyenes István 34
Gyenge István 253, 254
Gyires Béla 123, 125, 127, 128, 309
Győrfy László 116
Györgyi József 174
Gyurkó Lajos 84

H

Háberland Jenőné 186
Hábermayer Istvánné 140
Hack Frigyes 15, 111, 114, 121, 342
Hadi István 259
Hainzmann János 152
Hajnal András 47
Hajós György 113, 216
Háklár László 277, 280, 281
Halász Edit 8, 14, 34, 137, 139, 161, 316, 342
Halász Ottó 173, 174
Halmai Erzsébet 84, 85
Halmos András 289
Haluska János 105
Hámori Miklós 220, 224, 310, 311
Hanák Péter 142, 151, 152, 342

Harmathy Zoltán 114
Hartung Ferenc 231
Hartyányi Mária 208
Hauszner Ernő 101, 103
Havas Iván 8, 14, 25, 26, 34, 171, 174, 175,
179, 180, 181, 182, 208, 244, 271, 275,
310, 316, 342
Havass Miklós 12, 13, 14, 34, 57, 58, 59, 67,
71, 80, 115, 311, 316, 317, 342
Hegedűs Gyula 271
Héjjas Attila 74
Hencsey Kálmán 74, 115, 116
Herdon Miklós 129, 312
Herendi Miklós 242
Hermán János 74
Hetényi Tamás 144
Hevér (Ernst) Katalin 289
Hofer Miklós 167
Hoffmann Tiborné 184
Holéczy Gyula 172, 182, 310
Homonnay Gábor 312, 342
Honfy Istvánné 112
Hoóz István 209
Hortobágyi István 112
Horvai György 193
Horváth Gábor 144
Horváth Gabriella 96
Horváth István 143
Horváth László 147, 150
Horváth Mátyás 185
Horváth Sándor 118, 119, 120
Hosszú Miklós 124, 205, 206, 220, 305, 306,
309
Hujber Endre 72, 74, 80
Hunek József 196
Hunyadvári László 114
Hunya Péter 314
Husi Géza 291
Huszár Géza 83, 84

I

ifj. Vajta Miklós 142

Ignác Józsefné 281
Ijjas István 178, 180, 182
Illés Imre 310
Illyefalvi Zsolt 144, 310
Iványi Antal 26, 110, 112, 117, 119, 120
Iványi Antalné 277, 279, 280
Ivanyos Lajos 6, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 309,
310, 314
Ivanyos Lajosné 115, 116

J

Jacsó Péter 78
Jakobi Gyula 26, 139, 140, 143, 153, 175,
182, 232, 310
Jaksi Márta 254
Jámbor Attila 273, 274
Jándy Géza 179
Jánki Kálmán 185
Jankó Géza 142
Jánoki Lajos 140
Jánosi Pál 243
Janovics Sándor 141, 151
Jármai Ferenc 243
Jászi Gáborné 253
Jávor András 242
Jedlovsky Pál 193, 196, 198
Jékel Pál 37, 125, 127, 128, 129, 130, 304,
310
Jolsvai Károly 26
Jónás József 52, 53, 63
Juhász Andrásné 254
Juhász Bálint 26, 205
Juhász István 129, 312
Juhász Jenő 283
Juhász Pál 11, 283, 286, 287

K

Kacsukné Bruckner Livia 79
Kádár Iván 41, 87
Kádas Kálmán 42

Kákos János 240
Kalischky Sándor 173
Kállai István 52
Kálmán Endre 278, 281
Kalmár Ágota 57, 58, 59
Kalmár László 3, 5, 7, 19, 33, 38, 41, 42, 45,
46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56,
58, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 69, 87, 101,
113, 122, 124, 219, 302, 304, 305, 309,
310, 311, 341
Kalmárné Rács Ágnes 202
Kalmár Péter 144, 153
Kalmár Péterné 96
Kalmár Sándor 249, 259, 260
Kanász László 268, 269, 310
Kanczler Gyula 310
Kántor Károly 102, 104, 105
Kápolnai András 26, 174, 175, 182
Károlyházy Frigyes 115
Kárpáti Béla 264
Kárpáti József 280
Kártészi Ferenc 107
Karvasz Gyula 117
Kastner Albinné 72
Kátai Imre 26, 34, 80, 111, 112, 113, 115,
116, 119, 120, 121, 309, 310, 315
Kátai Szabolcs 74
Katona Gyula 110
Kazi István 105
Kecskés Gyula 240
Kecskés József 80
Kedvessy Kornél 310
Kelemen Gáspár 8, 183, 186, 187, 188, 316
Kemény Sándor 196, 197, 198
Kenesi Béla 74
Kerégyártó Béla 130
Keresztes Ágnes 253
Kertész Ádám 115
Kertész Andor 123, 127
Kertészné Gérecz Eszter 34
Keviczky László 140, 310
Kiefer Ferenc 38, 109
Kilvály Gáborné 289
Király László 201, 202, 203
Kisbakonyi József 274
Kiscelli László 309
Kis Ottó 145, 146, 161, 194
Kis Pál 151, 161, 310
Kispéter József 249
Kiss Antal 182
Kiss Dénes 139
Kiss Ernő 144
Kiss Ernőné 96
Kiss György 164
Kiss Gyula 283
Kiss Imre 88, 90, 210, 305, 310
Kiss Lajos 142, 143, 155
Kiss László 105, 269
Kiss Zoltán 72
Klebelsberg Kunó 45, 123
Klement Tamás 312
Knapp Gábor 198
Knuth Előd 115
Kocsis András 78, 310
Kocsis János 142, 153
Kógelmann Gábor 102, 104, 105, 106, 314
Kőhegyi János 116, 117
Kohut József 310
Kokas Kálmán 243
Kollár Gudrun 289
Kollárné Hunek Klára 8, 193, 195, 196,
198, 199, 310, 316
Koltai Mihály 242
Komáromi Imre 74
Koncz József 254, 255, 256
Konczné Nagy Márta 111
Kondorosi Károly 146, 153
Kontur István 181
Könyves Tóth Gabriella 269
Könyves Tóth Pál 73, 310
Koós-Hutás Mária 74
Kóréh Sándor 102
Kóré László 97
Koren Csaba 273
Korinek László 212
Kornai János 38
Környei Imre 85, 194
Korondi Endre 268

Kőrösi István 26, 140, 143, 144, 155, 182,
310
Kőrössi Tibor 164, 168
Körtvélyessi Gézané 79
Kósa András 107, 208, 310
Kötél Gyula 240
Kovács Csaba 102, 105
Kovács Emőd 257
Kovács Ernő 280
Kovács Géza 84
Kovács György 143
Kovács Győző 14, 38, 40, 42, 43, 57, 67, 78,
84, 85, 86, 87, 91, 161, 220, 224, 293, 295,
314, 342
Kovács Imre 11, 259, 260, 261, 264, 310,
315
Kovács János 26, 110, 111, 112, 115, 273,
274, 275
Kovács K. Pál 141, 142, 143
Kovács László 222
Kovács Magda 79
Kovács Margit 109, 110
Kovács Mihály 41
Kovács Miklós 237
Kovács Miklósné 231
Kovács Tivadar 140
Kovács Antal 119
Köves Péter 119
Kozák Miklós 180, 182
Kozma István 277, 279
Kozma László (BME) 3, 8, 48, 138, 160, 161
Kozma László (ELTE) 121
Krafft Walter 89
Kramlik József 116
Krammer Gergely 68, 95, 110
Krausz Márta 253
Krekó Béla 6, 33, 41, 83, 84, 85, 86, 87, 88,
92, 302, 305, 309, 310
Krem Alajos 110, 111
Krepuska János 193, 199
Krisztevné Tábori Éva 222
Krisztián Ágnes 253, 254
Krupa Pál 74
Krupa Pálné Ilona 74

Kugler Emese 89
Kürti Sándor 231
Kurucz Jenő 227, 229, 230, 231
Kutor László 316
Kvasznicza Zoltán 286

L

Laborczi Zoltán 115
Lajtha György 150
Lakatos Piroska 123
Laki Tamás 164, 165, 168, 169
Lakos Frigyes 278, 280, 310
Langer László 144
Lángné Lázi Márta 198
Lángos István 218, 221
Lantos Béla 146, 147, 155, 218
Lassú Béla 238
László Imre 84, 293
Lauffer Tamás 285
Lebovits Imréné 183, 184, 186
Legendi Tamás 109, 110, 116, 120
Léglér Ágnes 202
Lehel Csaba 147
Lehner Egon 39
Lehoczky János 151, 240
Leindler László 52, 53, 63, 68
Lénárd Lászlóné 96
Lengyelne Molnár Tünde 257
Lengyel Zoltán 142
Lettner Ferencné 273
Limperger István 74
L. Nagy Éva 126, 130
Lőcs Gyula 108, 117, 122, 164, 232
Lohonyai Miklós 74
Lőrinc László 186
Lőrinc Mihály 221
Lőrinczné Magyar Ildikó 277, 279
Lóska Péter 253, 254, 256
Lovas Antal 174
Lovas Béla 259
Lovas Istvánné 115
Lovrics László 91

Lugosi Gábor 38, 54, 56, 57, 64, 68, 196
Lukács Lajos 277, 278
Lukács Ottó 267, 268
Lukács Tibor 180
Lukovich Pál 181

M

Madarász János 198
Madarász László 11, **259**, 263, 264, 265
Magas László 202, 203
Magyar József 261, 263, 264
Magyar László 239
Maizl József 57, 58, 59, 68
Majoros Sándor 74
Makai Imre 124, 128
Makai Lajos 53
Makay Árpád 61
Málnai Miklós 259
Márffy Mária 277, 279
Márkus Béla 182
Márkus Tibor 184
Marton László 273
Maschek Tivadar 37
Mátay László 259
Máté Lajos 167, 169
Matók György 75
Mátrai József 279, 280, 310
Mayer János 117
Megyeri József 147, 152, 153
Megyesi László 57, 58, 59, 68
Meisel Károly 84
Mentes Imre 84
Mérey András 78
Meskó Andor 78, 310
Mészáros Tamásné Ildikó 74
Meszéna György 85
Meszéna Zsolt 197, 198
Mihályffy László 33
Miklósvári Sándor 253
Milcsák János 26, 208
Milcsevics Tibor 222, 310
Mirgay Sándor 74

Miskolczi László 102
Modori József 290
Mogyoródi József 111, 112, 113, 219
Molnár Ervin 96, 97, 310
Molnár Ildikó 195
Molnár Imre 112, 116, 117
Molnárka Győző 120
Molnár László 102
Molnár Miklós 269
Moór Arthur 53, 55, 124
Morvaközi Lászlóné 72
Morvay János 74
Müller Antal 41
Müller Ferenc 310
Müller László 284, 285
Munk Sándor 10, **233**, 240
Münnich Antal 42
Muszka Dániel 40, 43, 47, 50, 55, 56, 58, 68, 87

N

Nagy András 95
Nagy Dezsőné Tattay Emőke 289, 291, 310
Nagy Elemérné 61
Nagy Ferenc 222, 223
Nagy Imre 139
Nagy István 153
Nagy Kálmán 74
Nagy Sára 342
Nagy Tamás 174, 175, 179, 180, 181, 182
Náray Miklós 110, 115, 116
Náray Zsolt 80, 139, 141, 143
Nédli Péter 174
Nemesszeghy György 271
Nemes Tihamér 39, 241
Németh András 310
Németh Gábor 142, 147, 150
Németh Kálmán 239
Németh Pál 40, 42
Némethy Katalin 112
Nikodémusz Antal 218, 219, 224
Novák Béla 231

Nyári György 234
Nyékné Gaizler Judit 114, 120, 310
Nyírádi László 114

O

Obádovics J. Gyula 4, 14, 24, 25, 80, 111,
117, 121, 122, 205, 206, 207, 208, 216,
217, 218, 219, 220, 223, 224, 293, 294,
295, 305, 306, 315, 342
Oláh Gyula 115, 309
Oltay Károly 172, 182
Orbán Miklós 140, 153
Orbay Péter 202
Orendi Katalin 312
Ormós Zsoltné 88

P

Paál Aliz 249
Paál Éva 11, 277, 279, 280, 281
Pach Zsigmond Pál 84
Palicz András 277, 279, 280, 309, 310
Pál László 116
Pallinger Ferenc 247, 248
Pánczél Imréné 112
Pápai Zsolt 150
Pápay Sándor 269
Papp László 210, 212
Papp Zoltán 123, 129
Páris György 250, 284, 285, 310
Párniczky Gábor 85
Pásztorné Varga Katalin 67, 116, 119, 121,
129
Pásztor Róbertné 96
Pattantyús Á. Ádám 163
Peák István 118, 119
Pehr Sándor 310
Pelikán József 163, 164, 165, 169
Pelle Béla 254
Peredy József 8, 15, 163, 164, 165, 168, 169,
315

Perge Imre 10, 253, 254, 255, 256, 257, 258,
310
Pesti Lajos 72, 80, 311
Péter Erika 289
Péter Ferenc 277, 279
Péter Gábor 95, 96
Péter Rózsa 38, 42, 304
Pétery Kristóf 290
Pethő Attila 129
Pető Katalin 186
Petrik Olivér 310
Pilter Pál 101
Pintér Lajos 55
Pintér László 163, 279, 280
Podhradszky Sándor 40
Podmaniczky László 198
Pokorádi László 240
Polgár Tibor 289, 291, 310
Pollák György 47, 55, 58
Pomázi Lajos 310, 311
Pongor Katalin 254
Popper György 179, 180, 182
Prehoda Zsófia Márialigeti Józsefné 74
Prékopa András 38
Pukler Antal 273
Puskás Albert 254, 310

Q

Quittner Pál 78, 80

R

Rabár Miklós 74, 75
Rabóczkyné Daám Györgyi 102
Rác Béláné 68, 342
Rác Éva 61
Rác Gábor 144
Rác Józsefné 202
Rác Lajos 289
Radnai József 216, 217
Radványi György 167

Raffai Mária 273, 274, 275, 315
Raisz Iván 222
Rákosi Miklós 103, 104, 106
Rapcsák András 123, 124, 253, 306
Rátkai Sándor 259, 265
Rátky István 181
Rédei László 46, 53, 54, 55, 56, 59, 124
Reé Andrásné 186
Reimann József 146
Reitinger Valéria 277, 281
Reményi György 123
Rényi Alfréd 50, 59, 107, 112, 123, 124, 216, 305
Révész Attila 268
Révész György 85
Révész Pál 115, 116
Révész Pálné Márkus Emília 39, 43
Rochlitz Szilveszter 26, 123, 125, 127, 128
Rohonyi Pál 202, 203
Römer Alfrédné 310
Roóz József 279, 280
Rostás Jánosné 254
Rott László 227
Rózsa Lajos 120
Rudolf László 74
Ruppenthal Péter 142
Rusznák György 164
Rutkovszky Edéné 129, 315
Ruttnay Ágnes 247

S

Sághi Balázs 199
Sajtos István 168
Salánki Istvánné Gulácsi Sarolta 38, 54, 57, 271
Salánki József 37, 205, 206, 207, 208, 216, 217, 218, 222, 223, 224, 225, 304, 305, 315
Salát Géza 164
Sallai Gyula 150, 161
Sándor Ferenc 38, 39, 41, 43, 108
Sándor György 161

Sándory Mihály 247
Sánta Lóránt 34, 38, 54, 56, 57, 68, 102, 103
Sántáné-Tóth Edit 15, 19, 37, 38, 45, 54, 56, 57, 71, 83, 91, 101, 102, 103, 107, 123, 161, 205, 215, 227, 241, 247, 253, 271, 283, 289, 293, 297, 309, 315, 316
Sárközy Ferenc 172, 174
Sárossy József 155
Sárvári Csaba 285
Scharbert Tibor 127
Scharnitzky Viktor 249
Schipp Ferenc 112, 116, 118, 119
Schleider József 279
Schmauser Károlyné 217, 219
Schneider Gábor 285
Schnell László 159, 161
Schubert Tamás 247, 248, 250
Schuszter Ede 83
Scsaurszki Péter 143
Sebes Mária 218
Sebestyén János 21, 73
Sediviné Balassa Ildikó 79
Seebauer Imre 234, 239, 240
Selényi Endre 14, 34, 151, 155, 159, 161, 311, 315, 316
Selinger Sándor 79
Seprődi László 120
Seres László 240
Serfőző Ágnes 227, 231
Siklósi János 222
Silling János 259
Sima Dezső 6, 14, 28, 34, 93, 96, 97, 308, 310, 314
Siminszky Máriaó 97
Simon László 68
Simon Pál 3, 314
Simon Péter 121
Sinkovics István 122
Skultéti Éva 312
Sófalvyné Kollár Zsuzsanna 198
Sohajda Gábor 253
Somogyi Árpád 116, 117
Somogyi Kornélia 268, 269
Somosvári Béla 221, 223

Soós Ferenc 222
Sótiné Csuti Nagy Éva 102
Sparing László 186
Stachó Lajos 55, 58
Stauder Ernő 156
Straub Elek 115
Sudár Csaba 198
Sütő Gergely 277, 279
Szabadkai József 239
Szabó Attiláné 222
Szabó Béla 259
Szabó Dezső 289
Szabó Imre 310
Szabó János 172, 174, 182
Szabó Kálmán 88, 209
Szabó László 269
Szabó Zoltán 123, 127, 128, 315
Szaitz Antal 280
Szakállas Csaba 243
Szakonyi Lajos 283, 284, 286, 287
Szalai Ferenc 186
Szalai László 55
Szántai Kálmán 84
Szántai Tamás 186
Szántó András 186
Szarka Mihály 289
Szarka Zoltán 219
Szarvas Gábor 115
Szász Gábor 47, 52, 54, 55, 56
Száva Géza 112
Száz Géza 114
Széchnyéné Bálint Ágnes 195, 196, 198
Szegi András 151, 310
Székely Gábor 117
Székely Sándor 118, 119
Székely Vladimír 8, 138, 143, 154, 156, 162, 242, 244
Székely Zoltán, 74
Szele Tibor 123, 124
Szelezsán János 14, 28, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 79, 108, 109, 113, 117, 121, 122, 224, 314, 342
Szélíg Károly 26
Szemerei Andor 259
Szénássy Barna 130
Szendrei János 53
Szendrey István 128
Szendrői Etelka 315
Szentes Ottokár 310
Szentgyörgyvári Ödön 185
Szentirmai Istvánné 72
Szentirmay Edit Halmai Dénesné 74
Szentiványi Tibor 40, 41, 42, 243
Szépe György 109
Szepesi Tamás 152
Szepesváry Pál 227
Szép Jenő 83, 84, 85, 86, 309
Szeredai Erik 184, 185
Szeredi Péter 116
Szerényi Tibor 53
Szidarovszky Ferenc 110, 112, 115, 116, 118
Szigeti Ferenc 116, 118, 119, 120
Szigeti Károly 125, 127, 128
Szijártó Miklós 249, 274
Szikszai Béla 84
Szilágy Béla 147
Szilágyi György 179
Szilágyi Miklós 144, 310
Szilágyi Tivadar 119
Szilágyi Tivadarné 269
Szilágyi Tivadarné Szemkeő Judit 74
Szilák Aladárné 254
Szilákné Toldi Erzsébet 253, 254
Szini István 74
Szittyá Ottó 147
Szlancsik Jánosné 289
Szoboszlay Mihály 167, 168
Szóczi József 277
Szóczi Józsefné 277, 279, 281
Szóda Lajos 205, 207, 217, 218, 224, 310
Szőkefalvi-Nagy Béla 46, 53, 54, 55, 56, 58, 124
Szőke Zoltán 253, 254, 256
Szörcei László 277, 281
Szörényi Miklós 273, 274
Szóts Miklós 289
Sztanya Ferenc 186
Sztiapanovits János 151, 152

Szücs Ervin 184, 311
Szücs István 278
Szücs Olga 281

T

Takács Gábor 26, 153
Takács Imre 278, 280
Tamássy Lajos 123, 130
Tandori Károly 53, 55, 58
Tari István Gábor 186
Tarján Rezső 19, 34, 37, 39, 41, 42, 44, 47,
139, 141, 241, 341
Tar László 37, 125, 130, 304
Tarlós Béla 85, 88, 91, 210
Tarnay Gyula 110, 111, 112
Tarnay Kálmán 142, 154, 157, 158, 242,
243, 244
Tassi Gézáne 143
Tátrai Ferenc 193, 195, 196, 199, 310
Telkes Béla 143, 152
Telkes Zoltán 147
Terdik György 128
Tettamanti Károly 193
Theisz Péter 147, 150, 154, 161
Thury Éva 197, 198
Tihanyi István 96
Tőke Pál 119, 120
Tomor Benedek 227, 228, 229, 231, 232
Törő Béla 218, 219, 224
Törőcsik Magdolna 102
Tóth Árpád 186
Tóth Attila 267
Tóth Béla 42
Tóth Endre 152, 155, 161, 310
Tóth Ferenc 218
Tóth Imre 37
Tóth Istvánné 310
Tóth Istvánné Gordon Erzsébet 74
Tóth János 96, 97
Tóth József 222, 310
Tóth Károly 269
Tóth László 259

Tóth Mihály 141, 147, 151, 152, 310
Tóth Tibor 221
Trembeczki Sándor 95
Turán Pál 216
Turczi Gyula 112, 114, 116
Tuschák Róbert 147, 153

U

Ungvári László 141
Ungváry László 142
Urbán János 110
Utassy Sándor 97

V

Vadász Dénes 221, 222, 223
Vadász Péter 74
Vág István 240
Vági Tibor 278
Vágner Gyula 42, 88, 141, 310
Vágó Ivánné 265
Vajda Ferenc 151
Vajna Zoltán 183
Vajsz Tivadar 253
Vajta Miklós 310
Valkó Iván Péter 156, 158
Vámos Tibor 37, 80
Vancsura György 197, 198
Varga András 141, 150, 154
Varga Antal 68
Varga Balázs 8, 189, 316
Varga Éva 186
Varga Ferencné 68
Varga Gyula 115
Varga János 102, 103
Varga Lajos 19, 21, 22, 34
Varga László 37, 110, 111, 112, 114, 115,
117, 121, 122, 304, 310, 311, 312
Varga Ottó 123
Varga Sándor 37
Varjú Attila 218

Varró László 140, 150, 310
Várterész Magda 129
Vásony Sándor 74
Vass József 289
Vasvári György 38, 43
Vasváry László 127
Veidinger László 39, 43, 110
Veres Gergely 185
Veress Gábor 193, 196
Vértesi Péter 109, 110, 112
Vertse Tamás 121
Veszely Gyula 140
Vida Károly 102, 104, 105
Vigassy József 122
Vincze Endre 124, 219
Viszt Éva 247
Vizi Jánosné 95
Vörös János 105
Vörös Mihály 74

W

Wábits Győző 264
Wágner György 222
Wagner Richárd 58
Weidemanné Batuska Júlia 290, 291
Weidl Lajos 72, 74

Weitz Tamás 280, 310
Westsik György 271
Wilde Lászlóné 227, 230, 231, 315
Windisch István 143
Wolf Károly 174

Z

Zárda Sára 79, 80
Zentai Tamás 74
Zétényiné Reitingер Valéria 279
Ziaja György 186
Ziermann Margit 85
Zilahi József 202
Zimányi Magdolna 115
Zöld Angéla 186
Zoltai József 151
Zoltán Zoltán 83, 92, 213
Zombori László 140
Zombory László 242
Zsakó László 3
Zsáry Piroska 310
Zsernovitzky György 238, 239
Zsidi Vilmos 91
Zsidó Zoltán 104
Zsigmond Alajos 247, 248

A KÖZREMŰKÖDŐK NÉVJEGYZÉKE

A következőkben név szerint található az *összeállítás elkészítésének közreműködői* (kollegák, könyvtárosok stb.). A nevük utáni *fejezetszám* jelöli közreműködésük színterét – ez **vastagon** van kiemelve egyrészt a (társ)szerzői közreműködésnél, másrészt egyes rész-szövegek megírásához kiemelten sok információt eredményező kutatás, célzott írásos anyag elkészítése, ill. egyes anyagrészek kiérlelésénél nyújtott konzultáció jelzésére. Az anyag összeállítójaként hálásan köszönöm közreműködésüket. (A korabeli szakirodalommal foglalkozó melléklet jelzése „M”.)

- | | |
|----------------------------------|--|
| Ádám András (1., 3.) | Fóthi Ákos (8., M.) |
| Ádám Tihamér (19.) | Frajka Béla (10.) |
| Álló Géza (3., 22.) | Fülöp Zoltán (3.) |
| Ambrusné Somogyi Kornélia (26.) | Gábor András (5.) |
| Bakki Árpád (3.) | Gáspár Bencéné Vér Katalin (5.) |
| Bánhidai Ágnes (1.) | Gécseg Ferenc (3.) |
| Bánkfalvi Zsolt (3.) | Gémes Ferenc (7.) |
| Batalka Krisztina (10.) | Ginsztler János (22.) |
| Bencze Tibor (20.) | Gyenesé István (1.) |
| Boa Anikó (3.) | Györe Éva (28.) |
| Boda Endréné (7.) | Hack Frigyes (8., M.) |
| Bohus Mihály (3.) | Halász Edit (1., 10., 32., M.) |
| Bölcskei András (9.) | Hanák Péter (M.) |
| Brückner Huba (4.) | Hartung Ferenc (20.) |
| Csépai János (5.) | Hartyányi Mária (17.) |
| Cserny László (7., 23., 30.) | Havas Iván (1., 12., 17., 22., 27., 32., M.) |
| Csikós Miklósné (17.) | Havass Miklós (1., 3., 4., 33., M.) |
| Csizmazia Albert (8.) | Homonnay Gábor (M.) |
| Csóke Lajos (24.) | Hujber Endre (4.) |
| Dajka Miklós (5.) | Ignác Józsefné (28.) |
| Dallos-Biró Viktória (20.) | Ivanyos Lajos (6.) |
| Dobay Péter (18., 29.) | Jékel Pál (9.) |
| Dömölki Bálint (2., 3., 4., 33.) | Juhász István (9., 33.) |
| Dömölkiné Nagy Andrea (3.) | Juhász Pál (29.) |
| Endrődy Tamás (2., 23., M.) | Kálmán Endre (28.) |
| Facskó Ferenc (16.) | Kátai Imre (1., 8.) |
| Faragó Sándor (1., 4.) | Kelemen Gáspár (13.) |
| Farkas Károly (25.) | Kertészné Gérecz Eszter (1., 28.) |
| Farkas Zsuzsanna (3.) | Kiss Márton (10.) |
| Fekete István (23.) | Kógelmann Gábor (7.) |
| Fidrich László (3.) | Kollárné Hunek Klára (15.) |
| Fischer Mónika (5.) | Koroknai Istvánné (10.) |
| Forgó Ferenc (5.) | Kósa Emília (3.) |

Kovács Győző (2., 3., 5., 10., 31., M.)
 Kovács Imre (25.)
 Kovács János (27.)
 Kozma László (8.)
 Kőrössi Tibor (11.)
 Krammer Gergely (3.)
 Kutor László (33.)
 Kvasznicza Zoltán (29.)
 Laki Tamás (11.)
 Leindler László (3.)
 Lengyelne Molnár Tünde (24.)
 Lovrics László (5.)
 Madarász László (25.)
 Maizl József (3.)
 Megyeri Zoltán (10.)
 Megyeri Zsuzsa (10.)
 Megyesi László (3.)
 Milcsák János (17.)
 Munk Sándor (21.)
 Muszka Dániel (2., 3.)
 Nagy Ferenc (19.)
 Nagy Sára (M.)
 Obádovics J. Gyula (8., 17., 19., 31., M.)
 Paál Éva (28.)
 Pallagi Erzsébet (8., M.)
 Papp Zoltán (9.)
 Pásztorné Varga Katalin (3., 8., 9.)
 Peredy József (11.)
 Perge Imre (24.)
 Pethő Attila (9.)
 Pokorádi László (21.)
 Rácz Béláné (3., M.)
 Raffai Mária (27.)
 Rutkovszky Edéné (9.)
 Ságghi Balázs (15.)
 Sajtos István (11.)
 Salánki József (17., 19.)
 Sallai Gyula (10.)
 Sándor György (10.)
 Sánta Lóránt (1., 3.)
 Schubert Tamás (23.)
 Seebauer Imre (21.)
 Selényi Endre (1., 10., 23.)
 Sima Dezső (1., 6.)
 Simon Péter (8.)
 Somosvári Béla (19.)
 Szabó Péter Gábor (3.)
 Szakonyi Lajos (29.)
 Székely Vladimír (10., 22.)
 Szelezsán János (2., 8., M.)
 Szoboszlai Mihály (11.)
 Szűcs Olga (28.)
 Tarlós Béla (5.)
 Tomor Benedek (20.)
 Varga Antal (3.)
 Varga Balázs (14.)
 Varga Ferencné (3.)
 Varga László (8.)
 Várterész Magda (9.)
 Vasvári György (2.)
 Vertse Tamás (8.)
 Wilde Lászlóné (20.)
 Zárda Sára (4.)
 Zsidi Vilmos (5.)

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

A következőkben a könyvben használt rövidítések, betűszavak kifejtését adjuk meg. Az olvasót segítő, ahol egyazon intézmény neve (általában profilváltás miatt) változott, ott mindegyik nevet megadjuk. A jobb eligazodás kedvéért a vidéki intézmények megnevezése után, amennyiben a név nem utal rá, zárójelben megadjuk a székhely nevét.

AIOT	Automatizálási, Információfeldolgozási és Operációkutatási Tanács (a MTESZ egykori tagszervezete)
BCE	Budapesti Corvinus Egyetem
BDGMF	Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola
BDMF	Bánki Donát Műszaki Főiskola
BGF	Budapesti Gazdasági Főiskola
BKE	Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem
BME	Budapesti Műszaki Egyetem, jelenleg: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
BME ÉMK	BME Építőmérnöki Kar
BME ÉPK	BME Építészmérnöki Kar
BME GPK	BME Gépészmérnöki Kar
BME KMK	BME Közlekedésmérnöki Kar
BME KSK	BME Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar
BME VBK	BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar
BME VEK	BME Vegyészmérnöki Kar
BME VIK	BME Villamosmérnöki Kar, jelenleg: BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar
BMF	Budapesti Műszaki Főiskola
COCOM	Coordinating Committee for Multilateral Export Controls
DATE	Debreceni Agrártudományi Egyetem
DE	Debreceni Egyetem
DOTE	Debreceni Orvostudományi Egyetem
DOTE EF	DOTE Egészségügyi Főiskola (Nyíregyháza)
DUF	Dunaújvárosi Főiskola
DV	Dunai Vasmű (Dunaújváros)
EFE	Erdészeti és Faipari Egyetem (Sopron)
EKF	Eszterházy Károly Főiskola (Eger)
ÉKME	Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem
EKTF	Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola (Eger)
ELTE	Eötvös Loránd Tudományegyetem
EMG	Elektronikus Mérőkészülékek Gyára
ESZK	Egyetemi Számítóközpont
ESZR	Egységes Számítógép Rendszer (szocialista országok egységes számítógéprendszere)

ETF	<i>Egri Tanárképző Főiskola</i>
FKT	<i>Felsőfokú Könnyűipari Technikum</i>
GAMF	<i>Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (Kecskemét)</i>
GATE	<i>Gödöllői Agrártudományi Egyetem</i>
GDF	<i>Gábor Dénes Főiskola</i>
GDMF	<i>Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskola</i>
GTE	<i>Gépipari Tudományos Egyesület</i>
IBS	<i>International Business School – Budapest</i>
ICAI	<i>International Conference on Applied Informatics (ETF, majd EKF egri konferenciasorozata)</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers (a világ legnagyobb számítástechnikai szervezete)</i>
IF	<i>Informatika a Felsőoktatásban (KLTE debreceni konferenciasorozata)</i>
IFIP	<i>International Federation for Information Processing</i>
IKOSZ	<i>Információfeldolgozási, Kibernetikai és Operációkutatási Szakosztály (a MTESZ egykori tagszervezete)</i>
INFELOR	<i>Információ Feldolgozási Laboratórium – Rendszertechnikai Vállalat</i>
IQSOFT	<i>SZKI Intelligent Software Co. Ltd.</i>
iTF	<i>NJSZT Informatika-történeti Fórum</i>
JATE	<i>József Attila Tudományegyetem (Szeged)</i>
JPTE	<i>Janus Pannonius Tudományegyetem (Pécs)</i>
KÉE	<i>Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem</i>
KÉE ÉFK	<i>KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kara (Szeged)</i>
KF	<i>Kecskeméti Főiskola</i>
KFKI	<i>MTA Központi Fizikai Kutatóintézet</i>
KFKI MSZKI	<i>KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutató Intézet</i>
KGM	<i>Kohó- és Gépipari Minisztérium</i>
KGM ISZSZI	<i>KGM Ipargazdasági Számítástechnikai és Szervezési Intézet</i>
KKCs	<i>MTA Kibernetikai Kutatócsoport</i>
KKMF	<i>Kandó Kálmán Műszaki Főiskola</i>
KKVMF	<i>Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola</i>
KLTE	<i>Kossuth Lajos Tudományegyetem (Debrecen)</i>
KMF	<i>Könnyűipari Műszaki Főiskola</i>
KSH	<i>Központi Statisztikai Hivatal</i>
KSH OÜF	<i>KSH Országos Ügyvitelgépésítési Felügyelet</i>
KSzSzJ	<i>Központi Számítástechnikai Szakképzési Jegyzék (a KSH gondozásában)</i>
KTI	<i>Közgazdász Továbbképző Intézet</i>
KTMF	<i>Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola</i>
MÁVVSZÜ	<i>Magyar Államvasutak Számítástechnikai Üzeme</i>
ME	<i>Miskolci Egyetem</i>
ME DFK	<i>ME Dunaújvárosi Főiskolai Kar</i>
MKKE	<i>Marx Károly Közgazdasági Egyetem</i>
MM	<i>Művelődésügyi Minisztérium</i>
MN	<i>Magyar Néphadsereg</i>

MSZR	<i>Mini Számítógép Rendszer (szocialista országok egységes miniszámítógép-rendszere)</i>
MTA	<i>Magyar Tudományos Akadémia</i>
MTA KKCs	<i>MTA Kibernetikai Kutatócsoport</i>
MTA SZTAKI	<i>MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet</i>
MTA SZK	<i>MTA Számítástechnikai Központ</i>
MTA TMB	<i>MTA Tudományos Minősítő Bizottság</i>
MTE	<i>Magyar Testnevelési Egyetem</i>
MTESZ	<i>Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége</i>
MTI	<i>Mérnöki Továbbképző Intézet (később: Mérnök-továbbképző Intézet)</i>
MÜM	<i>Munkaügyi Minisztérium</i>
MÜM SZÁMTI	<i>MÜM Számítástechnikai Intézet</i>
NIM	<i>Nehézipari Minisztérium</i>
NIM IGÜSZI	<i>NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet</i>
NJSZT	<i>Neumann János Számítógép-tudományi Társaság</i>
NKE	<i>Nemzeti Közszolgálati Egyetem</i>
NME	<i>Nehézipari Műszaki Egyetem (Miskolc)</i>
NME VAFK	<i>NME Vegyipari és Automatizálási Főiskolai Kara (Kazincbarcika)</i>
NME KFFK	<i>NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara (Dunaújváros)</i>
NYME	<i>Nyugat-magyarországi Egyetem (Sopron)</i>
OE	<i>Óbudai Egyetem</i>
OKJ	<i>Országos Képzési Jegyzék</i>
OM	<i>Oktatásügyi Minisztérium</i>
OMFB	<i>Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság</i>
OSZV	<i>Országos Számítógéptechnikai Vállalat</i>
OTDK	<i>Országos Tudományos Diákkör</i>
OÜF	<i>KSH Országos Ügyvitelgépésítési Felügyelet</i>
OVK	<i>Országos Vezetőképző Intézet</i>
PATE	<i>Pannon Agrártudományi Egyetem (Keszthely, Kaposvár)</i>
PE	<i>Pannon Egyetem (Veszprém)</i>
PM	<i>Pénzügyminisztérium</i>
PMMF	<i>Pollack Mihály Műszaki Főiskola (Pécs)</i>
POTE	<i>Pécsi Orvostudományi Egyetem</i>
PSZF	<i>Pénzügyi és Számviteli Főiskola</i>
PTE	<i>Pécsi Tudományegyetem</i>
REVA	<i>Rendszerszervezés, Vezetésgépésítés és Automatizálás (ZMKA-n)</i>
RTA	<i>Református Teológiai Akadémia</i>
SOTE	<i>Semmelweis Orvostudományi Egyetem</i>
SZÁMALK	<i>Számítástechnika Alkalmazási Vállalat</i>
SZÁMKI	<i>Számítástechnikai Kutató Intézet</i>
SZÁMOK	<i>Számítástechnikai Oktató Központ (később: Nemzetközi Számítástechnikai Oktatási és Tájékoztató Központ)</i>

SZE	Széchenyi István Egyetem (Győr)
SZF	Széchenyi István Főiskola (Győr)
SZIE	Szent István Egyetem (Gödöllő)
SZKFP	Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (1968-as magyar kormányzati program, a hazai számítógépgyártás, alkalmazás beindítására)
SZKI	Számítástechnikai Koordinációs Intézet
SZOTE	Szegedi Orvostudományi Egyetem
SZTAKI	MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet
SZTB	Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság
SZTE	Szegedi Tudományegyetem
SZTI	Számítástechnikai Tájékoztató Iroda
SZÜV	Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat
TDK	Tudományos Diákkör
TIT	Természettudományi Ismeretterjesztő Társaság
TKI	Távközlési Kutató Intézet
TTK	Természettudományi Kar
VE	Veszprémi Egyetem
VILATI	Villamos Automatikai Intézet
VVE	Veszprémi Vegyipari Egyetem
YMÉMF	Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola
YMMF	Ybl Miklós Műszaki Főiskola
ZMKA	Zrínyi Miklós Katonai Akadémia

KORABELI MAGYAR NYELVŰ SZAKKÖNYVEK, FELSŐOKTATÁSI TANKÖNYVEK, JEGYZETEK

A következő összeállításban az 1945-től megjelent, *számítástechnika témájú magyar nyelvű szakkönyvek, egyetemi/főiskolai tankönyvek, jegyzetek publikációs listája* található. A tanulmány eredeti célkitűzésével összhangban, az 1980-as évvel zárjuk a felsorolást. (A legelső ismert megjelenési év után zárójelben megadjuk a további kiadási évet/éveket, esetleg a megváltozott oldalszámot.)

A következőkben az összeállítás készítése során napvilágra került anyagok, valamint

- * az Országos Széchenyi Könyvtár (nektar.oszk.hu ⇒ Testre szabott keresés ⇒ OSZK),
- * az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár (aleph.omikk.bme.hu),
- * a Szegedi Tudományegyetem (<http://opac2.bibl.u-szeged.hu/szteek/opac>),
- * az ELTE Egyetemi Könyvtár (www.konyvtar.elte.hu),
- * a Debreceni Egyetem (agr.lib.unideb.hu, lib.date.hu)
- * az MTA (<http://prol.mtak.hu/F?RN=499490161>), valamint
- * a Magyar Országos Közös Katalógus (www.mokka.hu)

online katalógusaiban talált, a lehetőségek szerint keresztellenőrzött tételek találhatóak.

A számítástechnikai oktatásban felhasznált korabeli anyagok referenciáinak megadása-
kor nem vettük számba a házilag sokszorosított tanfolyamok anyagait – kivéve az *MTA KKCs-ben tartott első számítástechnikai tanfolyam* előadásainak anyagát, amely az első ilyen, sokak által forgatott anyag volt. Ügyszintén kivételt tettünk *Tarján Rezső és Kalmár László korai dolgozataival*, amelyek nem önálló művek, hanem gyűjteményes kötetek, folyóiratok hasábjain jelentek meg – ezek az adott témákban írt első magyar nyelvű, számítástechnikai témájú írások. Az összeállítás – érdekességképpen – tartalmaz néhány olyan kiadványt, szakspecifikus oktatási segédletet, amelyek vagy valamely korai géptípusnak sokak által forgatott leírása, vagy valamely intézmény speciális profilja szerint tárgyalja a számítástechnikai ismereteket.

A következő, közel 500 tételből álló katalógus nem tartalmazza a számítástechnika oktatásához elengedhetetlenül szükséges matematikai alapismereteket nyújtó, nagyszámú szakkönyv, tankönyv, segédanyag referenciáit. Azok számára, akik érdeklődnek a *magyar szerzők korabeli matematikai munkái* iránt, ajánljuk a *Természet Világa* c. folyóirat 1998-ban megjelent MATEMATIKA különszámából *Scharnitzky Viktor* könyvjegyzékét¹⁴¹. *Szabó Péter Gábor* ajánlatát tolmácsolva javasoljuk még *Róka Sándor matematikakönyv-katalógusát*, amely a következő címen érhető el: www.typtex.hu/download/matek.pdf (letöltve: 2009.12.).

141 *Scharnitzky Viktor*: „Könyvjegyzék”. *Természet Világa*, 129. évfolyam. 1998. III. MATEMATIKA különszáma. 128–136. old.

Köszönetnyilvánítás

Mint az összeállítás előszavában már említettem, *Hack Frigyestől* származik az az ötlet, hogy gyűjtsük össze a korabeli felsőfokú számítástechnika-oktatásban felhasznált szakkönyvek, felsőoktatási tankönyvek és jegyzetek referenciáit. Igen sok anyagot kaptam *Pallagi Erzsébet* és *Rácz Béláné* könyvtárosoktól is, köszönet érte. Köszönöm *Rácz Bélánénak*, hogy Tarján Rezső és Kalmár László publikációinál segített az adatok pontosításában. Külön köszönöm *Endrődy Tamás, Fóthi Ákos, Hack Frigyes, Halász Edit, Hanák Péter, Havas Iván, Havass Miklós, Homonnay Gábor, Nagy Sára, Kovács Győző, Obádovics J. Gyula* és *Szelezsán János* segítségét, amikor is a polcaikon talált korabeli szakkönyvek adataival gazdagították a gyűjteményt.

Budapest, 2012. június.

Sántáné-Tóth Edit

1954.

Kalmár László: „*A matematika alapjai. 2. kötet: Matematikai logika. A matematika elvi kérdései*”.¹⁴² Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, Budapest, 1954. 526 old. (Utánnymások: 1954.; 1956. További kiadások: ELTE TTK Tankönyvkiadó, Budapest, 1964; 1965; 1966; 1967; 1968)

1955.

Nemes Tihámér: „*Logikai gépek*”. Mérnöki Továbbképző Intézet előadás-sorozatából. Felsőoktatási Jegyzetellátó, Budapest, 1955. 89 old.

1956.

Tarján Rezső: „*Egy új tudományág: a kibernetika*”. Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat (TTIT), Szakosztályi füzetek, Budapest, 1956. 19 old.

Tarján Rezső: „A kibernetika fő problémái”. *Magyar Tudomány*, 1956. 43–62. old.

Zemanek, Heinz: „*Információelmélet I.*”. (Fordította Nozdroviczky László.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1956. 124 old.

1957.

Tarján Rezső: „A kibernetika néhány problémájáról”. *Magyar Tudomány* 1957. 407–418. old.

Krekó Béla – Bacskay Zoltán: „*Bevezetés a lineáris programozásba*”. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1957. 178 old.

Zemanek, Heinz: „*Információelmélet II.*”. (Fordította Nozdroviczky László.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1957. 108 old.

1958.

Dömölki Bálint, Révész Pálné, Sándor Ferenc, Szelezsán János, Veidinger László: „*Az M-3 elektronikus számológép programozása – 37 előadás sokszorosított szövege*”. MTA Kibernetikai Kutatócsoport (KKCS), Budapest, 1958–1959.

Tarján Rezső: „Neumann János elektronikus számológépekkel kapcsolatos munkássága”. *Matematikai Lapok IX. évf. 1-2 szám*, 1958. 6–8. old.

Tarján Rezső: „*Elektronikus digitális számológépek*”. A Mérnöki Továbbképző Intézet előadás-sorozatából. Felsőoktatási Jegyzetellátó, Budapest, 1958. 94 old. (További kiadás: 1964. 189 old.)

Tarján Rezső: „*Gondolkodó gépek*”. Bibliotheca, Budapest, 1958. 227 old.

1959.

Tarján Rezső: „*Elektronikus digitális számológépek*”. Mérnöki Továbbképző Intézet előadás-sorozatából. Felsőoktatási Jegyzetellátó, Budapest, 1958. 94 old.

¹⁴² Kalmár László: „*A matematika alapjai. 1. kötet: Halmazelmélet*”. (Készült Fodor Géza, Steinfeld Ottó et al. előadási jegyzeteinek felhasználásával.) Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, Budapest, 1954. 362 old. (További kiadás: 1962)

1960.

Jándy Géza: „*A szállítástervezés elemző módszerei*”. Felsőoktatási Jegyzetellátó, Budapest, 1960. 347 old.

Tarján Rezső: „A hazai kibernetikai kutatások”. *Magyar Tudomány*, 1960. 135–151. old.

1961.

Kovács Győző: „*Elektrotechnika 1.*”. Egyetemi jegyzet – Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem. Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. 196 old. (További kiadás: 1965)

Kovács Győző: „*Elektrotechnika 2. A terv-matematika szak hallgatóinak*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. 200 old.

Tarján Rezső: „Gondolkodási folyamatok gépesítése”. *Magyar Tudomány* 1961. 583–591. old.

1962.

Szelezsán János: „*Elektronikus számológépek programozása*”. MTA Kibernetikai Kutatócsoport (KKCs), Budapest, 1962. 150 old.

Jándy Géza: „*A szállítástervezés és áramlásirányítás algoritmusai a közlekedési operációkutatás és kibernetika keretei között*”. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 1962. 267 old.

Holéczy Gyula: „*Elektronikai és kibernetikai alapfogalmak*”. Egyetemi jegyzet – Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem, Mérnöki Kar. Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

Krekó Béla: „*Lineáris programozás*”. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1962. 411 old. (További átdolgozott, bővített kiadások: 1966. 558 old.; 1976. 573 old.)

Nemes Tihámér: „*Kibernetikai gépek*”. (Sajtó alá rendezte Horváth Ferenc.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1962. 259 old.

Tarján Rezső: „Megjegyzések a biológiai információ kérdéséhez”. A *Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei*, 1962. 73–85. old.

Tarján Rezső: „*Elektronikus digitális számológépek*”. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1962. 189 old.

1963.

Józsa Péter: „*A kibernetika filozófiai problémái*”. Gondolat, Budapest, 1963. 328 old.

Kalmár László: „Sejts és bizonyítsál!”. *Magyar Tudomány*, 8. kötet 12. szám, 1963. 816–823. old.

Krepuska János: „*A National-Elliott 803 B elektronikus számológép alkalmazása – műszaki feladatok megoldása*”. Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet (NIM IGÜSZI), Budapest, 1963. 179 old.

Tyeplov, L.: „*A kibernetika: 1–2.*”. (Fordította Károlyi László.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1963.

1964.

Békéssy András: „*Programvezérlésű digitális számológépek programozása különös tekintettel az Ural-I számológépekre*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1964. 210 old. (További kiadások: 1965; 1969)

- Frey Tamás: „*Programvezérlésű számológépek programozása*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1964. 220 old. (További kiadások: 1965; 1966; 1967; 1968; 1969)
- B. V. Gnyegyenko – V. Sz. Koroljuk – E. L. Jusczenko: „*Bevezetés a programozásba*”. (Fordította és kiegészítette: Szelezsán János.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964.
- Homonnay Hugó: „*Gazdasági adatfeldolgozás elektronikus számológépekkel*”. KSH Országos Ügyvitelgépítési Felügyelet, Budapest, 1964. 144 old.
- Kalmár László – Telegdi Zsigmond (szerk.). „*Általános nyelvészeti tanulmányok. 2. kötet: A matematikai nyelvészet és a gépi fordítás kérdései*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1964. 322 old.
- Katona Imre: „*Kibernetika alkalmazása az építőiparban: szemelvény a szovjet szakirodalmából*”. Építésgazdasági és Szervezési Intézet (ÉGSZI), Budapest, 1964. 337 old.
- A. I. Kitov, N. A. Krinickij: „*Elektronikus digitális számítógépek és programozása*”. (Fordította Bach Iván.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1964. 530 old.
- Krajzmer, L. P.: „*Elektronikus számológépek új elemei*”. (Fordította Drasny József.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964. 100 old.
- Németh Pál: „*Út a kibernetikához*”. Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1964. 338 old.
- Neumann János: „*A számológép és az agy*”. (Fordította és jegyzetekkel ellátta Szalai Sándor, a bevezetést írta Neumann Klára, az utószót írta Tarján Rezső.) Gondolat, Budapest, 1964, 130 old. (További kiadás: 1972)
- Tarján Rezső: „*Kibernetika*”. Gondolat, Budapest, 1964. 276 old.
- Tarján Rezső: „*Elektronikus digitális számológépek*”. A Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozatából. Felsőoktatási Jegyzetellátó, Budapest, 1964. 189 old.

1965.

- Bohus Miklós: „*Elektronikus számítógépek 1.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965. 177 old. (További kiadások: 1966; 1967; 1968; 1969; 1970)
- Bohus Miklós: „*Elektronikus számítógép 1. Kiegészítés és módszertani útmutató*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965. 104 old. (További kiadás: 1966)
- Csébfalvi Károly: „*Számoló automaták. Elektronikus számológépek működése és programozása*”. Egyetemi jegyzet – Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen (ÉKME), Építőmérnöki Kar, Budapest 1965. 167 old. (Az 1966-os kiadás címében: „...számítógépek...”)
- Homonnay Hugó: „*Az 1900-as elektronikus számítógépek ismertetése gazdasági vezetők és üzemszervezők részére*”. Országos Ügyvitelgépítési Felügyelet, Budapest, 1965. 126 old.
- Lőcs Gyula: „*Az ALGOL 60 nemzetközi algoritmikus nyelv*”. Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet (NIM IGÜSZI), Budapest, 1965. 221 old. (További kiadás: 1967)
- Neumann János: „*Válogatott előadások és tanulmányok*”. (Fordította Augusztinovics Mária.) Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1965. 175 old.
- Szalai Sándor (válogatta): „*A kibernetika klasszikusai: Válogatott tanulmányok*”. (Fordította Tarján Rezsőné, a bevezetőt írta Tarján Rezső.) Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1965. 262 old.
- Szelezsán János: „*Lineáris programozás*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965. 187 old.

Wiener, Norbert: „*A kibernetika klasszikusai: válogatott tanulmányok*”. (Válogatta Szalai Sándor, fordította Tarján Rezsőné, a bevezetést és az összekötő szövegeket írta Tarján Rezső.) Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1965. 262 old.

1966.

Borgulya István – Csébfalvi György – Dobay Péter: „*Bevezetés a számítástechnikai ismeretekbe*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 199 old.

Csébfalvi Károly: „*Elektronikus számítógépek működése és programozása*”. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966. 167 old. (Korábbi kiadásában: „...számológépek...”.)

Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula: „*Programozás MOST-1 autokódban*”. NME Számítástechnikai füzetek, Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1967. 80 old.

Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula – Törő Béla: „*Az Odra-1013 elektronikus digitális számológép programozása gépi kódban*”. Pénzügyminisztérium Szervezési és Ügyvitelgépésítési Intézet, Budapest, 1967. 106 old. (2. javított és bővített kiadás: Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1969. 112 old.)

Fazlollah Reza, M.: „*Bevezetés az információelméletbe*”. (Fordította Bognár Jánosné.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966. 583 old.

Frey Tamás: „*Programok és algoritmusok*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1966. 150 old.

Homonnay Hugó: „*Az elektronikus adatfeldolgozás és a vezetési módszerek*”. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1966. 270 old.

Jándy Géza: „*Szállítási és telepítési operációkutatás*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966. 366 old.

Klaus, Georg: „*Kibernetika és társadalom*”. (Fordította Tarján Rezsőné.) Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1966. 415 old.

Kornai János (közreműködők: Dömölki Bálint et al.): „*A gazdaság működésének szimulációs modelljei*”. Információ Feldolgozási Laboratórium (INFELOR) – Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1966. 207 old.

Lukács Tibor: „*Számítógépek*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1966. 171 old.

Nagy István György: „*Automatika, kibernetika: 1961–1965*”. Haditechnikai Intézet, Budapest, 1966. 75 old.

Obádovics J. Gyula – Salánki József: „*Matematika VI. Elektronikus számolóberendezések és programozás*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966. (További kiadás: 1968)

Popper György: „*Numerikus módszerek különös tekintettel az elektronikus számológépekre*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1966. 186 old.

1967.

Árkos Ilona: „*Információ- és híradásmélet – Elektronika, híradástechnika – Kibernetika, automatizálás*”. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1967. 176 old.

Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula – Törő Béla: „*Az Odra-1013 elektronikus digitális számológép programozása gépi kódban*”. Pénzügyminisztérium Szervezési és Ügyvitelgépésítési Intézet, Budapest, 1967. 106 old. (2. javított és bővített kiadás: NME Számítástechnikai füzetek, Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1969. 112 old.)

- Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula – Törő Béla: „*Odra-1013 programozási összefoglaló*”. NME Számítástechnikai füzetek, Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1967. 22 old.
- Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula: „*Programozás MOST-1 autokódban*”. NME Számítástechnikai füzetek, Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1967. 80 old.
- Itelson, Lev Boriszovics: „*Matematikai és kibernetikai módszerek a pedagógiában*”. (Fordította Fabók Julianna és Róbert Ágnes.) Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 300 old. (2. kiadás: 1969)
- Jakobi Gyula: „*Az Odra-1013 digitális számológép programozása*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 122 old. (További kiadások: 1969; 1970)
- Jándy Géza – Turányi István – Sebestyén Gyula: „*Tanulmány az operációkutatás és a kibernetika helyzetéről az építésben és a közlekedésben*”. MTA Műszaki Tudományok Osztálya – Számítástechnikai és Ügyvitelgépészeti Vállalat (SZÜV), Budapest, 1967. 62 old.
- Krepuska János – Havass Miklós: „*Elektronikus számológépek és vegyészeti alkalmazásuk*”. Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet (NIM IGÜSZI), Budapest, 1967. 423 old.
- Lange, Oskar: „*Bevezetés a közgazdasági kibernetikába*”. (Fordította Neményi Vilmos.) Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1967. 237 old.
- Lőcs Gyula: „*Az ALGOL 60 programozási nyelv*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 254 old. (További kiadások: 1969; 1970; 1971; 1973; 1978)
- Náray Miklós et al.: „*NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet által készített programok*”. Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet (NIM IGÜSZI), Budapest, 1967. 672 old.
- Nikodémusz Antal – Salánki József – Szóda Lajos: „*Cellatron Ser 2c számítógép és programozása*”. NME Számítástechnikai füzetek, Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1967. 76 old. (További kiadás: 1968. 90 old.)
- Selye János: „*Álomtól a felfedezésig. Egy tudós vallomásai*”. (Fordította Józsa Péter, a bevezetőt írta Lissák Kálmán.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1967. 523 old. (3. kiadás: 1980)

1968.

- Bitay Kálmán: „*Gazdaságmatematikai-hálótervezési módszerek vegyipari vonatkozásai*”. Mérnöki Továbbképző Intézet előadás-sorozatából. Felsőoktatási Jegyzetellátó, Budapest, 1968. 110 old.
- Bohus Miklós: „*Számítógépek és telemechanika – digitális számítógépek*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968. 137 old.
- Dettrich Árpád: „*Az elektronikus számítógép és programozása*”. A Mérnöki Továbbképző Intézet előadásorozatából. Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, Budapest, 1968. 108 old. (További kiadások: 1970; 1971)
- Dobó Andor – Szajcz Sándor: „*Bevezetés a megbízhatóságelméletbe*”. Ipargazdasági, Szervezési és Számítástechnikai Intézet, Budapest, 1968. 314 old.
- Dobó Andor – Szajcz Sándor: „*Modern operátorszámítás és alkalmazása a kibernetikában*”. Ipargazdasági Szervezési és Számítástechnikai Intézet, Budapest, 1968. 130 old.

- Gordos Géza – Varga András: „*Adatátvitel és adatfeldolgozás*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968. 521 old. (10. kiadás: 1986)
- Gyurkó Lajos: „*Bevezetés a numerikus és gépi módszerekbe*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968. 190 old. (További kiadás: 1969)
- Krepuska János: „*Számolás elektronikus számológéppel*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968. 228 old. (További kiadás: 1969)
- Márton Géza: „*Öt év ipargazdasági, üzemszervezési és számítástechnikai eredményeiből, 1963–1968*”. Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet (NIM IGÜSZI), Budapest, 1968. 364 old.
- Willard Van Orman Quine: „*A logika módszerei*”. (Fordította Urbán János, kiegészítette Ruzsa Imre.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. 339 old.
- Strommer József: „*Elektronikus digitális számítógépek és katonai alkalmazásuk*”. Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Budapest, 1968. 397 old.
- Szeredi Péter: „*TREMP szimbolikus beviteli rendszer a National-Elliott 803/B számológép számára*”. Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet (NIM IGÜSZI), Budapest, 1968. 106 old.

1969.

- Csató István: „*A kibernetika az információ forradalma*”. Kossuth Kiadó, Budapest, 1969. 310 old.
- Frey Tamás: „*Programvezérlésű számológépek programozása*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1969. 220 old.
- Gömbös Ervin (szerk.): „*ICL 1900-as Cobol*”. KSH Országos Ügyvitelgépesítési Felügyelet, Budapest, 1969. 413 old.
- Kindler József – Kiss István: „*Rendszerelmélet – válogatott tanulmányok*”. (Fordította Józsa Péter.) Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1969. 409 old. (További kiadás: 1971)
- Kovács Mihály: „*Néhány kibernetikai játékgép – Bevezetés az automaták tervezésébe*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1969. 184 old.
- Ruzsa Imre: „*A logika elemei*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1969. 156 old.
- Varga Ferenc (szerk.): „*Számítástechnika, informatika, szervezés – index és bibliográfia*”. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ (OMKDK), Budapest, 1969. 286 old.
- Zámori Zoltán: „*Mérési eredmények gépi kiértékelése*”. MTA Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI), Budapest, 1969. 63 old.

1970.

- Arató Mátyás – Knuth Előd: „*Sztochasztikus folyamatok elemei*”. Felsőoktatási jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1970. 139 old.
- Bagyinszki János – Viszt Éva: „*Digitális rendszerek számológépes logikai tervezésének elméleti és gyakorlati kérdései*”. A Mérnöki Továbbképző Intézet előadásorozatából. Felsőoktatási Jegyzetellátó, Budapest, 1971. 149 old. (További kiadások: 1971; 1974)
- Bokarev, Viktor Andreevič: „*Kibernetika és a hadügy*”. (Fordították Gindert Károly et al.) Zrínyi Kiadó, Budapest, 1970. 275 old.

- Csatár Györgyné – Frey Tamás – Kis Ottó: „*Számológépek programozása*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1970. 304 old.
- Csató István: „*A kibernetika és az ember*”. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1970. 412 old..
- Dettrich Árpád: „*Az elektronikus számológép és az Assembly szintű programozási technika alapjai*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1970. 146 old.
- Dobó Andor et al.: „*Kvadratikus programozás*”. Ipargazdasági Szervezési és Számítástechnikai Intézet, Budapest, 1970. 171 old.
- Homonnay Hugó: „*Az elektronikus adatfeldolgozás technikai eszközei – rendszerszervezők számára*”. SZÁMOK, Budapest, 1970. 310 old.
- Kiss Imre: „*A gazdasági rendszerszervezés alapjai*”. SZÁMOK, Budapest, 1970.
- Kovács Péter: „*Felkészülés az elektronikus adatfeldolgozásra*”. [s.n.]¹⁴³, Budapest, 1970. 273 old.
- Lócs Gyula – Vigassy József: „*A FORTRAN programozási nyelv*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970. 335 old. (További kiadások: 1972; 1973; 1977; 1981; 1985. 433 old.)
- McCracken, Daniel D.: „*Bevezetés a FORTRAN IV programozásba*”. (Fordították Bánkfalvi Zsolt et al.) SZÁMOK, Budapest, 1970. 277 old.
- Nagy Tamás, Havas Iván: „*Számítógépek*”. A Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozatóból. Tankönyvkiadó, Budapest, 1970. 156 old.
- Szendrei János: „*Halmazelmélet és matematikai logika*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1970. 125 old.

1971.

- Bacskay Zoltán: „*Gazdasági matematika és számítástechnika vállalati alkalmazásai 3.*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Üzemszervezési szak, Statisztikai Tanszék, Gödöllő, 1971. 267 old.
- Bárdos Attila – Héjjas Attila – Székely Zoltán: „*Matematikai alapfogalmak programozóknak*”. SZÁMOK, Budapest, 1971. 153 old.
- Beller Ilona: „*Iparvállalati tervezés*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 249 old.
- Benkő Tiborné - Kozák Miklós: „*Hidraulikai problémák megoldása számítógéppel*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1971. 104 old.
- Csath Magdolna: „*Operációkutatási esettanulmányok*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1971. 495 old.
- Csató István: „*A kibernetika – az információ forradalma*”. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1971. 309 old. (Megjegyzés: A szerző 1970-es könyve 2. kötetének tekinthető, noha a címek eltérnek.)
- Csépai János: „*Bevezetés a számítástechnikába*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 143 old.
- Fodor Mária – Tarlós Béláné – Tarlós Béla: „*Elektronikus számológépek programozása*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 250 old.
- Fritz József: „*Bevezetés az információelméletbe*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 184 old.
- Havas Iván – Nagy Tamás: „*Számítógépek. Programozási alapismeretek*”. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, 1971. Budapest, 163 old.
- Hámori Miklós: „*Matematika – számítástechnika 1.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 43 old. (További kiadások: 1972; 1973)

¹⁴³ [s.n.]; „sine nomine” – a kiadó nem ismert.

- Homonnay Hugó: „A szervezési munka gyakorlata”. SZÁMOK, Budapest, 1971. 135 old.
- Ijjas István: „Elektronikus számológépek alkalmazása a mezőgazdasági vízgazdálkodásban”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1971. 182 old.
- Jándy Géza: „Operációkutatás a kapacitások tervezésében és irányításában”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971. 479 old.
- Kárpáti Béla: „Számítástechnika V. A Cellatron számítógép”. Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola jegyzet, Kecskemét, 1971.
- Kiss Imre: „Bevezetés a számítástechnikába 2.”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 186 old.
- Kurucz Jenő: „Számítógépek 1. – gépi számítástechnika”. Veszprémi Vegyipari Egyetem, Veszprém, 1971. 238 old.
- Lerner, Alekszandr Jakovlevics: „A kibernetika alapjai”. (Fordította Tarján Mihály.) Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1971. 411 old.
- Papp Ottó: „Gazdasági szervezetek számítógépes tervezése, szervezése és irányítása”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971.
- Schipp Ferenc – Varga Zoltán: „Optimalizálási problémák: A lineáris programozás”. Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ), Budapest, 1971. 151 old.
- Szász Józsefné: „Kiegészítő az ICL 1900-as COBOL-hoz”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1970. 123 old.
- Tarlós Béla: „Fortran 1.”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 206 old.
- Tarlós Béla: „Fortran 2.”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 128 old.
- Wábits Győző – Madarász László: „FOCAL”. Gépipari és Automatizálási Főiskola Számítástechnika Szakosztály kiadvány, Kecskemét, 1971.

1972.

- Acsay Ferenc – Csáki Csaba – Varga Gyula: „A vállalati géppark és géphasználat matematikai tervezése”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973. 183 old.
- Arató Péter – Kalmár Péter – Kondorosi Károly: „Számítógépek és perifériák 2.”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 320 old. (További kiadások: 1973; 1985. 283 old.)
- Ashby, William Ross: „Bevezetés a kibernetikába”. (Fordította Mátrai Mária.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972. 342 old.
- Bajcsay Pál: „Elektronikus számológépek programozása”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 112 old.
- Csath Magdolna: „Operációkutatás”. SZÁMOK, Budapest, 1972. 576 old.
- Cserny László: „A programozás alapjai”. Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola, oktatási segédlet, Budapest, 1972. 50 old.
- Csiszár Imre – Fritz József: „Információelmélet”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 217 old. (További kiadások: 1976. 144 old.; 1984; 1986)
- Domokos Attila – Tasnádi András (szerk.): „Számítástechnika a társadalmi haladásért”. (Fordította Gál Ferenc és Tóth Géza.) Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1972. 131 old.
- Ferencz Attila: „Elektronikus számológép alkalmazására való felkészülés építőipari vállalatoknál”. [s.n.], Budapest, 1972. 66 old.

- G. Havas Katalin – Madarászné Zsigmond Anna – Ruzsa Imre: „*Szimbolikus logika 1.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 201 old.
- Gáspár Csabáné – Dávid Erzsébet: „*Számítógépes technika II. – A CII 10010 számítógép.*” Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972. 183 old.
- Gosztola Edit – Homonnay Hugó: „*Az elektronikus adatfeldolgozás alkalmazása a belkereskedelemben.*” SZÁMOK, Budapest, 1972. 161 old.
- N. A. Gundobin (szerk.): „*Üzemvitelszervezés és számítástechnika a vasúti üzemben – Rövidített kiadás.*” (Fordította Nagy József.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972. 124 old.
- Havas Iván – Nagy Tamás: „*Az Odra-1204 programozása ALGOL nyelven.*” Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 129 old.
- Ivanos Lajos – Krammer Gergely: „*Számítógépes technika I. – Számítógép programozás.*” Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972. 293 old.
- Jakobi Gyula: „*Az Odra-1204 számológép programozása MOSZT 2 nyelven.*” Egységes jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 70 old.
- Jándy Géza: „*Bevezetés az operációkutatásba 1.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 158 old. (További bővített kiadás: 1976. 252 old.)
- Jándy Géza: „*Számításgépesítés.*” Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 146 old. (További bővített kiadás: 1976. 206 old.)
- Kalmár László (közreműködők: Hunya Péter, Kertész Ádám et al.): „*Az elektronikus, digitális számítógépek eddigi fejlődése és a várható fejlődés fő irányjai (tanulmány).*” József Attila Tudományegyetem (JATE), Szeged, 1972. 128 old.
- Kápolnai András – Körösi István: „*Az Odra-1204 funkcionális leírása és programozása a JAS szimbolikus nyelven.*” Egységes jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 138 old.
- Kozák Miklós – Bozóky Szeszich Károly – Ijjas István: „*Számítógépek alkalmazása a vízépítési számításokban.*” Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1972. 201 old.
- Adolf Kley: „*Hibrid számítógépek.*” (Fordította Bánsági László, lektorálta Zobor Ervin.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972. 117 old.
- Kozák Miklós – Bozóky Szeszich Károly – Ijjas István: „*Számítógépek alkalmazása a vízépítési számításokban.*” Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1972.
- Lénárt Tibor: „*Számítástechnika az építőiparban.*” Építésügyi Tájékoztatói Központ (ÉTK), Budapest, 1972. 110 old.
- Lukács Tibor: „*Számítógépek a geodéziai gyakorlatban I–II.*” Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1972. 145, ill. 156 old.
- Madarászné Zsigmond Anna – Ruzsa Imre: „*Szimbolikus logika 2.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 196 old.
- Majtényi Györgyné: „*FIND-2 az ICL 1900-as sorozat file lekérdezési rendszere.*” Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1972.
- Nemesszeghy György: „*Számítástechnika.*” Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Távközlési Tagozat, Győr, Budapest, 1972. 167 old.
- Obádovics J. Gyula: „*Gyakorlati számítási eljárások.*” Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1972. 499 old.
- Rákosi Miklós: „*Digitális számítógépek programozása.*” Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 214 old.

- Ruzsa Imre – Madarászné Zsigmond Anna – G. Havas Katalin: „*Szimbolikus logika 3.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 121 old.
- Szendrei János – Tóth Balázs: „*Logika*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 182 old. (10. kiadás: 1984.)
- Szidarovszky János: „*Mérnöki számítások gépesítése a közlekedésben*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 103 old.
- Tóth Imre Zoltán: „*Az automatizált adatfeldolgozás ellenőrzése*”. Statisztikai Könyvkiadó, Budapest, 1972. 245 old.
- Zadeh, L. A. – Polak, E.: „*Rendszerelmélet*”. (Fordították Szelezsán János et al.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972. 476 old.

1973.

- Árva Péter – Szeifert Ferenc: „*Analóg számítástechnika 3.*”. Veszprémi Vegyipari Egyetem, Vegyipari Műveleti Tanszék, Veszprém. 1973. 14 old.
- Bajcsay Pál: „*Elektronikus számítógépek programozása – gépészhallgatók számára*”. BME Gépészmérnöki Kar, 1973.
- Bánkfalvi Zsolt et al.: „*Fordítóprogramok és matematikai logika*”. INFELOR, Budapest, 1973. 165 old.
- Bársony András (szerk.): „*A gépi számítástechnika alapjai – segédlet*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 84 old.
- Bársony András – Antos György – Langer László: „*A gépi számítástechnika alapjai*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 168 old.
- Benyó Zoltán – Arató Péter: „*Programozható digitális oktató berendezés*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 116 old.
- Billing Péterné: „*Bevezetés az operációs rendszerekbe*”. SZÁMOK, Budapest, 1973. 79 old.
- Borbás József: „*A számítógépek alkalmazásának alapvető területei és fejlesztési irányai az építőiparban*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1973. 51 old.
- Frey Tamás: „*Matematikai kibernetika*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973. 120 old.
- Frey Tamás – Szelezsán János (munkatárs: Bach Iván): „*Matematikai kibernetika – Műszaki értelmező szótár*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973. 168 old.
- Frey Tamás – Szelezsán János: „*Számítástechnika – Műszaki értelmező szótár*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973. 168 old.
- Frey Tamás: „*Számítástechnika*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973. 168 old.
- Géher Károly: „*Számítógép programok katalógusa*”. BME Híradástechnikai Elektronika Intézet, Budapest, 1973. 8 old.
- G. Havas Katalin – Madarászné Zsigmond Anna – Ruzsa Imre: „*Szimbolikus logika 1.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 201 old.
- Halassy Béla – Zentai Tamás: „*Döntési táblázatok*”. SZÁMOK, Budapest, 1973. 169 old.
- Hámori Miklós: „*Ismerkedés a komputerrel*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 182 old.
- Hámori Miklós: „*Matematika 1. – számítástechnika 2.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 61 old.
- Hámori Miklós: „*Matematika 1. – számítástechnika 3.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 48 old.
- Harsányi István: „*A szervezés és vezetés tudományos alapjairól: irányzatok – iskolák*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 149 old.

- Hegedüs Tibor – Kiss Imre – Bosnyák Tamás: *„Szervezélmélet, informatika, munkaügyi tervezés: Munkaügyi szakismeretek, 3.”*. (2. kiadás) Munkaügyi Minisztérium (MÜM), Budapest, 1973. 325 old.
- Hujber Endre (közreműködő: Weidl Lajos): *„Adatrögzítés és ügyviteli adatfeldolgozás”*. SZÁMOK, Budapest, 1973. 191 old.
- Kis Ottó: *„Numerikus módszerek”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973. 547 old.
- Kiss Imre: *„Az elektronikus számológép vállalati alkalmazása”*. Kohó és Gépipari Minisztérium, Műszaki Tudományos és Tájékoztató Intézet (KGM MTTI), Budapest, 1973. 104 old.
- Legendi Tamás (szerk.): *„Makroprocesszorok, programozási nyelvek”*. NJSZT – MTA SZTAKI, Budapest, 1973. 162 old.
- Licskó Lászlóné: *„Gazdasági matematika és számítástechnika alapjai 1.”*. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő, 1973. 181 old.
- Madarászné Zsigmond Anna – Ruzsa Imre: *„Szimbolikus logika 2.”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 196 old.
- Pápay Zsolt: *„Laboratóriumi gyakorlatok”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 186 old.
- Philip Miklós – Szentiványi Tibor: *„Szemelvények Neumann János életéből”*. NJSZT – Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ), Budapest, 1973. 35 old.
- Ruzsa Imre – Madarászné Zsigmond Anna – G. Havas Katalin: *„Szimbolikus logika 3.”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 121 old.
- Schiff Ervin: *„Számítástechnikai fogalmak teaurusza”*. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ (OMKDK), Budapest, 1973. 396 old.
- Szelke Erzsébet – Tóth Károly: *„Felhasználói kézikönyv (user manual) a folytonos rendszerek szimulációjára készült ANDISIM programnyelvhez”*. MTA SZTAKI, Budapest, 1973. 48 old.
- Westsik György – Havas Iván – Nemesszeghy György – Salánki Istvánné: *„Számítástechnika”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 220 old.

1974.

- Álló Géza (szerk.): *„Digitális számítógépek rendszertechnikája”*. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1974. 212 old. (További kiadás: 1975)
- Bakos Tamás: *„A COBOL programozási nyelv”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974. 339 old.
- Bakos Tamás – Lohonyai Miklós – Huba Zoltán (főszerk: Quittner Pál): *„A számítástechnika legújabb eredményei. 1. kötet: Operációs rendszerek; Távadatfeldolgozás; Az időosztásos üzemmód”*. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1974–78. 266 old.
- Ballai János: *„Perifériás berendezések”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974. 316 old. (Második kiadás: 1980)
- Bárdos Attila: *„Programozási logika”*. SZÁMOK, Budapest, 1974. 285 old.
- Békési Gábor: *„Programkönyvtári eljárások”*. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 174 old.
- Bende Sándor: *„Számítástechnikai alapismeretek”*. A Mérnöki Továbbképző Intézet eladás-sorozatából. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 174 old.

- Cserny László: „*Számítástechnika II. (Programozástechnika)*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 137 old. (További kiadás: 1982. 232 old.)
- Drecin József: „*Vezetési, szervezési információs és számítástechnikai értelmező szótár*”. Kohó- és Gépipari Minisztérium, Műszaki Tudományos Tájékoztató Intézet (KGM MTTI), Budapest, 1974. 543 old.
- Fekete István: „*Számítástechnika*”. Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskolai jegyzet, Budapest, 1974. 80 old.
- Fóthi Ákos – Drinkó László – Kátai Imre: „*Bevezetés a matematikába*”. Egységes jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.
- Fóthi Ákos: „*Az Odra-1300-as FORTRAN input, output rendszerének sajátosságai*”. ELTE, Budapest, 1974. 21 old.
- Gergely Csaba – Jankó Géza – Kiss Sándor – Göblös Tiborc (főszerk. Quittner Pál): „*A számítástechnika legújabb eredményei. 5. kötet: Virtuális táruk; Kiszámítógépek; Párbeszédés programnyelvek*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1974–78. 269 old.
- Gergely Csaba – Gyarmati Péter – Hujber Endre – Bakocs László (főszerk. Quittner Pál): „*A számítástechnika legújabb eredményei. 2. kötet: Mágneses adatrögzítés az ügyviteli adatfeldolgozásban; Optikai bizonylatolvasás; Többszámítógépes rendszerek*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1974–78. 298 old.
- Hack Frigyes: „*Számítástechnikai alapismeretek oktatása a középiskolában*”. ELTE továbbképzési jegyzet, Budapest, 1974. 198 old.
- Háklár László – Fekecs Gábor (főszerk. Quittner Pál): „*A számítástechnika legújabb eredményei. 3. kötet: Pénzügyi információrendszer; A népgazdasági tervezés programrendszere*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1974–78. 215 old.
- Hámori Miklós: „*A számítástechnika matematikai alapjai 1. – tankönyv-kiegészítő*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 142 old.
- Homonnay Hugó: „*A számítógépes fejlesztés stratégiája*”. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1974. 188 old.
- Hujber Endre – Zentai Tamás – Tomcsányi Gyula: „*Adatrögzítés, távadatátvitel, adatfeldolgozási módok*”. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1974. 123 old.
- Jándy Géza: „*Bevezetés az operációkutatásba 2.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 210 old.
- Kárpáti Attila: „*Kibernetika*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1974. 61 old.
- Kovács Győző: „*A számítógépek technikája*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 287 old.
- Krizsanóczy Ferenc: „*Gazdasági matematika és számítástechnika alapjai 2.*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Zsámbék, 1974. 271 old.
- Kurucz Jenő – Fekete Nagy Gábor – Kürti Sándor: „*Gépi számítástechnika példatár 2.*”. Veszprémi Vegyipari Egyetem, Matematika Tanszék, Veszprém, 1974. 86 old.
- Laki Tamás: „*Segédlet a »Számítógépek alkalmazása« című tantárgy tanulásához*”. BME Építésmérnöki Kar Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék kiadványa, Budapest, 1974. 49 old. (Későbbi bővített kiadások 1980-tól: 69 old.)
- Mányi Géza – Soltné Simon Éva (szerk.): „*A számítástechnika egészségügyi alkalmazása – válogatott fejezetek*”. Orvostovábbképző Intézet jegyzet, Budapest, 1974. 165 old.
- Nemesszeghy György – Szörényi Miklós: „*Számítástechnikai példatár*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 110 old.

- Obádovics J. Gyula – Szelezsán János: „*Bevezetés a programozásba*”. Egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 222 old.
- Obádovics J. Gyula et al.: „*Az elektronikus számítógép a vezetés eszköze*”. Országos Vezetőképző Intézet (OVK) – Munkaügyi Minisztérium Számítástechnikai Intézet (MÜM SZÁMTI), Budapest, 1974. 132 old.
- Perge Imre, Puskás Albert: „*Numerikus és gépi módszerek 1.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 229 old. (9. kiadás: 1985.)
- Perge Imre, Puskás Albert: „*Numerikus és gépi módszerek 2.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 273 old. (7. kiadás: 1985.)
- Popper György: „*Numerikus módszerek mérnököknek*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1974.
- Quittner Pál (főszerk.) – Dömölki Bálint – Dörnyei József – Kátai Imre – Kecskés József – Náray Zsolt – Obádovics J. Gyula – Pesti Lajos (szerk. biz. elnök) – Vámos Tibor (szerk. biz.): „*A számítástechnika legújabb eredményei, 1–5. kötet*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1974–1978.
- Quittner Pál: „*Számítástechnika és vezetés – cikkyűjtemény*”. SZÁMOK, Budapest, 1974. 66 old.
- Rákosi Miklós: „*A PL/1 programozási nyelv*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974. 490 old. (További kiadás: 1978)
- Szelezsán János – Vadász Péter: „*Az elektronikus számítógép programozása*”. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1974. 191 old.
- Szép Jenő – Forgó Ferenc: „*Bevezetés a játékelméletbe*”. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1974. 313 old.
- Tamássy Józsefné – Tóth Sándor: „*Kísérletek tervezésének elvei és értékelési eljárásai az állattenyésztésben és állattartásban*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő, 1974. 221 old.
- Tarlós Béla – Domán András – Halassy Béla (főszerk. Quittner Pál): „*A számítástechnika legújabb eredményei. 4. kötet: Diszkrét sztochasztikus szimulációs nyelvek; Gazdasági játékok; Döntési táblázatok számítógépes feldolgoása*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1974–78. 294 old.
- Tátrai Ferenc: „*Számítástechnika*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1974. 204 old.
- Tóth Imre Zoltán: „*A számítógép és az ember*”. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1974. 156 old.
- Varga Lajos (szerk.): „*Fiatalkor a számítástechnika alkalmazásáért*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1974. 325 old.
- Varga László: „*Rendszerprogramozás I.*”. ELTE egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 175 old.
- Varga László: „*Rendszerprogramozás II.*”. ELTE egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 228 old.
- Wiener, Norbert: „*Válogatott tanulmányok*”. (Válogatta és a bevezető tanulmányt írta Tarján Rezső, fordította Tarján Rezsőné.) Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1974. 378 old.

1975.

- Bende Sándor: „*Gépi számítástechnika*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 138 old.

- Bende Sándor – Kollárné Hunek Klára: „*Gépi számítástechnika praktikum*”. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 127 old.
- Billingné Szőnyi Katalin – Csébfalvi Károly: „*Mire képes a számítógép?*”. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1975. 91 old.
- Bodor Tibor: „*FORTTRAN zsebkönyv*”. SZÁMOK, Budapest, 1975. 58 old.
- Brückner Huba – Dobrovolni Tibor – Lohonyai Miklós: „*Perifériák: display, rajzgép, bizonylatolvasó, konzolirógép, lyukszalaglyukasztó*”. SZÁMOK, Budapest, 1975. 291 old.
- Cserny László – Polgár Tibor: „*Számítástechnika I. (Számítógép ismeretek)*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 117 old.
- Frigyes Andor – Lehel Csaba – Megyeri József: „*A számítógépek alkalmazása a folyamatirányításban*”. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1975. 147 old.
- Gergely Csaba – Pálfi Gyuláné: „*Számítástechnikai alapfogalmak, programvezérlésű, digitális, elektronikus számítógépek*”. Pénzügyminisztérium Számítóközpont, Budapest, 1975. 154 old.
- Goldscheider, Peter – Zemanek, Heinz (közreműködők: Chladek, Heinz-Peter et al.): „*A számítógép az információfeldolgozás eszköze*”. (Fordították Abod László és Horváth Antal.) Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1975. 195 old.
- Hámori Miklós: „*Matematika 1. – számítástechnika 1.*” (4. kiadás.) Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 43 old.
- Hámori Miklós: „*Matematika 1. – számítástechnika 4.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 67 old.
- Holnapy Dezső (szerk.): „*Kézikönyv tervezőintézetek részére*”. Építőipari Számítástechnikai és Ügyvitelgépesítési Vállalat, Budapest, 1975–1976.
- Hujber Endre (közreműködők: Weidl Lajos és Kiss Mária): „*Adatrögzítés és ügyviteli adatfeldolgozás*”. SZÁMOK, Budapest, 1975. 191 old.
- Hunyadi Lászlóné – Ilcsik László – Klatsmányi Judit: „*Az irodaszervezési segédeszközök*”. SZÁMOK, Budapest, 1975. 132 old.
- Jándy Géza: „*Rendszerelemzés és irányítás*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1975. 180 old.
- Jánosi Pál: „*Az időosztásos üzemmód korszerű számítógépes rendszerekben*”. (2. kiadás.) INFELOR közlemények 1., Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1975. 148 old.
- Kátai Imre: „*Bevezetés a numerikus analízisbe*”. Egységes egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 170 old.
- Kozák Miklós: „*Számítógépek alkalmazása a vízgazdálkodási feladatokban*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1975. 205 old.
- Kóhegyi János: „*A George makro utasításai. Felhasználók kézikönyve*”. ELTE, Budapest, 1975. 70 old.
- Laky Teréz: „*Számítógépek alkalmazásának szociológiai problémái az üzemekben*”. (2. kiadás.) INFELOR közlemények 2., Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1975. 114 old.
- Lóska Péter: „*Az egyrétegű tranzisztor és alkalmazástechnikája*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1975. 225 old.
- Matók György: „*A számítógépes információrendszerek ellenőrzése, biztonsága, gazdaságossága*”. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1975. 195 old.

- Nemesszeghy György – Salánki Istvánné: „*Számítástechnika*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 157 old.
- Obádovics J. Gyula et al.: „*Numerikus módszerek és programozásuk*”. Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 304 old. (Nívódíjas. További kiadás: 1977)
- Popper György: „*Numerikus módszerek mérnököknek*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1975. 238 old.
- Stachó Lajos: „*A programozás matematikai ABC-je – gyakorlati bevezetés a programozásba*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 201 old. (További kiadás: 1980)
- Székely Vladimír – Tarnay Kálmán: „*A programozás alapjai*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975. 147 old.
- Sztanev Ivánné – Várkonyi Zsolt: „*A BASIC nyelv implementálásának tapasztalatai*”. INFELOR közlemények, SZÁMKI, Budapest, 1975. 51 old.
- Tarnay Kálmán (szerk.): „*Programozás és elektronika*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975–79. (Hétkötetes könyvsorozat a számítógép használatáról a villamosmérnöki gyakorlatban.)
- Tátrai Ferenc: „*Számítástechnika – a környezetvédelem speciális számítástechnikai igényei, a valószínűségszámítás szerepe, regressziós modellek, kísérletek tervezése*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1974. 204 old.
- Tóth József: „*Gazdasági matematika és számítástechnika 1.*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő, 1975. 186 old.
- Trembeczki Sándor: „*Elektronikus számítógépek*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975. 204 old. (2. kiadás: 1980.)
- Vágó László: „*Számítástechnika – programozott jegyzet*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 115 old.
- Varga László: „*Rendszerprogramozás III.*”. ELTE egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 180 old.
- Westsik György – Pap Árpád: „*Számítástechnika 2. – Információfeldolgozás*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 222 old.
- Zimányi Magda: „*A STAGE2 makroprocesszor*”. MTA Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI), Budapest, 1975. 66 old.

1976.

- Álló Géza (szerk.): „*Számítógépes rendszerek rendszertechikája*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 236 old. („Az év jegyzete” elismerés.)
- Adorján Bencéné et al. (szerk.): „*Számítástechnika az építőiparban*”. Az Építőipari Számítástechnikai és Ügyvitelgépésítési Vállalat és az Építésügyi Tájékoztatási Központ kiadványa, Budapest, 1972–1976.
- Ambrózy András – Jávor András: „*Mérésadatok kiértékelése*”. (Programozás és elektronika sorozat.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 160 old.
- Árva Péter – Vass József: „*Analóg számítástechnika*”. Veszprémi Vegyipari Egyetem, Vegyipari műveletek Tanszék, Veszprém, 1976. 122 old.
- Bársony András (szerk.): „*A gépi számítástechnika alapjai – segédlet*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 118 old.

- Bársony András – Antos György – Langer László: „*A gépi számítástechnika alapjai – digitális számítógépek*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 197 old.
- Belevcev et al. (a magyar részt írta Pongrácz Tibor): „*Számítástechnika 4 országban*”. (Fordították Kis Ádám, Nagy Árpád és Deák István). Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 275 old.
- Benedikti István: „A rendszerleírás és a modellműködtetés technikája”. In: Tóth Imre Zoltán (szerk.): „*A rendszermodellezés matematikai módszerei*”. SZÁMOK, Budapest, 1976.
- Borgulya István – Csébfalvi György – Dobay Péter: „*Bevezetés a számítástechnikai ismeretekbe*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 199 old. (5. bővített kiadás: 1985)
- Csákány Antal – Vajda Ferenc: „*Mikroszámítógépek*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 292 old.
- Csáki Csaba – Varga Gyula: „*Vállalatfejlesztési tervek lineáris dinamikus modellje*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976. 99 old.
- Csépai János: „*Számítástechnikai ismeretek 1.: A számítógép és alkalmazása*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 143 old. (További kiadás: 1978)
- Csordás Zoltán – Szirtes László: „*Számítógépes folyamatirányítás*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 379 old.
- Gálfy Zoltán: „*FORTTRAN felhasználói kézikönyv*”. MTA Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI), Budapest, 1976. 94 old.
- Gergely Csaba – Gyarmati Péter – Hujber Endre – Bakocs László: „*Mágneses adatrögzítés az ügyviteli adatfeldolgozásban*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1976. 298 old.
- Gergely József (felelős szerk.): „*Numerikus módszerek programgyűjteménye*”. MTA Számítástechnikai Központ, Budapest, 1971-1976.
- Hack Frigyes: „*Számítástudományi alapvetés*”. ELTE egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 184 old.
- Háklár László – Fekecs Gábor: „*Pénzügyi információrendszer*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1976. 215 old.
- Hoffmann Andrea: „*Adatfeldolgozási rendszerek szervezése és dokumentálása*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1976. 140 old.
- Homonnay Hugo: „*ESZR számítógépek üzembeállításának előkészítése, szervezési tennivalók*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1976. 83 old.
- Homonnay Hugo: „*Számítógépek alkalmazása a kereskedelemben*”. (A számítógép és alkalmazása sorozat.) Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1976. 178 old.
- Ijjas István: „*Számítógépek alkalmazása a vízgazdálkodásban*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 179 old.
- Jánosi Pál – Kramlik József (szerk.): „*TPA/i, COS/i ügyviteli programozási rendszer*”. Pénzügyminisztérium Számítóközpont, Budapest, 1976. 398 old.
- Kiss Antal – Márkus Béla: „*Programozási gyakorlatok I-II*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1976.
- Kőrösi István – a Villamosmérnöki Kar Számítástechnikai Csoportja és a Számítástechnikai és Ügyvitelgepesítési Osztály munkatársai: „*FORTTRAN 1204*”. BME, Budapest, 1976. 100 old.
- Laborczy Zoltán: „*SIMULA 67 jegyzet*”. SZÁMKI, Budapest, 1976. 223 old.
- Lócs Gyula: „*A BASIC programozási nyelv*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 290 old.

- Lócs Gyula: „MINOR/D operációs rendszer”. MTA Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI), Budapest, 1976. 156 old.
- Molnár István: „A számítástechnika gépi bázisa”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 96 old.
- Papp Ottó: „A hálótervezés új módszerei: a Metra Potential Method”. (2. utánnomás.) Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 148 old.
- Papp Ottó: „Komplex hálótervezési eljárások: az MPM, HMN és a PATT programozási módszerek”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 141 old.
- Pekelis, Viktor: „A kibernetika érdekes kérdései”. (Fordította Pap Géza.) Gondolat Könyvkiadó, Budapest – Mir, Moszkva, 1976. 263 old.
- Pekelis, Viktor: „Kibernetikai kis enciklopédia”. (Fordították Fehér Mátyás, Mihály Katalin és Radó György.) Móra Könyvkiadó, Budapest, 1976. 289 old.
- Rényi Alfréd: „Napló az információelméletéről”. (Az előszót írta Révész Pál.) Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1976. 186 old.
- Ruda Mihály – Szirtes László: „Szochasztikus rendszerek digitális modellezése”. In: Tóth Imre Zoltán (szerk.): „A rendszermodellezés matematikai módszerei, 5. kötet”. SZÁMOK, Budapest, 1976. 331 old.
- Schleider József: „Döntési táblázatok: A programozás alkalmazási gyakorlata”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 257 old.
- V. N. Szadovszkij: „Az általános rendszerelmélet alapjai. Logikai-módszertani elemzés”. (Fordította Józsa Péter.) Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1976. 265 old.
- Takácsy Ildikó: „A rendszerelemzés és a modellszerkesztés technikája”. In: Tóth Imre Zoltán (szerk.): „A rendszermodellezés matematikai módszerei, 2–4. kötet”. SZÁMOK, Budapest, 1976. 414 old.
- Tarlós Béla: „Elektronikus számítógépek programozása”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 185 old.
- Tóth Imre Zoltán (szerk.): „A rendszermodellezés matematikai módszerei, 1–5. kötet”. SZÁMOK, Budapest, 1973–1979. 154 old.
- Tóth Károly: „A rendszermodellezés számítástechnikája”. In: Tóth Imre Zoltán (szerk.): „A rendszermodellezés matematikai módszerei (1973–79)”. SZÁMOK, Budapest, 1976. 152 old.
- Vajda Sándor (szerk.): „A legkisebb négyzetek módszere: kémiai számítástechnika”. [s.n.], Budapest, 1976. 37 old.
- Varga Tibor – Nemesszeghy György: „FORTRAN alapismeretek”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 147 old.
- Várkonyi Zsolt: „A programtermékek ellenőrzése”. SZÁMKI, Budapest, 1976. 161 old.

1977.

- Adorján Bence: „Számítástechnika tegnap, ma, holnap”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 265 old.
- Arató Péter et al.: „Folyamatirányítási gyakorlatok: laboratóriumi mérések a hardware specialista képzéshez”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. 290 old.
- Bana István: „Vezetői feladatok számítógépek alkalmazásában: Rendszerszervezés”. SZÁMOK, Budapest, 1977. 43 old.

- Beck Tamásné: „*Számítástechnika*”. Könnyűipari Műszaki Főiskola, Alaptárgyi Tanszék, Budapest, 1977. 288 old.
- Benkó Sándor: „*Számítógépes módszerek az erősáramú elektrotechnikában*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 147 old.
- Bod Judit (összeállította): „*Differenciálegyenletek numerikus megoldása*”. ELTE TTK, Kémiai Kibernetika Laboratórium, Budapest, 1977. 42 old.
- Bod Judit: „*Kémiai számítástechnika – differenciálegyenletek numerikus megoldása*”. ELTE TTK, Kémiai Kibernetika Laboratórium, Budapest, 1977. 42 old.
- Csáky Frigyes: „*Bevezetés a digitális technikába*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1977. 198 old.
- Csath Magdolna: „*Operációkutatási módszerek*”. SZÁMOK, Budapest, 1977. 499 old.
- Csépai János: „*CRJE-Software támogatás interaktív üzemmód megvalósításához*”. Egyetemi Számítóközpont, Budapest, 1977. 120 old.
- Debreczeni Károly – Holnapy Dezső – Ignéczi Tibor: „*Interaktív feladatvégrehajtás Siemens 4004-es számítógéppel BS 2000 operációs rendszerben – kézikönyv tervezőintézetek részére*”. Építőipari Számítástechnikai és Ügyvitelgépesítési Vállalat, Budapest, 1977. 109 old.
- Dobrovolni Tibor – Herboly Miklós – Tuba Péter: „*Számítógéprendszerek architektúrája*”. SZÁMOK, Budapest, 1977. 324 old.
- Donovan, John J.: „*Rendszerprogramozás*”. (Fordította Kisdi Gábor és Bakos Tamás, lektorálta Lócs Gyula.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 495 old.
- Erki Irén – Nagy Kálmán: „*Programozás Cobol nyelven*”. SZÁMOK, Budapest, 1977. 487 old.
- Hámori Miklós – Albeker István: „*Matematika 2/1. – A számítástechnika elemei*”. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1977. 157 old.
- Hosszú Miklós: „*Gazdasági matematika, Agrár-gépész Gazdasági Szakmérnök hallgatók számára jegyzet*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Gödöllő, 1977.
- Hujber Endre (összeállította): „*Számítástechnikai évkönyv, 1970–1977*”. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1970–1977.
- Kiss Imre: „*Az informatika alapjai*”. Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 1977. 196 old. (További kiadások: Tankönyvkiadó, Budapest, 1983. 226 old.; 1985)
- Krekó Béla: „*Operációkutatás 1.*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 207 old. (További kiadás: 1979)
- Krepuska János – Havass Miklós: „*Elektronikus számológépek és vegyészeti alkalmazásuk*”. NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet (IGÜSZI), Budapest, 1967. 423 old.
- Lóska Péter: „*Az egyrétegű tranzisztor*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 109 old.
- Obádovics J. Gyula: „*A számítástechnika fejlődése és alkalmazási lehetőségei, különös tekintettel az egészségügyre*”. *Az egészségügyi vezetés alapjai 7. kötet*. Egészségügyi Szervezési Továbbképzési és Információs Központ (ESZTIK), Budapest, 1977. 56 old.
- Papp Ottó: „*Esettanulmányok a rendszerelemzés és operációkutatás témaköréből*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. 176 old.
- Peák István: „*Bevezetés az automaták elméletébe 1.: Az automaták mint információalakító rendszerek*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. 188 old. (4. kiadás: 1986)

- Peák István (szerk.): *„Automataelméleti füzetek”*. ELTE TTK Numerikus és Gépi Matematikai Tanszékének kiadványai, Budapest, 1977–1980.
- Petrovič, N.: *„Az információról mindenkinek”*. (Fordította Kovács György.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest – Mir, Moszkva, 1977. 206 old.
- Ruzsa Imre: *„A szimbolikus logika elemei”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. 221 old. (További kiadás: 1979)
- Sebők Ferenc: *„Strukturált számítógépes rendszertervezés”*. SZÁMOK, Budapest, 1977. 60 old.
- Rákosi Miklós: *„Az assembler programozási nyelv”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 447 old.
- Révész György: *„Bevezetés a formális nyelvek elméletébe 1.”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. 83 old. (További kiadás: 1985)
- Szidarovszky Ferenc: *„Játékelmélet”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. 190 old.
- Tarlós Béla: *„Számítástechnikai ismeretek 2.: a FORTRAN nyelv alapjai”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. 232 old.
- Tarlós Béla – Domán András – Halassy Béla: *„Diszkrét sztochasztikus szimulációs nyelvek”*. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1977. 294 old.

1978.

- Aszalós János: *„A strukturált programozás irodalmának áttekintése”*. SZÁMKI, Budapest 1978.
- Bakonyi Péter – Kontur István – Rátky István: *„Számítástechnikai példatár”*. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1978.
- Bank Lajos: *„Bevezetés az építőipari termelésirányítás számítógépes rendszereibe”*. BME Építéskivitelezési Tanszék, Budapest, 1978.
- Bényei András – Fi István – Lukovich Pál: *„Útépítéstan, Úttervezési gyakorlatok III”*. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1975.
- Balogh Kálmán et al. (szerk: Szlankó János és Knuth Előd): *„Párhuzamos programozás alapjai”*. MTA Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI) tanulmány, Budapest, 1978. 116 old.
- Bánkfalvi Judit – Bánkfalvi Zsolt – Bolgár Gábor: *„A formális nyelvek szintaktikus elemzése”*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1978. 203 old.
- Brückner Huba: *„Számítógépek az oktatásban: számítógépes oktatás”*. SZÁMOK, Budapest, 1978. 267 old.
- Cserny László: *„Számítástechnika IV. (Számítógép és programozási ismeretek levelező hallgatók részére)”*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. 312 old.
- Dahl, O.–J. – Dijkstra, E. W. – Hoare, C. A. R.: *„Strukturált programozás”*. (Fordította Lócs Gyula, lektorálta: Havass Miklós.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. 203 old.
- Dobay Péter (szerk.): *„Mikroszámítógépes programkatalógus”*. LSI Kiadó, Budapest, 1978.
- Erki Irén: *„COBOL példatár”*. SZÁMOK, Budapest, 1978. 208 old.
- Fekete István: *„Számítástechnika”*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. 114 old. (További kiadások: 1979; 1982; 4. kiadás: 1983; 1984; 1985)
- Fuori, W. M. – D’Arco, A. – Orilia, A. L.: *„Számítógépek kezelése”*. (Fordították Antoni Alfonso és Seprődi László.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. 463 old.

- Gergely Csaba – Jankó Géza – Kiss Sándor – Göblös Tiborc: „*Virtuális táruk*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1978. 269 old.
- Glattfelder Péter: „*A számítástechnika árképzési kérdései*”. SZÁMOK, Budapest, 1978. 150 old.
- Halassy Béla: „*Adatbázisok kezelésének alapvető kérdései*”. SZÁMOK, Budapest, 1978. 440 old. (További kiadás: 1982)
- Horváth Imre: „*Rendszertechnika és operációkutatás a vízminőség-gazdálkodásban*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1978. 150 old.
- Horváth István: „*Matematika és számítástechnika alapjai 1.*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdasági Főiskolai Kar, Gyöngyös, 1978. 172 old.
- Horváth István: „*Matematika és számítástechnika alapjai 2.*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdasági Főiskolai Kar, Gyöngyös, 1978. 191 old.
- Hujber Endre et al. (szerk.): „*Ügyvitelgépesítési és számítástechnikai évkönyv*”. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1968.
- Hunyady Lászlóné – Ilcsik László – Osztatniné Klatsmányi Judit: „*Szervezéstechnika, ügyviteli adatfeldolgozás*”. SZÁMOK, Budapest, 1978. 115 old.
- Janni Éva – Langer Tamás: „*Programozási nyelvek megvalósításának eszközei és módszerei*”. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1978. 169 old.
- Jursa, Oskar: „*Kibernetika*”. (Fordította Valachi Mária.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. 322 old.
- Kárpáti Béla – Kovács Imre – Magyar József: „*Számítástechnika alapjai*”. Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola, Kecskemét, 1978. 121 old.
- John G. Kemény: „*Az ember és a számítógép*”. (Fordította Freud Róbert, lektorálta Tarján Rezsóné.) Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1978. 177 old.
- Kondorosi Károly – Langer László – Lehel Csaba – Megyeri József (szerk.) – Risztics Péter: „*Számítógépes folyamatirányító rendszerek megbízhatósága*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. 138 old.
- Ligeti Csák (szerk.): „*Gazdasági matematika és számítástechnika 2/1.*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő, 1978. 260 old.
- Ligeti Csák (szerk.): „*Gazdasági matematika és számítástechnika 2/2.*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő, 1978. 260 old.
- Lukács Ottó: „*Matematikai statisztika számítógépes alkalmazásokkal*”. SZÁMOK, Budapest, 1978. 420 old.
- Marschik Iván: „*A mikroprocesszor*”. (5. kiadás.) SZÁMOK, Budapest, 1978. 128 old.
- Mérey András (szerk.): „*A programozás alapjai*”. SZÁMOK, Budapest 1978, 1985. 310 old.
- Papp Ottó: „*Operációkutatási modellek: rendszerelméleten alapuló tervezési-elemzési módszerek*”. Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1978. 155 old.
- Peák István: „*Bevezetés az automaták elméletébe I., II.*”. ELTE egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.
- Peák István: „*Bevezetés az automaták elméletébe 2.: Az automaták mint felismerő rendszerek*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. 212 old.
- Perge Imre: „*Számítástechnikai alapismeretek (Így tanítjuk a matematikát, II. kötet)*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.

- Petrakov, N. J.: „*A gazdaságirányítás kibernetikai problémái*”. (Fordította Palkó Tamás.) Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1978. 221 old.
- Salánki József: „*A számítástechnika alapjai*”. Egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. 253 old. (További kiadás: 1981)
- Soós Klára – Széplaki Ágnes: „*Fordítóprogramok minőségvizsgálatának módszerei, eszközei*”. SZÁMKI, Budapest, 1978. 122 old. (További kiadás: 1979)
- Szabó Gyula: „*Interaktív üzemi irányítás*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1978. 166 old.
- Varga László: „*Rendszerprogramok elmélete és gyakorlata*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978. 566 old. (További kiadás: 1980)
- Varga László et al.: „*A számítógépek komplex alkalmazása a gépkonstrukciós tevékenységben: számítógépes tervezés*”. BME Gépszerkezettani Intézete és Hő- és Rendszertechnikai Intézete, Budapest, 1978. 47 old.

1979.

- Achs Ágnes – Fekete Mária – Sárvári Csaba: „*Matematikai példatár és feladatgyűjtemény*”. Janus Pannonius Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, Pécs, 1979. 268 old.
- Ádám András István et al. (szerk. Szentiványi Tibor): „*Neumann János élete és munkássága – A különböző tudományterületeken elért eredményeinek összefoglaló áttekintése*”. NJSZT – SZÁMOK, Budapest, 1979. 175 old.
- Áts László: „*Számítástechnika – segédlet*”. Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Matematika és Számítástechnika Intézet, Pécs, 1979. 151 old.
- Bakó András: „*Adattárolási és visszakeresési módszerek*”. Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1979. 75 old.
- Bana István – Kovács Ágnes: „*Számítógépes információrendszerek fejlesztésének irányítása*”. SZÁMOK, Budapest, 1979. 299 old. (További kiadás: 1980)
- Bárdos Attila: „*A programbizonyítás alapjai*”. SZÁMOK, Budapest, 1979. 170 old. (További bővített kiadások: 1985. 310 old.; 1991. 206 old)
- Bartos Attila: „*Matematika és számítástechnika I.*”. Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Matematika-Fizika Tanszék, Keszthely, 1979 (1980). 246 old.
- Bedő Árpád – Herényi István – Langer Tamás – Szeredi Péter: „*Programkészítési módszerek (Programozás CDL-ben)*”. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1979. 221 old.
- Bogdán Gábor: „*Informatika I.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 198 old. (További kiadások: 1983; 1985)
- Cserny László: „*Számítástechnika I. (Számítógép ismeretek)*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 180 old.
- Domán András: „*Párhuzamos számítási rendszerek*”. NJSZT, Budapest, 1979. 150 old.
- Erki Irén (sorozatszerk.): „*Programozás-módszertani sorozat*”. SZÁMOK, Budapest, 1979.
- Fazekas Gábor – Gesztelyi Ernő: „*Bevezetés a rendszerelméletbe*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 209 old.
- Fekete István: „*Számítástechnika*”. 2. kiadás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 114 old.
- Fenyőházi Ernőné: „*Segédlet a számítástechnika tanulásához a levelező hallgatók részére*”. Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Matematika és Számítástechnika Intézet, Pécs, 1979 (1980). 21 old. (További kiadás: 1980)

- Gregorits Ferenc: „*A vállalati gazdálkodás folyamatai 1–2. kötet*”. SZÁMOK, Budapest, 1979. 339, ill. 267 old.
- Gregorits Ferenc: „*Gazdasági alapismeretek a vállalati folyamatok tanulmányozásához*”. SZÁMOK, Budapest, 1979. 123 old.
- Hack Frigyes – Pásztorné Varga Katalin: „*Bevezetés a számítástudományba*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 178 old.
- Holnapy Dezső: „*Számítógépek az építőipari tervezésben*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 292 old.
- Hosszú Miklós – Farkas István – Csikós Miklós: „*Matematika és számítástechnika példatár*”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar, Matematikai és Számítástechnikai Intézet, Gödöllő, 1979. 203 old.
- Kárpáti Ferenc: „*Számítástechnikai tájékoztató 2. – Számítógépes grafika – az R-22-es számítógép alap softwarejének felhasználói ismertetője*”. (2. kiadás.) Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Matematika és Számítástechnika Intézet, Pécs, 1979. 81 old.
- Kertész Ádám – Havass Miklós: „*Számítógépek rendszertechnikája és programozása 3.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 238 old.
- Kovács Péter: „*Számítógépes információs rendszerek tervezése és dokumentálása*”. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1979. 245 old.
- Lóska Péter: „*A kétbázisú dióda bistabil alkalmazástechnikája*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.
- Lukács Ottó – Dr. Papp Ottó – Sólyom Csaba – Török János: „*Bevezetés a hálótécnika számítógépes felhasználásába*”. SZÁMOK, Budapest, 1979.
- Maraschik Iván: „*Mikroprocesszorok, mikrogépek*”. SZÁMOK, Budapest, 1979. 267 old.
- Matavovszky Tibor – Pásztorné Varga Katalin: „*Boole-függvény kezelő rendszer*”. MTA SZTAKI – SZÁMOK, Budapest, 1979. 150 old.
- Mérey András: „*Adatszerkezetek*”. SZÁMOK, Budapest, 1979. 263 old.
- Simon Nora – Alain Minc: „*A számítógépesített társadalom – Jelentés a francia köztársasági elnök számára*”. (Fordította Polyánszkiné Szentmihály Andrea, lektorálta Dörnyei József.) Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1979. 138 old.
- Nyíry Géza: „*A számítástechnika fejlődésének tendenciái*”. SZÁMKI, Budapest, 1979. 97 old.
- Rákosi Miklós: „*Az RPG programozási nyelvek*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 332 old.
- Révész György: „*Bevezetés a formális nyelvek elméletébe*”. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979. 154 old.
- Ruda Mihály – Szirtes László: „*Sztochasztikus rendszerek digitális modellezése*”. SZÁMOK, Budapest, 1979.
- Szentiványi Tibor: „*Neumann János élete és munkássága*”. Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ), Budapest, 1979. 175 old.
- Széplaki Ágnes: „*Programhiba-keresés, tesztelés, minőségvizsgálat*”. SZÁMOK, Budapest, 1979. 143 old.
- Szidarovszky Ferenc: „*Számítástechnika*”. Kertészeti Egyetem, Budapest, 1979. 277 old.
- Tóth Julianna: „*A lineáris algebra és a lineáris programozás elemei*”. (2. kiadás.) Pollack Mihály Műszaki Főiskola Matematika és Számítástechnika Intézet, Pécs, 1979. 78 old. (További kiadások: 1980; 1982; 1983; 1985)

- Turczy Gyula: „*Matematika I. II. – Elsőéves vegyészhallgatók részére*”. ELTE egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. (Utolsó fejezetébe beépítve: a programozás alapjai.)
- Vajta László – Tátrai Ferenc: „*Általános kémiai technológiai kibernetika – kémiai technológiai hálózatok modellezése és identifikálása*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 112 old.
- Várkonyi Zsolt: „*Bevezetés a modern programtesztelésbe*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 214 old.

1980.

- Achs Ágnes – Fenyőházi Ernőné – Müller László: „*FORTTRAN R-22: segédlet a nyelv oktatásához és használatához*”. (5. kiadás.) Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Matematika és Számítástechnika Intézet, Pécs, 1980 (1984). 42 old. (További kiadások: 1981; 1982; 1983)
- Aszalós János – Erki Irén: „*Bevezetés a strukturált programozásba*”. SZÁMOK, Budapest, 1980. 319 old.
- Bánné Varga Gabriella – Kertész Ádám: „*Nyelvi eltérések a PL/I F és optimizing (OS) compilerek között*”. SZÁMKI, Budapest, 1980. 51 old.
- Bedő Árpád: „*OS programok fejlesztése CMS-ben*”. Számítógéppalkalmazási Kutató Intézet (SZÁMKI), Budapest, 1980. 27 old.
- Cukor Eszter – Gáspár András – Visontay György – Pálvölgyi Lajos: „*Az MTA CDC 3300-as számítógépe és a SIMULA 67 általános célú programozási nyelv a társadalomtudományi kutatások szolgálatában*”. MTA SZTAKI, Budapest, 1980.
- Czuk László: „*SÁMÁN: általános adatbázis-kezelő rendszer felhasználói kézikönyve*”. SZÁMOK, Budapest, 1980. 188 old.
- Csákány Antal – Vajda Ferenc: „*Játékok számítógéppel*”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980. 284 old.
- Csécs Sándor: „*A PMMF Matematika és Számítástechnika Intézet által üzemeltetett R-22 számítógép CS MVT operációs rendszer rövid ismertetése*”. Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Matematika és Számítástechnika Intézet, Pécs, 1980. 54 old.
- Dénes Istvánné: „*Számítástechnika 1.*”. Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, 1980. 75 old.
- Dénes Istvánné: „*Számítástechnika – példatár*”. Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, 1980. 78 old.
- Dömölki Bálint – Havass Miklós – Lőcs Gyula (szerk.): „*Programcsomagok fejlesztése és alkalmazása*”. SZÁMOK, Budapest, 1980. 211 old.
- Dringó László: „*Numerikus analízis I–II.*”. ELTE egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.
- Frege, Gottlob: „*Logika, szemantika, matematika*”. (Fordították Máté András és Bimbó Katalin, a kommentárokat és a bevezetést írta Ruzsa Imre.) Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1980. 249 old.
- Gáspár László: „*Döntéselőkészítés programozással*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. 290 old.
- Gémes Ferenc: „*Adatfeldolgozás IV.*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. 207 old. (További kiadások: 1988; 1989)

- Gordin, Arkadij Borisovič: „*Kibernetikai játékok készítése*”. (Fordította Szabó György.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980. 115 old.
- Halassy Béla: „*Adatmodellezés, adatbázis-tervezés*”. SZÁMOK, Budapest, 1980. 247 old.
- Kiss Zoltán – Schrempf József: „*Számítástechnika a vállalatirányításban*”. SZÁMOK, Budapest, 1980. 219 old.
- Knuth Előd – Radó Péter – Tóth Árpád: „*Az SDLA előzetes ismertetése*”. MTA SZTAKI tanulmány, Budapest, 1980. 64 old.
- Kő Ferenc: „*Üzemgazdaságtan kiegészítő – értékelemzés*”. Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola, Kecskemét, 1980. 87 old.
- Laufer Tamás: „*A Pascal programozási nyelv elemei*”. Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF), Pécs, 1980. 47 old.
- Legendi Tamás: „*Change*”. MTA SZTAKI, Zalaegerszeg, 1980. 117 old.
- Müller László: „*Segédlet a FORTRAN nyelv oktatásához és használatához*”. 2. kiadás, Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Pécs, 1980. 42 old. (4. kiadás: 1983)
- Nagy Elemérné: „*Számítástechnika*”. Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, 1980. 146 old.
- Nagy Ferenc: „*Számítástechnika – hardware alapismeretek*”. Nehézipari Műszaki Egyetem, Vegyipari Automatizálási Főiskolai Kar, Kazincbarcika – Miskolc, 1980. 87 old.
- Nagy Kálmán: „*Strukturált programozás COBOL nyelven*”. SZÁMOK, Budapest, 1980. 343 old.
- Németh József: „*Szintaktikus elemzés a gyakorlatban*”. SZÁMOK, Budapest, 1980. 227 old.
- Papp Ottó: „*Bevezetés a hálótechnika számítógépes felhasználásába*”. SZÁMOK, Budapest, 1979. 264 old.
- Papp Ottó: „*Esettanulmányok a rendszerelemzés és operációkutatás témaköréből*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. 176 old.
- Pásztor János: „*Operátori kézikönyv (VS1)*”. Számítástechnikai Koordinációs Intézet (SZKI), Budapest, 1980. 107 old.
- Pásztor János – Urvölgyi Tamás: „*OS és HASP a gyakorlatban*”. SZÁMOK, Budapest, 1980. 336 old.
- Peák István: „*Bevezetés az automaták elméletébe 3.: Automaták kompozíciói, struktúratételek*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. 206 old.
- Sárközy Péter (szerk.): „*A számítástechnika alkalmazása a kertészetben és a tartósítóiiparban*”. Kertészeti Egyetem, Budapest, 1980. 312 old.
- Seprődi László: „*A GPSS szimulációs nyelv*”. Műszaki Könyvkiadó, Szeged, 1980. 434 old.
- Szarka Zoltán: „*Számítástechnika 1.*”. Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1980. 31 old.
- Szentgáli Gyula: „*A számítástechnika alkalmazása az orvosi tevékenységben, tekintettel a vezetés igényeire*”. Egészségügyi Szervezési Továbbképzési és Információs Központ (ESZTIK), Budapest, 1980. 58 old.
- Stachó Lajos: „*A programozás matematikai ABC-je: Gyakorlati bevezetés a programozásba*”. (2. kiadás.) Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. 201 old.
- Szijártó Miklós: „*A tárolt programú számítógépek egy matematikai modellje*”. ELTE Automataelméleti füzetek, Budapest, 1980. 25 old.

