

2.

**MAGYAR INFORMATIKUSOK
II. VILÁGTALÁLKOZÓJA**

2000. JÚNIUS 5-8.



**Informatikai
Oktatóközpont**



**Gábor Dénes Főiskola
Budapest**

ITTV 495/8.

**MAGYAR INFORMATIKUSOK
II. VILÁGTALÁLKOZÓJA**

2000. JÚNIUS 5-8.

**LSI Informatikai Oktatóközpont
A Mikroelektronika Alkalmazásának
Kultúrájáért Alapítvány
Budapest, 2001**

Szaklektorok:

Dr. Biró Gábor kandidátus
Dr. Domonkos Sándor kandidátus
Dr. Házmán István kandidátus
Dr. Horváth Mátyás műszaki tudományok doktora
Dr. Kovács Magda PhD
Dr. Kun István PhD
Dr. Szász Gábor PhD
Dr. Vámosi Zoltán kandidátus

Szuperlektor:

Márkus Orsolya

Magyar Informatikusok II. Világtalálkozója rendezvény**Elnöke:**

Dr. Kovács Magda

Szervezők:

Dr. Vámos Ferenc
Márkus Orsolya
Elekes István
Borsiczkyne Balogh Júlia
Zentai Péter

Kiadó: LSI Informatikai Oktatóközpont

Felelős vezető: Dr. Kovács Magda

Témafelelős: Flier István

Összeállította: Zentai Péter

Szerkesztette: Nagy László

ISBN összkiadás: 963 577 311 0

ISBN I. kötet: 963 577 312 9

ISBN II. kötet: 963 577 313 7

TARTALOMJEGYZÉK

2. KÖTET

Kaposi Ágnes:

'EGYESÍTETT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK' – TUDOMÁNYÁG A KOMPLEX PROBLÉMAMEGOLDÁS SZOLGÁLATÁBAN	533
---	-----

Karig Gábor:

LEGKORSZERŰBB INFORMATIKAI MEGOLDÁSOK ALKALMAZÁSA HAGYOMÁNYOS FELHASZNÁLÓI KÖRNYEZETBEN AVAGY A TÉRINFORMATIKA AZ ÖNKORMÁNYZATOK SZOLGÁLATÁBAN	541
---	-----

Dr. Kása Zoltán:

TÁVOKTATÁSI KÍSÉRLETEK A KOLOZSVÁRI EGYETEMEN	545
--	-----

Király Gábor Miklós:

AZ INFORMATIKUS GONDOLKODÁSI KÉSZSÉG FEJLESZTÉSE	547
---	-----

Dr. Kiss Dezső:

RÉSZECSKEFIZIKA ÉS INFORMATIKA	553
--------------------------------------	-----

Kiss Imre:

HOZZÁSZÓLÁS AZ INFORMATIKA ÉS A LOGISZTIKA KAPCSOLATÁHOZ	565
---	-----

Dr. Klár András:

A BKV RT. INFORMATIKAI REORGANIZÁCIÓJA ÉS HATÁSA AZ ÜZLETI FOLYAMATOKRA	567
--	-----

Kocsis J. Ágnes:

A JÖVŐ KIHÍVÁSAI A TÁVOKTATÁSBAN	569
--	-----

Dr. Kósa András:

A TÁVOKTATÁS MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSA	579
---------------------------------------	-----

Kovács István: A GÁBOR DÉNES FŐISKOLA TÁVOKTATÁSI RENDSZERÉHEZ SZÜKSÉGES INFRASTRUKTÚRA KIALAKÍTÁSA	581
Kozma Béla: INFORMATIKA ÉS TÁVKÖZLÉS A XXL SZÁZADBAN	583
Kozma László – Pásztorné Varga Katalin: A LOGIKA ALKALMAZÁSAINAK HATÁSA: ÚJ IRÁNYOK MEGJELENÉSE. EREDMÉNYEK ÚJRAGONDOLÁSA.....	589
Köveskúti Lajos: AZ OKTATÁS KORSZERŰ ESZKÖZEI	591
Dr. Krisztián Béla: A TUDÁSTRANSZFER GAZDASÁGOSSÁGA – A TÁVOKTATÁS.....	599
Dr. Lajtha György: FEJLESZTÉSI CÉLOK MEGHATÁROZÁSA	607
Lencsés Ferenc: A KONVERGENCIA HATÁSA A TELEKOMMUNIKÁCIÓRA	611
Lénárd András: AZ INTERNET VESZÉLYEI A 10-14 ÉVES KOROSZTÁLYRA.....	623
Lovas Tamás: INTELLIGENS KÖZLEKEDÉSI RENDSZEREK TÉRINFORMATIKAI HÁTTERE	641
Máté László: A FRAKTÁLELMÉLET TANÍTÁSA AZ INFORMATIKA ESZKÖZEIVEL	649
Mérő Mátyás: INTERNETES BIZTONSÁG ÉS SZABADSÁGJOGOK	651
Dr. Michelberger Pál: TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉS A 21. SZÁZADBAN	653

Molnár Norbert, Orosz Mihály, dr. Hosszú Gábor, dr. Kovács Ferenc
INTERNET ALAPÚ HÍRSZOLGÁLAT FEJLESZTÉSE 6577

Dr. Mórocz István:
KISMINTÁS CÍM RENDSZER INFORMATIKAI
FELHASZNÁLÁSA 675

Mosoni Péter, Kispál Tibor:
INTERNETES TÁVOKTATÁSI TANANYAGOK ALKALMAZÁSI
LEHETŐSÉGEI WEBCT SZOFTVERREL
A „BORKULTÚRA TÁVOKTATÁS”
CÍMŰ TANTÁRGY PÉLDÁJÁN 6993

Dr. Munk Sándor:
INFORMATIKAI INTEROPERABILITÁS:
ÜZENETSZABVÁNYOSÍTÁS, ADATELEM-SZABVÁNYOSÍTÁS
A VÉDELMI SZFÉRÁBAN 6955

Nagyné Szilvási Mária:
INFORMATIKAI BIZTONSÁGI FEJLESZTÉSEK
ÉS SZOLGÁLTATÁSOK 7011

Nagy Tamás:
MÓDSZERTANI VIZSGÁLATOK – INTERNET
-KUTATÁSSZERVEZÉS 713

Németh György:
KÖZPONTOSÍTOTT NYOMTATÁS,
OCÉ MEGOLDÁSOK 721

Németh Pál – Németh János Pál:
AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM – A KEZDETEK 729

Dr. Noszkay Erzsébet:
ISMERETELSAJÁTÍTÁS VAGY TUDÁSSZERVEZÉS;
AVAGY AZ INFORMATIKAI TÁRSADALOM
FELSŐOKTATÁSI DILEMMÁI 733

Nyéki Lajos:
A TANTERVKÉSZÍTÉS SZÁMÍTÓGÉPES TÁMOGATÁSA
A FELSŐOKTATÁSBAN 741

Oddur Benediktsson:
JAVA, A SZOFTVERFEJLESZTÉS, OKTATÁS FŐ NYELVE 749

Orczán Csaba László: A JÖVŐ ÚTJAI: AZ ELEKTRONIKUS ÚJSÁGÍRÁS!	759
Orczán Zsolt László: TÖZSDEINFORMATIKA ÉS KUTATÁSA	761
Orosz Mihály – Molnár Norbert – Dr. Hosszú Gábor – Dr. Kovács Ferenc: INTERNETES BIZTONSÁGI RENDSZER FEJLESZTÉSE	763
Dr. Palásti Kovács Béla – Kovács Kálmán – Dr. Váradi Károly – Wiezl Csaba: MŰSZAKI FELÜLETEK TOPOGRÁFIÁJÁNAK VIZSGÁLATA AZ ANALÓG PROFILFELVÉTELTŐL A HÁROMDIMENZIÓS SZÁMÍTÓGÉPES ELEMZÉSIG	769
Dr. Pálincás Jenő: INFORMATIKA A MARKETINGBEN	783
Pásztorné Varga Katalin: A LOGIKA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSA: ÚJ IRÁNYOK MEGJELENÉSE. EREDMÉNYEK ÚJRAGONDOLÁSA	793
Dr. Pitlik László – Pásztor Márta – Popovics Attila – Bunkóczi László: HOM-E/O-MINING, AVAGY ADATBÁNYÁSZATI MÓDSZERTAN ALKALMAZÁSA TERÜLETFEJLESZTÉST ÉRINTŐ ELŐREJELZÉSEK KÉSZÍTÉSÉRE	797
Ratkó István: TÁVOKTATÁS ÉS PROGRAMOZOTT OKTATÁS	799
Dr. Renner Gábor: BONYOLULT FELÜLETEK REKONSTRUKCIÓJA MÉRT ADATOKBÓL	801
Récsei István: TÉRINFORMATIKAI ADATOK INTEGRÁCIÓJA ÉS MINŐSÉGE	803
Rédei Mária: AZ ÁTALAKULÁSOK MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐJE: AZ INFORMATIKUS	813

Richly Gábor -Varga László - Kozma Regő - - Dr. Kovács Ferenc - Dr. Hosszú Gábor: INTERNETES MÉDIA-EOLYAMON ALKALMAZOTT HANGANYAG FELISMERŐ RENDSZER.....	827
Rónai Tibor: AZ INTELLIGENS KÁRTYÁK SZEREPE AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOMBAN.....	839
Rosta Mariann: A FŐVINFORM, INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM, INFORMATIKA.....	849
Sági György: A FIZIKA NYITOTT FEJEZETEI ÉS NÉHÁNY ÚJ ELGONDOLÁS	857
Schanda János, Bodrogi Péter, Borbély Ákos, Kánicz Balázs, Lányi Cecília, Rehár Roland, Szolgay Péter: ÖSSZETETT KÉPI INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁSA	859
Schuler László: PRE-HOLOGRAFIKUS 3D KÉPÁTVITELI ELJÁRÁSOM KORLÁTAI.....	867
Selinger Andrea: NÉZET-ALAPÚ TÁRGYFELISMERÉS 3 DIMENZIÓBAN	875
Dr. Selinger Sándor, Dr. Winkler Gusztáv, Balogh Ferenc: ERDÉLYI MAGYAR MŰEMLÉKEK TÉRINFORMATIKAI ALAPÚ KATASZTERE	877
Sikné dr. Lányi Cecília: MULTIMÉDIA, MINT AZ ÚJ KÉPZÉSI MÓDSZEREK EGYIKE A TEHETSÉGGONDOZÁSBAN ÉS AZ ÚJ TÁVLATOK FEJLESZTÉSÉBEN A VESZPRÉMI EGYETEM MŰSZAKI INFORMATIKA SZAKÁN	881
Stankóczi Zoltán - Szatmári Szabolcs - Dr. Horváth Mátyás: SZERSZÁMPÁLYÁK TERVEZÉSE ÉS A PÁLYAHIBÁK VIZSGÁLATA PÁRHUZAMOS KINEMATIKÁJÚ GYÁRTÓBERENDÉZÉSEKIN.....	891

Stoffa Veronika: A MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA KÖLCSÖNHATÁSSA.....	893
Szántó Borisz: A GLOBALIZÁCIÓ, MINT MAGATARTÁSI MINTA.....	903
Dr. Szelezsán János: 1960: A HAZAI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ALKALMAZÁSOK ÉS KUTATÁSOK KEZDETE (40 ÉVES JUBILEUM)	923
Dr. Szilasi Anna: A PREVENCIÓ INFORMATIKÁJÁNAK ELVI ALAPJAI	929
Szittyá Tamás: A NOVELL DENIM CÍMTÁRALAPÚ HÁLÓZATI INFRASTRUKTÚRA-MODELLJE EGY VEZETÉSRE TERMETT ARCHITEKTÚRA.....	947
Szittyá Tamás: ONE NET - A VÁLLALATI HÁLÓZATOKTÓL A GLOBÁLIS HÁLÓZATI SZOLGÁLTATÁSOKIG.....	953
Dr. Szócs Géza - ifj. Szócs Géza: DIGITÁLIS HANGANALÍZIS ÉS HANGFELDOLGOZÁS. HANGEFFEKTUSOK	963
Dr. Szócs Huba - Szilágyi Melinda: DIGITAL IMAGE PROCESSING, CORRECTION AND FILTERING USING CONVOLUTION AND FOURIER TRANSFORMATIONS	973
Szüle László: A SZÁMÍTÓGÉPES BŰNESETEK JOGI SZANKCIONÁLÁSI LEHETŐSÉGE MAGYARORSZÁGON	979
Dr. Takátsy Tibor – Takátsy Anikó: MEGMARADÁS, INFORMÁCIÓ, EVOLÚCIÓ A MŰSZAKI ÉLET- ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYBAN	985
Thomas Szoke: DEVELOPING A HUNGARIAN SOFTWARE IT CULTURE	987

Tószegi Zsuzsanna, Hegyközi Ilona, Murányi Lajos: INFORMÁCIÓ ÉS NYILVÁNOSSÁG MAGYARORSZÁGON, AVAGY HOGYAN VÁLNAK A KÖNYVTÁRAK AZ ÁLLAMI INFORMÁCIÓKÖZVETÍTÉS ESZKÖZEIBŐL AZ INFORMÁCIÓHOZ VALÓ SZABAD HOZZÁFÉRÉS ESZKÖZEIMÉ.....	1005
Tóth Mihály: A KRIPTORENDSZEREK NEGYEDIK ÉS ÖTÖDIK GENERÁCIÓJA	1017
Török Iván: AZ INFORMATIKUS LELKE (AZ INFORMATIKA PSZICHOLÓGIAI VONATKOZÁSAI A TANULÓRA, A SZAKEMBERRE, A FELHASZNÁLÓRA)	1023
Varga László - Richly Gábor - Kozma Regő - Dr. Kovács Ferenc - Dr. Hosszú Gábor: MINTAILLESZTÉSI ALGORITMUS FEJLESZTÉSE ÉS MEGVALÓSÍTÁSA	1025
Dr. Vámos Tibor: GÁBOR DÉNES – MA	1037
Várkonyi József: SZÖVEGES FÜGGVÉNYFORMA A JOGALKOTÁS SZÁMÍTÓGÉPES TÁMOGATÁSÁHOZ.....	1041
Véry Zoltán: A VÁLLALATI INFORMÁCIÓS- INFRASTRUKTÚRA PÉNZÜGYI-ÜZEMGAZDASÁGI KONTROLLJA.....	1047
Vo Hong Nam: AZ INTERNETES HÁLÓZAT FEJLŐDÉSE ÉS KÖZREMŰKÖDÉSI LEHETŐSÉGEK	1053
Vörös Miklós: AZ INEORMÁCIÓ ÉS KOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIAI FORRADALOM HATÁSA AZ EGYETEMEKRE: KIHÍVÁSOK ÉS LEHETSÉGES VÁLASZOK	1057
Dr. Zárda Sarolta: A TÁVOKTATÁS MANAGEMENT ASPEKTUSAI	1065

'EGYESÍTETT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK' - TUDOMÁNYÁG A KOMPLEX PROBLÉMAMEGOLDÁS SZOLGÁLATÁBAN

Kaposi Ágnes

KAPOSI ASSOCIATES, London

'Egyesített tudományok' ('Integrated Engineering') az a tudományág, amely 'socio-technikai' rendszerek problémáival foglalkozik: olyan komplex rendszerekével, amelyek a társadalom bármiféle köréből származhatnak, és amelyek kezelése a technológia és szociológia több ágának ismeretét igényli. Az 'egyesített tudományok' szak feladata volna felkészíteni a hallgatókat arra, hogy szerepet vállaljanak:

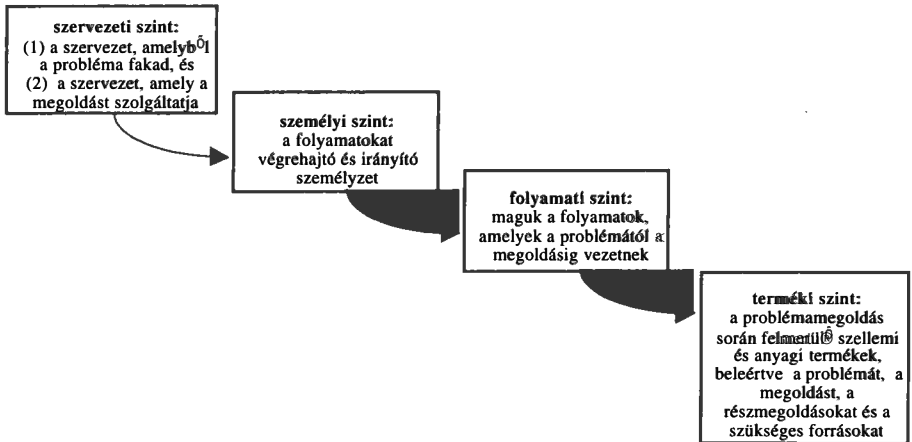
- szocio-technikai problémák leírásában, modellezésében és a kívánt megoldás specifikációjának felállításában,
- a javasolt megoldás megtervezésében, kivitelezésében és érvényesítésében,
- azon folyamatok megtervezésében, kivitelezésében és irányításában, amelyek a megoldást mint terméket létrehozzák, és teljes élettartama alatt kezelik,
- azon szervezetek modellezésében, irányításában és auditálásában / ellenőrzésében, amelyek a folyamatokat végrehajtják.

A fentiek szerint az 'egyesített tudományok'-nak négy szinten kell módszertani és szakmai felkészültséget nyújtani: (1) szervezeti, (2) személyi, (3) folyamatú és (4) terméki szinten, mint azt az 1.sz. ábra mutatja.

Az 'egyesített tudományok' iránti érdeklődés egyre nő, és ezt a növekedést több tényező serkenti. Egyrésztől elégedetlenség mutatkozik a pusztán szociológiai hozzáállás iránt, amely alkalmas ugyan bizonyos körön belüli problémák megfogalmazására, de nem nyújt elég segítséget a megoldás kialakításában. Másrészt, a globalizálódás és a minőség iránti növekvő érzékenység szélesíti a technológusok látókörét; így a technológus felelőssége túlterjed a csupán műszaki problémakörön, átfogva a technológiai rendszerek gazdasági, emberi és környezetvédelmi problémáit is. Ezt jelzi a Nagy-Britanniában induló sok 'interdiszciplináris' szak, mint például:

- 'Mechatronika', amely a gépészmérnöki, villamosmérnöki és 'management' szakok kombinációja,
- 'Informatika', amely az elektronika, számítástechnika és híradástechnika elegye,
- 'Cybernetika', amely a számítástechnika, híradástechnika és irányítástechnika elemeiből áll,

- "Mérnöki rendszertan" (Systems Engineering), amely a számítástechnikát irányítástechnikával és "management"-tel kombinálja,
- "Gyártástechnológiai rendszertan" (Manufacturing Systems Engineering), a gépészmérnöki, anyagtechnológiai, gyártástechnológiai és "management" tudományok kombinációjaként.

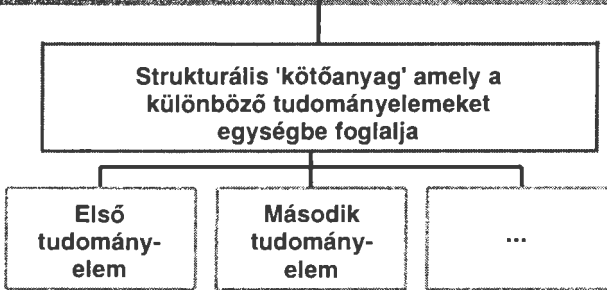


II. sz. ábra: Az "egyesített tudományok" négyérvényű szintje

A műszaki tárgyak követelményein túl, az "egyesített tudományok" szakainak, mint a mai mérnökképzés minden szakának, tartalmaznia kell olyan tananyag elemeket, amelyek a technológiai problémákat gazdasági, minőségi és megbízhatósági szempontból is tárgyalják, a hallgató szociális érzékét tudatosan és rendszeresen fejlesztik, és management készségét csoportos feladatmegoldással és egyéb módszerekkel alakítják. A különbség az, hogy míg a hagyományos mérnöki szakokon az ilyenféle "nem-műszaki" tárgyakat elégséges az ismertetésszintjén tárgyalni, a szocio-technikai problémákkal foglalkozó "egyesített tudományok" szakain ezeknek a tárgyaknak a szakmai szintű képzés szerves részeivé kell válniuk. Így tehát a szocio-technikai problémák kezelése a mérnöki kurikulum **jelentékeny** kiszélesítését igényli. Az "egyesített tudományok" szakai tehát szélesebb alapokon állnak, mint a "hagyományos", specializált, egy szaktárgyra irányuló mérnökképzés, de a kiterjedtebb tananyag nem mehet a szakma mély ismeretének rovására. Az új szakok filozófiája az volna, hogy a különféle alkotóelemekből egységes tudományágot alakítson ki (lásd a 2. sz. ábrát), amelynek művelői alaptudományként ismerik a szak műszaki és egyéb építőelemeit, és ezeket szakmájuk sajátos módszertana segítségével képesek egyébe kovácsolni.

Felmerül a kérdés; mi az a "strukturális kötőanyag", amely az "egyesített tudományok" szakterületének központjában áll, és a rész-ágakat valóban egységes tudományággá kapcsolja össze?

'Egyesített tudományok', mint önálló tudományág



2. sz. ábra: Az "egyesített tudományok" tudományág szerkezete

A jelenleg oktatott szakok vizsgálata azt mutatja, hogy az egyetemek háromféle alapot adnak hallgatóiknak a résztudományok egységbefoglalására:

- földrajzi / időbeni – a tudomány-elemeket *ugyanott és ugyanakkor* tanítják,
- anekdotális / szociális – a hallgatók esettanulmányokkal ismerkednek össze, és itt a megfelelő tudomány-elemek együttes használatára látnak példát,
- "kézművesl"¹ – a hallgatók gyakorlatra tesznek szert interdiszciplináris problémák kezelésében, amelyeket a megfelelő tudomány-elemek szakértőinek segítségével oldanak meg.

Itt két kérdés merül fel: (1) mit értünk "tudományág" alatt, és (2) megfelelő alapokat adnak-e a fenti módon kialakított szakok egy új tudományág szakértőinek képzésére?

Az első kérdésre a Magyar Értelmező Kéziszótár² azt a választ adja, hogy a tudományág "a tudománynak meghatározott tárgykörrel foglalkozó ága". Az Oxford Dictionary³ bővebb felvilágosítást ad, amely szerint a tudományág olyan elméleti, gyakorlati és erkölcsi nevelés és képzés alapja egy meghatározott tárgykör terén, amely leírói és érvelési elveket, fogalmakat és módszereket ad tudósai és gyakorlóinak számára a helyes cselekvést és magatartást illetően. Elfogadjuk, és az alábbiakban felhasználjuk ezt a meghatározást.

A második kérdésre a válasz nyilvánvaló. Nem volna szabad az "egyesített tudományok" új szakait a koincidencia, az anekdoták, vagy a kézművesség rozoga alapjaira építeni. Ehelyett az egyetemek kötelességévé válik az "egyesített tudományok" számára, a "holisztikus" filozófián túl, oktatható *metodikai alapokat* kialakítani, és azokat az "egyesített" mérnöképzés központjába helyezni. Csak így történhet meg a rész-tudományok szakmai szintű, tudományággá való egyesítése.

¹ "Kézművesség" (angolul "craft"); huzamosan ismételt gyakorlat által szerzett jártasság.

² Akadémiai Kiadó 1992

³ Shorter Oxford Dictionary 1987

További fontos kérdés az: vajon mi okozhatja, hogy nagyhírű egyetemek jövevű professzorai az "egyesített tudományok" jelenlegi féligkész kurrikulumaival állnak diákjaik elé?

Erre a kérdésre a válasz két oldalról keresendő: a piac és a tudományos módszertan oldaláról.

- Nagy-Britanniában, mint sok más nyugati országban, a hagyományos mérnöki tudományok népszerűsége az utóbbi időben visszaesett, és (az informatika kivételével) a mérnöki szakokra jelentkezők száma évről évre csökken. Ugyanakkor az ipar, a kereskedelem és a közélet újfajta, széleskörű képzéssel rendelkező technológusokat igényel. A felkínált "egyesített tudományok" szakok híven tükrözik a piaci igény változását.
- Nehéz megteremteni egy új tudományág paradigmáját és metodológiai alapjait, még akkor is, ha annak elvei és filozófiája már megalapozott. A rendszerszemlélet alapjait biológusok, filozófusok, matematikusok, pszichológusok, szociológusok, mérnökök már évtizedekkel ezelőtt lefektették⁴. Ennek ellenére az "egyesített tudományok" mérnöki módszertana még mindig kialakulatlan.

A módszertani probléma alapvető. A mérnöki szemlélet a mérés, a matematikai modellezést és matematikai okfejtést tekinti a problémamegoldás alapjának. Az "egyesített tudományok"-ban, mint minden más tudományágban, a mérhető paraméterek adják a probléma meghatározását, és a mérés szolgáltatja a problémamegoldás bizonyítékát. Ezzel szemben, az "egyesített tudományok" alaptudományainak matematikai igénye sokrétű, a matematikai elemek a felhasználó szempontjából gyakran összeegyeztethetetlenek, és sok területen a matematikai modellezés használata kialakulatlan. Ezt igyekszik szemléltetni a 3. sz. ábra. Példaképpen az ábra a "hardware engineering" különböző területein alkalmazott matematikai idiómák mellett a "software engineering" két iskoláját (formal methods és alternatívái), és a "management"

⁴ Néhány példa a rendszerszemlélet megalapozóinak és művelőinek munkájából. Az angol nyelvű összekötő és magyarázó szöveg Kaposi / Myers "systems for all" című, kiadás alatt álló könyvének 4. fejezetében található, amelyet az érdekelt olvasó számára továbbírt az LSI.

I V Blauberger et al.: "Systems theory – philosophical and methodological problems". Progress publishers, 1977

A Angyal: "The structure of wholes", Philosophy of sciences, V6, No1, 1939

L v Bertalanffy et al.: "Discussion on general systems theory", Human Biology, Vol XXIII, 1951

W Ross Ashby: An introduction to cybernetics. Methuen, 1956,

W Ross Ashby: General systems theory as a new discipline, General Systems, Vol III, 1958

W Weaver: "Science and complexity". American Scientist, Vol 36, 1948

L A Zadeh: "From circuit theory to systems theory", Proc IRE, Vol 50, No 3, 1963

M Mesarovic: "General systems theory and its mathematical foundations". IEEE Trans on Systems Science and Cybernetics, Vol SSX-4, 1968

H Chestnut: "Systems engineering methods", New York, 1967; also: Research abstracts, Systems Res Centre, Case Western Research University, 1967.

G W Allport: "The open system in personality theory". Journal of Abnormal and Social Psychology", Vol 61, 1960

N Rashevsky: "Outline of a general theory of biological and social organisms". General systems, Vol XII, 1967

M Checkland: "Systems thinking, systems practice". John Wiley 1981,

S Beer: "Diagnosing the system for organizations", John Wiley, 1984.

S A Umpleby et al.: "A science of goal formulation". Hemisphere publishing, 1991

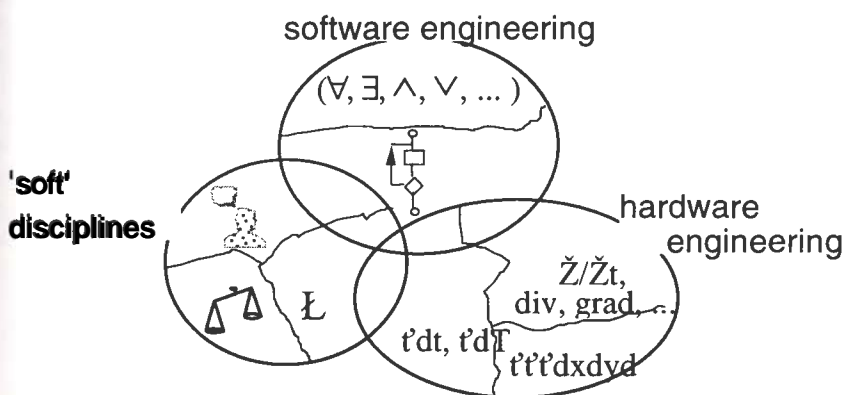
J F Sowa: "Conceptual structures – information processing in mind and machine". Addison Wesley, 1984

R Stevens et al.: Systems engineering coping with complexity. Prentice Hall, 1998

A Kaposi, M Myers: Systems, models and measures. Springer Verlag, 1994

A Kaposi, M Myers: Systems for computer systems professionals. LSI Publications, 1996

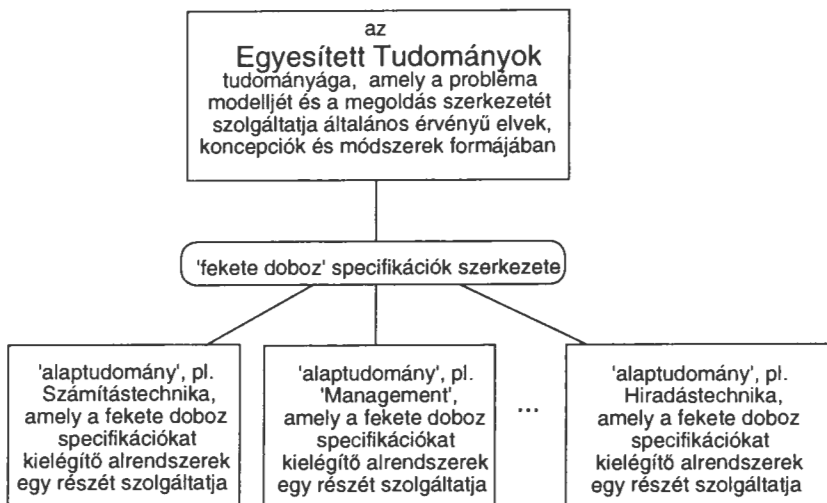
három ágát (jog, gazdaságtan, pszichológia) idézi. Mindezek az elemek szerepet játszanak egy adott szocio-technikai probléma felállításában és megoldásában. A kérdés az: miféle matematikai eszközök kellenének az ilyenfajta probléma leírásához és megoldásához, oly módon, hogy a probléma kezelhető legyen, és a probléma valamint a megoldás specifikációja mind a probléma "tulajdonosa", mind a probléma megoldói számára érthető legyen.



3. sz. ábra: Szocio-technikai problémamegoldás mint probléma

Az 'egyesített tudományok' tudományág az adott probléma szempontjából szükségesnek bizonyuló alaptudományokat általános érvényű központi rendszerező szervezetben fogja össze (4. sz. ábra). Ez a szervezet a problémamegoldás során az alaptudományágak részére 'fekete doboz' specifikációkat alakít ki, és az azok által megoldott részproblémákat a teljes probléma szerkezete szerinti, formálisan vizsgálható rendszerben integrálja. A "multidimenzionális" problémamegoldás elve szerint a megoldási folyamat kimenő vektorának egyes elemei egymástól függetlenül, a bemenő vektor függvényeként nyerhetők, így nem szükséges közöttük a matematikai homogeneitás. Ezen felül, a "soft" alaptudományok körébe eső részproblémák pragmatikus módszerek szerint is megoldhatók, de ezeknek a rész megoldásoknak is a mérhetőség elvei szerinti eredményeket kell szolgáltatniuk. Ha az 'egyesített tudományok' szakértője helyesen alakítja ki a probléma specifikációját és a megoldási rendszer szerkezetét, ha a részeredmények kielégítik mérhetően meghatározott specifikációikat, és ha az 'egyesített tudományok' szakértője a szerkezetet helyesen valóítja meg, akkor érvényes megoldás születik a szocio-technikai probléma számára.

Mint az ábra mutatja, nyilvánvaló, hogy a problémamegoldás kulcsa az 'egyesített tudományok' paradigmája, amely a fekete doboz specifikációk szerkezetét szolgáltatja.



4. sz. ábra: Az 'egyesített tudományok' szerepe szociotechnikai problémák megoldásában

Az 'egyesített tudományok' paradigmájának három összetevője van⁵:

1. a rendszer-szemlélet elvei, az azokon alapuló koncepciók és a koncepciók meghatározásának olyan rendszere, amelynek 'minősége' logikailag biztosított,
2. 'model-bázisú mérés' (model-based measurement), amely – a rész megoldást szolgáltató alaptudománytól függetlenül – minden fekete doboz modell integritását biztosítja a mérés tan elvei szerint,
3. 'termék-folyamat modellezés' (product/process modelling): széles területen felhasználható, matematikailag jól megalapozott, de közérthető ábrázolási rendszert alkalmazó modellezési eljárás, amely leírja a teljes problémát, a teljes megoldás specifikációját, a bármiféle hierarchia szerint rendezett és a megfelelő alapszakma bármiféle módszerének segítségével kialakított rész megoldások összességét, és az ezek közti összefüggéseket.

A rendszerező paradigma oktatásának központi szerepet kell játszania az 'egyesített tudományok' tudományág jövőbeni oktatásában és szakmai gyakorlatában. A rendszer-szemlélet elveinek világossága és a termék-folyamat modellezés közérthetőségi követelménye lehetővé teszi a tárgy bevezetését az első év tananyagának részeként, fejlett matematikai eszközök használata nélkül, mindennapi problémák segítségével bemutatva a módszertan széleskörű alkalmazhatóságát. Később, ahogy a hallgató matematikai és alaptudományi felkészültsége fejlődik, egyre részletesebben ismeri meg az 'egyesített tudományok' módszertanát, és gyakorlatra tesz szert annak alkalmazásában egyre valószínűbb mérnöki problémák megoldása terén, míg végül is az elvek, koncepciók és módszerek gondolkozásmódjának részévé válnak. Így alakul

⁵ A Kaposi, M Myers: "Systems for all!" To be published in 2000.

majd ki az a széleskörű, módszertanilag szilárdan alátámasztott világszemlélet, amely képessé teszi a mérnököt az 'egyesített tudományok' tudományág felhasználására és továbbfejlesztésére a jövő egyre komplikáltabb szociotechnikai problémáinak megoldása érdekében.

Mint azt a gyakorlat mutatja, az 'egyesített tudományok' tudományág széleskörben felhasználható, mint a problémamegoldás, műszaki management, project management, general management és fejlett minőségbiztosítás eszköze. A gyakorlat azt is bizonyítja, hogy a tudományág oktatható mérnöki / informatikai alapképzésben, 'Masters' fokú képzésben és gyakorló mérnökök / technológusok továbbképzésében.

A tudományág továbbfejlesztése kutatást igényel a gyakorlati alkalmazások és az alaptudományokkal való integrálás terén. Fontos eleme ennek a mérhetőség elveinek és a metrológia módszertanának meghonosítása és általánosítása a 'soft' alaptudományok terén, és ez feltehetően szükségessé teszi majd az SI mérkérendszer⁴ kiterjesztését a természettudományok és mérnöki tudományok területein túl, az informatika, szociológia és management science területeire.

⁴ Bureau International des Mesures (1991): "SI - The international system of units". 6th edition.

LEGKORSZERŰBB INFORMATIKAI MEGOLDÁSOK ALKALMAZÁSA HAGYOMÁNYOS FELHASZNÁLÓI KÖRNYEZETBEN AVAGY A TÉRINFORMATIKA AZ ÖNKORMÁNYZATOK SZOLGÁLATÁBAN

Karig Gábor

ügyvezető igazgató

Magyar Informatikusok II. Világtalálkozója

„Legkorszerűbb informatikai megoldások alkalmazása hagyományos felhasználói környezetben avagy a térinformatika az önkormányzatok szolgálatában”

Tartalom

I. Rész

10 perc

- Cégbemutató
- Hagyományos környezet ??
- Legkorszerűbb informatikai megoldás ??
- Megvalósítási tapasztalatok

www.rudaskarig.hu

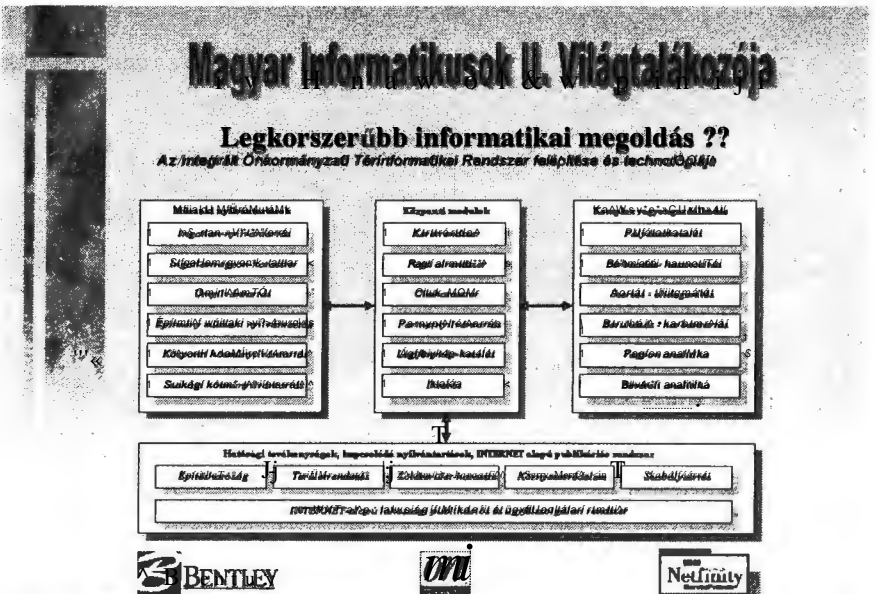
II. Rész

12 perc

- Rövid rendszerbemutató



3



4

Magyar Informatikusok II. Világtalálkozója

« Megvalósítási tapasztalatok, bevezetési jellemzők

- Valódi hasznot hozó - nem PÉ-OT - megoldások
- Egyszerű, gyors bevezethetőség
- Nem kell speciális szakátalak,
 - Sem felhasználói sem fizetettési oldalon
- Fokozatos bevezetés, tapasztalatok, benyomások
 - Az első lépés 6-10 NMFt, a teljes kiépítés 40-50 MFt
- Országos szintű programokhoz kapcsolódás
 - TAKAROS, TAKARNET, MITEIR, NIKP

TÁVOKTATÁSI KÍSÉRLETEK A KOLOZSVÁRI EGYETEMEN

Df. Kása Zoltán

Kolozsvári Babes-Bolyai Tudomány Egyetem
egyetemi tanár
kasa@cs.ubbcluj.ro

A kolozsvári egyetemen 1961-ben indult be *számítógép szak* néven az informatikusképzés. Ez 1971-ben *informatika* szakká alakult. 1990-től magyar nyelven is oktatunk informatikát, 1993-tól teljes képzés formájában.

Az utóbbi időben, habár az egyetemi hallgatók száma megnőtt, nem csökkent az informatikushiány, főleg az iskolák állnak rosszul informatikatanárokkal. Ezért 1998-ban posztgraduális képzést indítottunk azzal a céllal, hogy különböző szakos tanárokat átképezzünk informatikatanárokká. Ennek legkézenfekvőbb módja a távoktatás. Jelen dolgozat az elért eredményeket és terveinket mutatja be.

AZ INFORMATIKUS GONDOLKODÁSI KÉSZSÉG FEJLESZTÉSE

Király Gábor Miklós

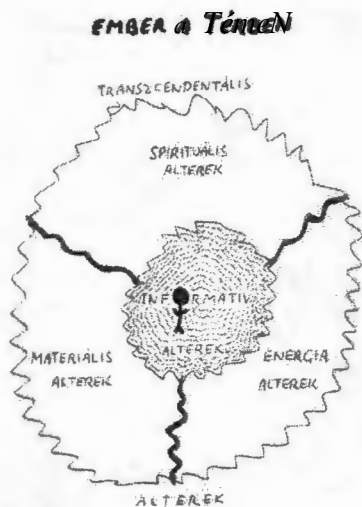
PERISCOPE Matematikai Egyesület

Bemutatjuk az informatikus gondolkodási készség – gépi eszközmentes – értelmezését és gyakorlását.

Az informatika alkalmazásához szükséges alapfogalmak (mint pl. lényegkiemelés, struktúraszervezés, állapotkövetés, rendkialakítás, rendszerkezelés stb.) használati elsajátíthatók célszerűen kiválasztott ún. helyzetközlő szépirodalmi, szépművészeti szemelvények sajátos, azaz humáninformatikai feldolgozásával. Ez a munka az erre kifejlesztett formáció, a CTW (Common Table Work) keretében történik. Ajánlott mindazoknak, akik aktív felhasználói kapcsolatba kerülnek az informatikával, ill. belépnek az informatika aktív közegébe, mielőtt még a kapcsolat, ill. a belépés megvalósulna.

A nálunk még ma is unikumnak mondható^{*} készségfejlesztési forma az 1980-as évek derekától datálódik. (Nevezetesen egyik – ma is prosperáló! – nagyvállalatunk átfogó számítógépes rendszerfejlesztési projektje indokolta.)

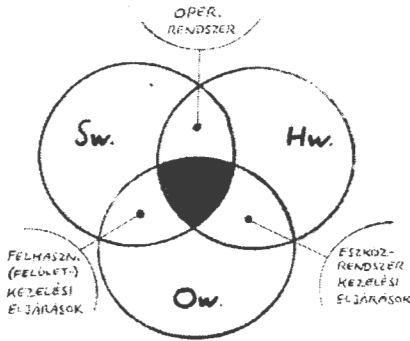
Az akkor és azóta mindösszesen lefutott kb. félszáz CTW tapasztalatai végül értékelésre kerülnek.



* Döbönmazzárt, mert:

- (1) azinformatikai szakfogalmakat nem az evidens szaktárgyi esetekben értelmezi, ill. kezeli, valamint
- (2) azinformatikus gondolkodás nem a feladattól, nem is a problémától, hanem már a helyzet „élesítésétől” indul.

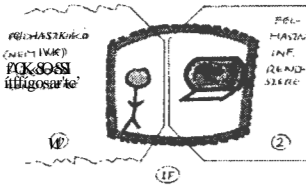
**IT
KAPOCSELEMÉK**



HIMPON

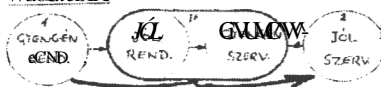
- NAGY AGYLEREG
- Csak az a kódú FOXAAN/??
- csak az a kódú funkciók }!

**Könnyű és nehéz
Emlékeztető
ALAPPROBLÉMÁI**

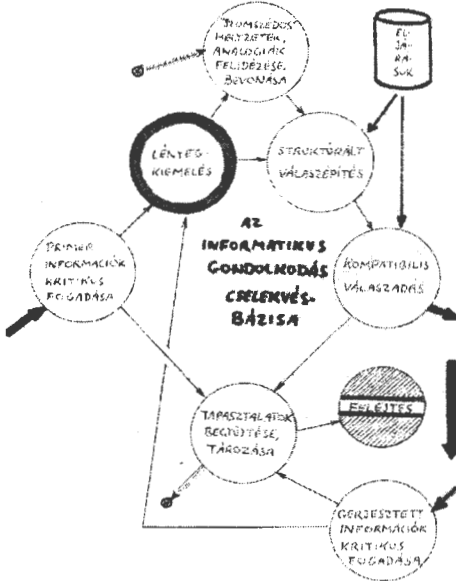
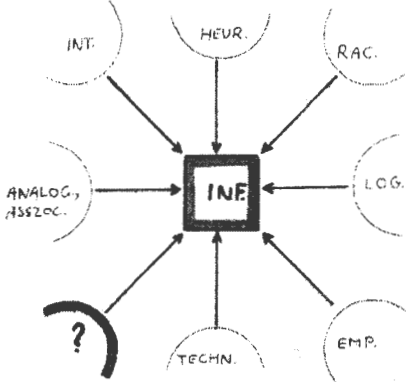


- * HÍRŐRŐK AGYLEREG ALKALMAZÁSA
- * ↑-if Működés és Tervezés (NEM V. SILENCE) (NEM V. K-H)
- * IF-2 MINŐSÉGÜLTŐZŐ ÉS HÍRŐRŐK TÖRÖLÉSÉNEK

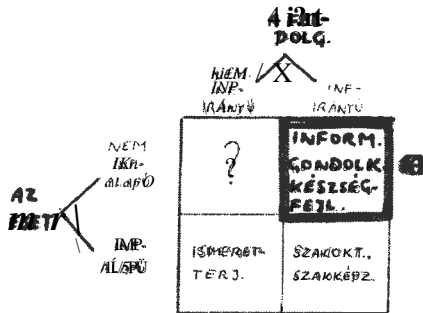
**ÁLLAPOT-
MŰKÖDÉS** if ALKALMAZÁS



AZ
INFORMATIKUS GONDOLKODÁST
JELLEMLŐ
GONDOLKODÁSMÓDOK



A HJINE CTW
MŰKÖDÉSI HELYE



A NEM INF-ALAPÚ,
AKKOR (itt célja: $\{OeA\}$);
HUMÁNSZEMELVÉNYEK!

GONDOLKODÁSMÓDUNK
SÍKSÓ ÉRTÉKEI

* Az esettel való fogalmunkban:

- **UNAIKUSAL** = Aritmetikus

mm **BADESSYI** - Alapok

* Az eset feloldozásában:

- **ÍRÉKESDŐ** számítók!

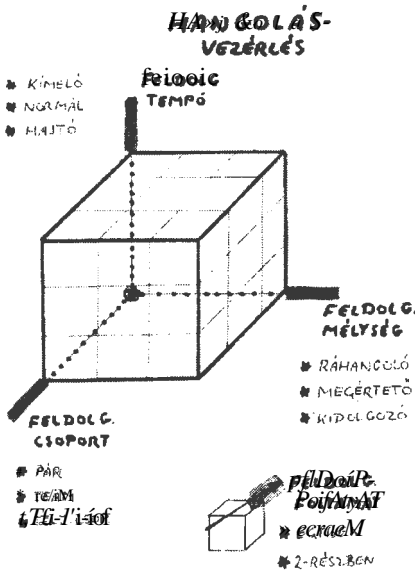
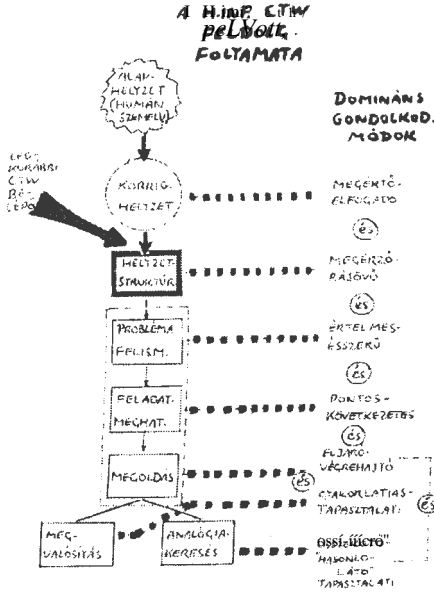
• **METRIFF** ÉRTÉKALÁSA

mm **UDKÉFF** SZÖVEG:

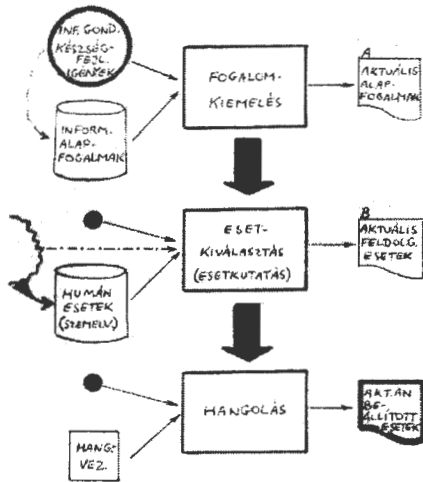
Az **ALKÖZÖLŐK** MERTALÁSA

A HUMAN
ÉRTÉKÉRTÉK
ÉRTÉKÉRTÉK





H. INF. CTW
Struktúra



H. INF. CTW
TAPASZTALATI ÖSSZEJESÉSE

- ▶ FIGYELEM- FELKÉRŐ **Hfkt**

 - ELŐZMÉNYEK
 - ELŐZMÉNYEK
 - ELŐZMÉNYEK

- ▶ HANGS ZÁRÓKÉPZÉS **Ngf**

 - HANGS ZÁRÓKÉPZÉS
 - HANGS ZÁRÓKÉPZÉS

- ▶ ASSZOCIATÍV **Mfkt**

 - ASSZOCIATÍV
 - ASSZOCIATÍV

- ▶ GYERMEK- MÓDUS **Hfkt**

 - GYERMEK- MÓDUS
 - GYERMEK- MÓDUS

(CTW = Common Table Working)

RÉSZECSEFIZIKA ÉS INFORMATIKA

(Atomok és felépítésük)

Dr. Kiss Dezső

akadémikus

1. Elemi építőkövek

Úgy látszik az emberi agy tevékenységének egyik lényeges vonása a leegyszerűsítésre való törekvés. Ezért amikor az ókorban észrevették az embert körülvevő világ rendkívül sokszínű voltát, bonyolultságát, elgondolkoztak azon, hogy valóban szükségyszerűen ennyire bonyolult-e a világ, vagy ez a nagyon bonyolult, színes világ összerakható egyszerűbb összetevőkből. Megnyugtatónak tűnne, ha találnánk – nem túl sok – olyan anyagtípust, amelynek a különböző kombinációi vezetnek el ehhez a bonyolultsághoz. Közismert, hogy már az ókori filozófusok kigondoltak két, elvileg lehetséges koncepciót a világ felépítésének magyarázatára. Az egyikben az anyag végtelenül osztható egyre kisebb darabokra és végül is nem tudunk eljutni olyan pontra, amely után mondhatnánk, hogy ez az utolsó építőköv. A másik nézet, amely szerint az anyag osztása közben végül is eljutunk olyan kis egységekhez, amelyek tovább már nem oszthatók. Ezeknek a kis egységeknek a kombinációjából épül fel a világ. A kis egységeket atomoknak nevezték el, a görög oszthatatlan szóból. Annak idején semmivel sem lehetett bizonyítani, vagy cáfolni az egyik vagy a másik elképzelést; ezek teljesen spekulatív módon alakultak ki. A későbbiek során – mint az közismert – egyértelműen győzött az atomi felfogás, mert megjelentek különböző kísérleti tények (elsősorban a kémiában), amelyeket csak úgy lehetett magyarázni, ha az atomok létezését feltételeztük.

A későbbiek során azonban kiderült, hogy az atom nem egészen felel meg a nevének, mert kísérletek sorozatában arra jöttünk rá, hogy az atom összetett: egy központi *atommagból* és körülötte elliptikus pályán keringő elektronokból áll -, ha nagyon leegyszerűsítjük a képet. Hamarosan kiderült az is, hogy az atommag is összetett: vannak benne pozitív részecskék, amelyeket protonnak neveztek el és hozzájuk hasonló tömegű, de elektromosan semleges részecskék, a neutronok. Egészen az 1930-as évekig úgy vették, hogy az elemi részek száma három: elektron, proton és neutron. Ehhez még hozzá kell tennünk a fény „részecskéjét”, kvantumát a foton és az ún. neutrínót. (A neutrínó elektromosan semleges, tömege nincs - vagy ha van, rendkívül kicsi -, nem bomlékony és nagyon közömbös az anyaggal szemben (közvetlen kölcsönhatási valószínűsége extrém kicsi)[1]).

Ezzel a fő fejlődési menettel párhuzamosan, nem az anyag felépítése megismerésének közvetlen céljától vezéreltetve széleskörű munka folyt az atomfizikában. Kezdetben a világról érkező *kozmosz sugárzást* tanulmányozták, és itt sok új részecs-

két fedeztek fel. Így pl. nehézelektronról, amely abban tér el a közönséges, már ismert elektrontól, hogy kb. 200-szor nehezebb nála; ezt müonnak nevezték el. Ugyancsak a kozmikus sugárzásban találtak pozitív töltésű elektronokat, amelyeket pozitronoknak neveztek el. Anélkül, hogy folytatnánk ezt az önmagában rendkívül érdekes utat, amely az említetteknel sokkal több, eddig ismeretlen részecske felfedezéséhez vezetett, megemlítjük, hogy a kozmikus sugárzási vizsgálatok az 1950-es évek elejétől két irányban folytatódtak. Az egyik, amely újabb részecskék felfedezését, illetve tulajdonságainak megismerését tűzte ki célul, a másik, amely asztrofizikai célokat követett.

Az előbbi fő kísérleti eszközt a mesterséges gyorsítók (5.11 alfejezet) jelentik. Ezek olyan berendezések, amelyek egy elektromosan töltött részecskének nagy sebességet (nagy energiát) adnak. A nagyenergiájú felgyorsított részecskéket ráirányítják egy ún. céltárgyra, amelyben lévő atomokkal, vagy azok valamelyik összetevőjével, a felgyorsított részecske ütközik. Egy ilyen nagyenergiájú ütközésmél sokféle folyamat végbemehet. Egyik gyakori folyamat, hogy új, nagyenergiájú részecskék keletkeznek, amelyek különböznek, mind a „bombázó” lövedéktől, mind a céltárgymagtól. Ezek között a részecskék között lehet találni időnként olyanokat, amelyeket eddig nem ismertünk. Minél nagyobb a gyorsító energiája, annál több részecske keletkezik, köztük egyre nagyobb tömegűek is. A gyorsítók óriási előnye, hogy segítségével laboratóriumi körülmények között, a kozmikus sugárzásnál összehasonlíthatatlanul nagyobb intenzitással állíthatunk elő különböző, szabályozott energiájú részecskéket. A gyorsítók segítségével, újabb és újabb részecskéket fedeznek fel és fundamentális, új felismerések születnek.

2. Elemi kölcsönhatások

A kozmikus sugárzásban és még inkább a gyorsítók segítségével, egyre több részecskét fedeztünk fel, amelyek mindegyikéről kezdetben azt hittük, hogy oszthatatlan, elemi, szerkezet nélküli. Jelenleg kb. 300 ilyen „atomi” részecskét ismertünk. Ezek többségéről ma már tudjuk, hogy nem elemiek, hanem szerkezettel rendelkeznek. Több száz részecske dzsungelében valamilyen formában el kell igazodnunk, ezért kialakult egy osztályozási módszer és megszületett a részecskéknél mondhatnánk „állatkertje”. A részecskék osztályozása többféleképpen történhet. Az egyik gyakori osztályozási elv, hogy a részecske milyen kölcsönhatásban tud részt venni. A természetben egészen a közelmúltig 4 alapvető kölcsönhatás típusát ismertünk.

Kölcsönhatás	Erősség (relatív)	Példa az előfordulásra
Erős	1	Atommagok
Elektromágneses	$\sim 1/100$	Atomhéj
Gyenge	$\sim 10^{-14}$	Radioaktív β -bomlás
Gravitációs	$\approx 10^{-38}$	Égitestek

I. táblázat. Kölcsönhatások.

Az I. táblázatban vannak ezek leírva, mellettük az illető típus erősségére jellemző szám szerepel; az erős kölcsönhatás erősségét önkényesen 1-nek vettük. A részecskéket kölcsönhatásuk alapján három alapvető csoportja osztjuk (II. táblázat). Az első csoportban teljesen különállóan, magányosan foglal helyet az atomfizikából jól ismert foton, amely az elektromágneses hatásokat közvetíti. A következő nagyobb csoport az ún. leptonok családja, a harmadik az ún. hadronoké. A leptonok csak gyenge (és esetleg elektromágneses) kölcsönhatásokban vesznek részt, a hadronok pedig az erős kölcsönhatásokban is. A megismert részecskék közül mai tudásunk szerint stabil az elektron, a proton, a foton és a neutrínó. A többi részecske instabil, elbomlik.

			E, MeV	T, s	
Foton	γ	Υ	0	∞	
Leptonok	e	e^+	0,5	∞	
		μ^-	106	$2,2 \cdot 10^{-6}$	
τ^-		1800	$2,3 \cdot 10^{-12}$		
	ν	ν_e ν_μ ν_τ	0	∞	
Hadrionok	Mezónok	π^+	140	$2,6 \cdot 10^{-8}$	
		π^0	135	$0,8 \cdot 10^{-8}$	
		K^*	493	$1,24 \cdot 10^{-8}$	
		K	498	10^{-10}	
		\bar{n}	549	vagy $5 \cdot 10^{-8}$	
		$\bar{\psi}$	3100	$= 10^{-18}$	
		Ψ	9500	$= 10^{-20}$	
		Υ	9500	$\approx 10^{-24}$	
		Réz	700	$= 10^{-33}$	
			1500		
	Barionok	Nukleonok	p	938	∞
			n	939	920
	Kvarkonok	Kvarkonok	A^u	1115	$2,6 \cdot 10^{-16}$
Σ^d			1190	$= 10^{-16}$	
Ξ^s			1310	$= 10^{-16}$	
Ω^b			1670	$8 \cdot 10^{-11}$	
Réz			1500	$= 10^{-33}$	
	3000				

II. táblázat. Az atomi részecskék osztályozása.

A 3. oszlopban a részecske szokásos jelölése, a 4.-ben az ún. nyugalmi energiája, az utolsóban pedig a közepes élettartama (másodpercekben) szerepel.

Régóta törekszünk arra, hogy a kölcsönhatásokat egyesítsük, azaz kidolgozzunk egy olyan elméletet, amely egységes keretbe foglalja valamennyi kölcsönhatást, és amelynek az egyes kölcsönhatások speciális határesetei. J. C. Maxwell elektromágneses elmélete szolgáltatta az első példát arra, hogy sikerült egyesíteni két kölcsönhatást, nevezetesen – az addig különállónak tartott – elektromost és a mágnesest. A Maxwell-egyenletek magukba foglalják mindkét kölcsönhatást, az elektromost is és a mágnesest is, sőt megjósolták, hogy léteznie kell elektromágneses hullámoknak, amelyeknek a létezését korábban nem is sejtették.

H. Hertz-nek sikerült kísérletekkel kimutatnia az elektromágneses hullámok létét. Ennek az elméleti és kísérleti, kifejezetten *alapkutatási eredménynek* lett a következménye az a hatalmas technikai fejlődés, amelyeknek az előnyeit ma élvezzük, és amely keresztül-kasul szövi mindennapi életünket: így pl. a rádió, a televízió stb.

Ez egy tipikus példa arra, hogy a saját érdekeit helyesen felismerő társadalomnak kötelessége és érdeke támogatni az alapkutatásokat, hiszen nem tudja megítélni, hogy azoknak a továbbfejlődése milyen gyakorlati következményekkel járhat. Olyanokkal, amelyek esetleg rendkívül fontosak lesznek a jövő társadalmá szempontjából. Ki gondolt arra, amikor Maxwell elvont egyenleteit vizsgálta, hogy ezekből az egyenletekből valaha praktikus, a mindennapi életben használható eszközök születnek majd? A kommunikáció, az informatika forradalma nem úgy született meg, hogy kitűzték célul a meglévő technika fejlesztését, hanem egészen más, kerülő úton: egy elvont elméleti probléma kutatása, majd az eredmények kísérleti igazolása vezetett el mindehhez. Mintegy 20 évvel ezelőtt azután sikerült egyesíteni az elektromágneses és a gyenge kölcsönhatások elméletét is. Jelenleg próbálkozunk az ún. „Nagy Egyesítési Elmélet” kidolgozásával, amely az erős kölcsönhatást is magában foglalja. (A gravitáció bevonása ma még távoli lehetőség.)

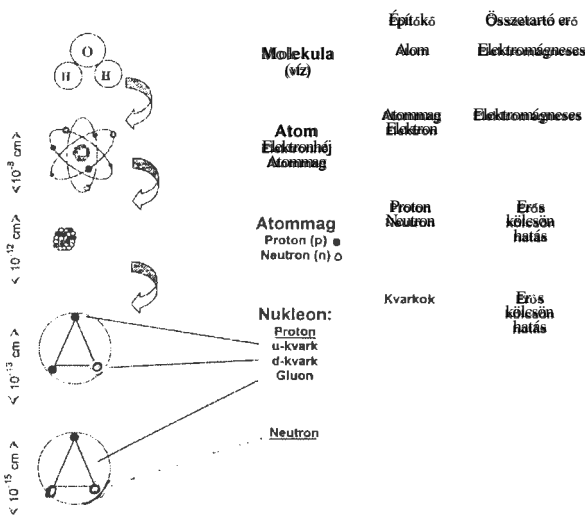
3. Kvarkok

Most térjünk vissza a másik vezérfonalra, mégpedig az anyagot felépítő építőkövek mibenlétére. 1911-ben E. Rutherford radioaktív atommagok által kibocsátott alfarészecskékkal bombázott különböző anyagokat, és a szórási képből arra következtetett, hogy az atomnak szerkezete van. Központi kemény magból és az ezt körülvevő elektronokból áll. Filozófiájában és koncepciójában hasonló kísérleteket végeztek R. Hofstädter és munkatársai az 1960-as évek végén Stanfordban (USA), ahol nagyenergiájú elektronokkal bombáztak protonokat, illetve neutronokat. A kísérletek eredményeképpen kialakult szórás kép úgy magyarázható, hogy a nukleonok (protonok és neutronok) nem elemi részek, hanem szerkezettel rendelkeznek: kemény magok vannak bennük, amelyeket *kvarkoknak* neveztek el. Az anyag felépítésében, tehát egy szinttel mélyebbre jutottunk el [2].

Kezdetben háromféle kvark létezését tételezték fel, amelyeknek a tulajdonságai meglepőek, mert nem egész számú elektromos elemi töltéssel, hanem annak tört részével rendelkeznek. A kvarkok léteével kapcsolatban legmegdöbbentőbb dolog ez a

^{*} Az eddigieknek mintegy leegyszerűsített összefoglalását adja az 1. ábra.

tört töltés. Meg kell azonban jegyezni, hogy az egységnyi töltés létezését semmilyen természeti törvény nem írja elő: egyszerűen megfigyelés, amely nem mondott (eddig) ellent a kísérleti tapasztalatnak. Nem sérti meg egyetlen eddigi elméletünket sem, ha léteznek tört elektromos töltések. Tehát ezek szerint *közvetlen* környezetünk háromféle kvarkból és elektronokból felépíthető. Ha a környezet fogalmát kiterjesztjük és felvesszük pl. a kozmikus sugárzást, a gyorsítóval előállított részecskék népes családját, továbbá az Univerzum fejlődésének korai szakaszát is, akkor már a kvarkok antirészecskéire, az antikvarkokra is és újabb típusú kvarkokra is szükségünk van.



1. ábra

Az anyagot felépítő építőkövek és összetartó erők (köölcsönhatások) sematikus ábrázolása. Lefelé haladva látjuk a mind pontosabb részleteket, az újabb szinteket, amelyeket a részecskefizika fejlődése során időben egymás után értünk el.

Kiderült, hogy bizonyos kísérleti tények megmagyarázásához fel kell tételeznünk, hogy a meglévő három kvark mellett van egy negyedik is, sőt egy ötödik és egy hatodik is. A későbbiek során kiderült, hogy a helyzet még bonyolultabb, mert a kísérleti tényekkel csak akkor tudunk összhangba jutni, ha feltételezzük, hogy a kvarkok mindegyikének az „íze” (típusa) mellett van még egy tulajdonsága, még egy kvantumszáma is, ez utóbbit „szín”-nek nevezték el. Minden kvark típus háromféle „szímben” létezik. Természetesen mindkét szó játékos fantáziára utal, semmiképpen sincs köze a gyakorlati értelemben vett ízhez és színhez.

Az erős kölcsönhatás alapvetően a kvarkok között hat, és ezt közvetítik - éppúgy mint az elektromágneses kölcsönhatást a foton - az ún. gluonok („ragasztók”; ezek tömeg nélküliek). A gluonok szintén rendelkeznek színnel úgy, mint a kvarkok. Az elmélet 8féle gluon létezését feltételezi.

A kvarkokat többször próbálták kimutatni *közvetlenül kísérletileg*, de ez idáig nem sikerült; nincs ma meggyőző kísérlet arra, hogy bárki is látott volna szabadon létező kvarkot. A kvark legszembetűnőbb tulajdonsága a tört elektromos töltés. Érthető módon ennek alapján próbálták a kvarkot megtalálni. Mindenesetre eddigi ismereteink szerint a kvarkok létezésének feltételezésével rendkívüli mértékben leegyszerűsödik az anyag felépítésének magyarázata, a kísérleti anyag és a több száz részecske dzsungel, ami érv ugyan, de nem teljes értékű direkt bizonyíték a kvarkok léte mellett.

4. Hány elemi részecskéből áll a világ?

Az eddig megismertek alapján végül is hány elemi részecskéből tevődik össze mai tudásunk szerint a világ [3]? Az ún. leptonok kategóriájába, amelyeket a gyenge kölcsönhatás jellemez, 6 részecske tartozik: az elektronok és a hozzájuk tartozó neutrínók (II. táblázat). Az erősen kölcsönható részecskék, a kvarkok közül ugyancsak 6 féle kvarkot ismerünk, de mindegyik három színben pompázhat, azaz összesen 18 féle kvarkunk van. Ez együttesen már 24 részecske. Mindegyik részecskének van egy antirészecskéje, tehát a részecskék száma ezzel 48-ra emelkedik. A részecskék utolsó, sok szempontból eltérő kategóriáját alkotják a kölcsönhatásokat közvetítő részecskék. Ezek között legismertebb az elektromágneses kölcsönhatást közvetítő foton. Ezen kívül az elektro-gyenge kölcsönhatásoknál van 3 közvetítő részecske, az erős kölcsönhatásoknál pedig 8 féle gluon. Ha összeszámoljuk akkor van 12 közvetítő részecskénk. Azaz, ha mindezekhez hozzávesszük a leptonokat, kvarkokat, akkor kb. 60 részecskéből tudjuk ma felépíteni a világot. (A fenti számolás nagyságrendben helyes értéket ad, azonban több részletkérdés nem egészen pontosan szerepel).

Ez meglehetősen sok, szeretnénk ha csak néhány lenne, ez analitikus filozófiánknak jobban megfelelne. De mindenesetre 60 a 300-nál lényegesen kevesebb. Felmerülhet az az alapvető kérdés, hogy vajon elértük-e már a végső határt, a legmélyebb szintet, vagyis ez a kb. 60 részecske valóban elemi, valóban nincs szerkezete, valóban ezek kombinációjára épül fel az egész világ? Vagy van egy másik lehetőség, amely szerint a technika haladtával mindig felfedezzük, hogy az éppen eleminek tartott részecskék, vagy azoknak egy része igazából nem elemi, hanem szerkezete van, még kisebbekből áll, tehát még mélyebb rétegbe lehet „leásni”. Egy fizikus számára ez ténykérdés, tehát ezt a kérdést nem lehet filozófiai általánosságban, hanem kizárólag kísérleti úton megválaszolni. Sokszor az elmélet és a fantázia előtte jár a kísérletnek, és máris van olyan spekulatív elképzelés, amely szerint a kvarkok és a leptonok két fundamentális rész (szubkvark) kötött állapotai. Ezt azonban egyelőre semmiféle kísérlet nem támasztja alá. Tehát abban kell maradnunk, hogy jelenlegi tudásunk szerint, mintegy 60 elemi részecskéből állónak látjuk a világot.

5. A megismerés technikája

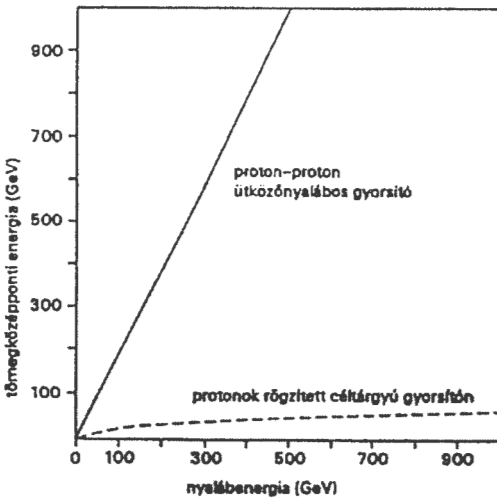
Kepler szerint „Azok az utak, amelyeken az emberek az égi dolgok megértésére jutnak el, nekem csaknem olyan csodálatra méltónak tetszenek, mint maguk az égi dolgok”. Ennek mintájára azt lehet mondani, hogy a fantázia és az elmélet kétségte-

lentül lenyűgöző fejlődése és szépsége nem homályosíthatja el annak a szépségét és főleg fontosságát, hogy minden elmélet csak akkor igaz, ha kísérletekkel alá tudjuk támasztani. A kísérleti út és kísérleti módszerek önmagukban egy zárt rendszert alkotnak, amelyek megismerése érdekes is és rendkívül fontos is.

5.1. Gyorsítók

A gyorsító berendezések alapelve rendkívül egyszerű (2. ábra.), egy kondenzátor lemezpár közé helyezett elektromosan töltött részecske az ellenkező polaritású lemez felé mozog, egyre gyorsulva, egyre nagyobb mozgási energiára téve szert.

Az atomfizikában, magfizikában és részecskefizikában egy nagyon „testreszabott” új energiaegységet és -skálát vezettek be, az elektrom voltot: 1 *elektromvont* (eV) az energiája egy egységnyi töltésű részecskének (pl. elektronnak vagy protonnak), amelyre 1 Voltnyi potenciál különbséget befutva tesz szert. Ennek a nagyobb egységeit láthatjuk a 2. ábrán. Ma már a multi-TeV-es tartományban tartunk. Már régóta világméretű verseny folyik a mind nagyobb energiájú gyorsítók felépítésének területén. A nagyobb energia azt jelenti, hogy mélyebbre tudunk behatolni az anyag szerkezetébe, pontosabban meg tudjuk ismerni a részleteket. Új jelenségeket ismerünk fel, új részecskéket hozunk létre. Ezért a részecskefizika egyik alapkérdése a még nagyobb energiájú (és kellő intenzitású) gyorsító építése.



2. ábra

A gyorsítók működésének alapelve.

A gyorsítók fejlődése azt mutatja, hogy egy-egy gyorsító típus alapelvének kialakulása után elért energia egy darabig növekedett, azután az adott alapelvből, koncepcióból többet már nem lehetett kihozni. A nagyobb energia és a nagyobb energiájú gyorsítók csak úgy jöhettek létre, hogy új gyorsítási elvek születtek meg¹. Ilyen utat jártunk be az 1960-as évek 10 GeV-es gyorsítójától a mai 1000 GeV-es gyorsítóig. (Az első Dubnában (SzU), az utóbbi pedig Chicago mellett található).

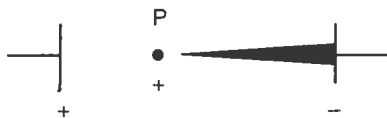
A méretek, meg a költségek növelése, ami az energia növelésének előfeltétele, azonban egyre kevésbé tette reálissá új, nagyságrenddel nagyobb energiájú gyorsítók építését. Ekkor született meg az az egyszerűségében is lenyűgöző elképzelés, hogy ne egy álló céltárgyra ejtsük rá a felgyorsított nyalábot, mert ilyenkor a belőtt lövedék energiájának nagy része mozgási energiává alakul, tehát a céltárgy valamelyik nukleonját meglöki, ami teljesen közömbös a fizika szempontjából.

Ezzel szemben azt lehet csinálni, hogy két nyalábot egymással szembe futtatunk és így ütköztetjük őket össze (ez 2 autó frontális ütközésére emlékeztet)! Ilyenkor az ún. tömegközépponti energia, azaz a fizika számára hasznos energia a két nyaláb energiájából tevődik össze és semmilyen energia nem vész el azzal, hogy egyszerű mechanikai energiává alakul át (3. ábra). Az ilyen, ún. ütköző nyalábos gyorsítók lényegesen nagyobb energiát tudnak előállítani. A szembefutó nyalábnak megfelelően vannak p-p, p- \bar{p} , p-e, e⁻e⁺, gyorsítók: (p-proton, \bar{p} -antiproton, e⁻-elektron, e⁺-pozitron).

Természetesen valamivel fizetnünk kell ezért a nagy energiáért, pl. azzal, hogy az intenzitás nagyon kicsi: tudniillik, ha a két nyaláb egymással szembe fut, akkor nagy a valószínűsége annak, hogy a részecskék egymás mellett suhannak el, és ritkán következik be az, hogy ütköznek. Éppen ezért az ütközések számát részint úgy lehet megnövelni, hogy keskeny, de nagy részecskesűrűségű nyalábokat használunk, részint ha nem egyszeri ütközésre rendezkedünk be, hanem a nyalábok órákon (esetleg napokon) át futnak a vákuumgyűrűben, ilyenkor találkozásuk valószínűsége megnő. Az ilyen típusú gyorsítókat *ütközőnyalábos, tárológyűrűs gyorsítóknak* nevezzük.

Ezeknek a legújabb és egyelőre legnagyobb energiájú típusa a CERN-ben (európai részecskefizikai kutatóintézet, Genf mellett) az ún. LHC (Large Hadron Collider) található, amely tömegközépponti energiában kb. 14 TeV-os energiát fog szolgáltatni. Az ilyen nagy gyorsító építése rendkívüli technikai feladatokat megoldását teszi szükségessé: pl. ultra nagy vákuum előállítása több km-es gyűrűben, vagy nagy szupravezető-mágnesek iparszerű előállítása. Ezek mintegy „melléktermék”-ként jelentenek impulzust a technika fejlődésében. A 3. ábra mutatja, hogy az ütközőnyalábos gyorsításnál hogyan növekszik a hasznos, tömegközépponti energia (ordináta) a nyalábenergia növelésével. Ezzel teljes kontrasztban a rögzített céltárgyas esetben a nyalábenergia lényeges növelése alig változtat a hasznos energia nagyságán.

¹ A gyorsítók ismertetésére itt nincs lehetőség, utalunk az irodalomra [4].



1 eV = $1,6 \cdot 10^{-19}$ J	kémia, biológia
1 MeV = 10^6 eV	atommagfizika
1 GeV = 10^9 eV	a '70-es évek részecskefizikája
1 TeV = 10^{12} eV	a '80-as évek részecskefizikája

3. ábra

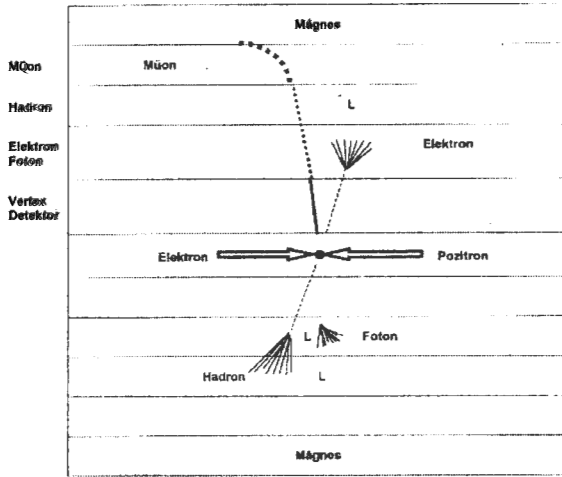
A hagyományos rögzített-céltárgyas gyorsító és az új típusú ütközőnyalábos, tárológyűrűs, gyorsító esetében a nyalábenség és a hasznos tömegközépponti energia (ordináta) összefüggése.

5.2. Detektorok

A gyorsító által létrehozott ütközések során keletkeznek új részecskék. Ezeknek az észlelése és tulajdonságainak a megmérése külön feladat, ezt észlelő berendezések, ún. detektorok látják el. A detektorok a század elejétől kezdve rendkívül látványos, lenyűgöző fejlődést mutatnak*. Kezdetekben mintegy lefényképezték az elektromosan töltött részecskék nyomait (mint pl. a magemulzió, a ködkamra vagy a buborékkamra, az ún. vizuális detektorok esetében). Ezzel párhuzamosan pedig fejlődtek azok a módszerek, amelyekben az elektromosan töltött részecskék kölcsönhatását valamilyen folyamatban elektromos impulzussá alakítottuk át, és ezeket az elektronika eszközeivel kezeltük. Ilyen pl. a szintillációs számláló, amelynél speciális kristályokba (pl. NaJ) jutó töltött részecskék gerjesztik a kristályt, és ennek a legerjesztődésénél keletkezett fény ráesik egy fotoelektron-sokszorozóra, amelynek a kimenetén elektromos impulzus jelenik meg. Ugyanígy az ún. gázkisülési detektorok, amelyek gázban a töltött részecskék hatására az ionizálás során keletkezett elektronokat használják fel a töltött részecskék jelzésére. (Ilyen pl. az ionizációs kamra, a proporcionális számláló vagy a GM cső).

A mai monumentális részecskefizikai kísérleti berendezések egy tipikus példányának elvi sémája látható a 4. ábrán. Az ábra közepében ütközik a két nyaláb: egy elektronnyaláb, amely balról jön, és egy pozitron nyaláb, amely jobbról. Az ütközés során keletkeznek különböző részecskék. Az ütközés közvetlen közelében ún. vertex-detektorok vannak, amelyek a keletkezett részecskéknek a nyomát jelzik a kölcsönhatás közvetlen közelében. A detektornak egy másik rétege az elektronokat és a fotonokat detektálja úgy, hogy ezek elektromágneses „lavinákat” (elektronok és fotonok) váltanak ki. Az erősen kölcsönható hadronok általában tovább tudnak jutni, és egy későbbi rétegben keltenek ún. nukleáris lavinákat. Van két nagyon nagy hatótávolságú részecske.

*A detektorok ismertetésével itt nem foglalkozhatunk, utalunk a [4] irodalomra.



4. ábra

Modern mamut-részecskefizikai detektor ütközőnyalábos gyorsító mellett (L-lavina). A különböző, egymást követő detektor-rétegek a különböző, keletkezett részecskék észlelésére, energiájának, töltésének megmérésére szolgálnak. A berendezés mágneses térben van.

Az egyik a müon, amelyet a detektor legkülső (abszorbens utáni) részében levő sokszázas gázkisüléses detektorral lehet detektálni, a másik a neutrínó. Ez utóbbiakal bármít is csinálunk, elhagyják a detektort, és csak egy speciális külső berendezésben lehet őket detektálni. A konkrét mérésekben ez az alapdetektor-elrendezés az adott célra valamennyire módosul, de ez az alapelképzelést nem nagyon változtatja meg.

5.3. Adatfeldolgozás, eseményszűrés

Ilyen nagy energiáknál, s ilyen nagy mérőberendezéseknél a másodpercenként keletkező elektromosan töltött részecskék, és így az elektromos impulzusok száma rendkívül nagy, és ezeket az elektronika nem tudja időben feldolgozni. Egyébként is az események egy része az adott mérés szempontjából érdektelen; jó lenne megszabadulni tőle. Ez több lépésben történik, az egyes szakaszokban szűrés, ún. trigger alkalmazunk, azaz speciális jeleket választunk ki, s amely esemény nem felel meg a kiválasztott jeleknek, azokat nem vesszük figyelembe. Ezzel lehet terhermentesíteni az elektronikát, és könnyebbé, egyszerűbbé tenni a fizikai kiértékelést.

Egy tipikus mérés esetében kb. 40 MHz-nek felel meg az a részecske-intenzitás, amelyből kiindulunk. Az első szintű trigger ebből kizár olyan eseményeket, amelyek érdektelenek és világosan meg tudjuk különböztetni őket a hasznos jelektől. Ezzel kb. 100 kHz-re csökken le az események száma. A második trigger szinten további eseményszűréssel ezt 100 Hz-re tudjuk lecsökkenteni, amely a modern elektronika

számára már nem probléma. Ezután a kapott, viszonylag kisszámú adatot off-line módszerrel kell egy nagy számítógéppel feldolgozni, és a részecskék különböző fizikai paramétereit meghatározni, a végbement eseményt rekonstruálni. A rekonstrukció után fizikai eseménykiválasztás történik, ez most már nem a mérőberendezésben, hanem a fizikusok fejében az igénybevételével történik, és így születik meg végül is az a publikáció, amelyet közöl a fizikus a világ többi fizikusával. Ezt az eredményt tudja felmutatni munkájának eredményeképpen.

6. A részecskefizikai kutatások néhány sajátossága

A részecskefizika a modern fizikának szerves része, ugyanakkor több olyan vonással rendelkezik, amely sajátos helyet biztosít számára a fizikai kutatásokban [3].

- a.) Kifejezetten a *kalapokutatás* jellegű. Meglehetően gyakran kell mítoszait a meglévő eredményeket, így pl. a gyorsítóberendezések orvosi alkalmazását (terápia) a gyorsítóknál keletkező elektromágneses ún. szinkrotron sugárzás tudományos, orvosi és anyagtudományi alkalmazását.
- b.) A részecskefizikai kutatások rendkívül magas technológiájú berendezéseket és speciális kísérleti módszereket igényelnek. Éppen ezért *húzó hatást gyakorolnak* a tudomány többi ágára és az ipari kutatásokra, a technológiára.
- c.) A részecskefizikai kísérleti műveléséhez a részecskéket többségében különlegesen nagyenergiájú gyorsítókra van szükség. Ezek méretei több tíz km-t tesznek ki, létesítési költségük *több milliárd dollár* is lehet. Hasonlóképpen magas az üzemeltetési költség is. De nemcsak a gyorsítók drágák, hanem a gyorsítókhoz felépített mérőműszerek, a detektorok is. Ezeknek a működése gyakran különlegesen összetett, de különleges a méretük, tömegük és a költségük is. Ma már egy részecskefizikai detektor több tonnát nyom, többször 10 m méretű, és létesítési költsége több száz millió dollár lehet.
- d.) Mivel ezek kivétel nélkül kísérleti részecskefizikát csak a legelőzögab országokban, illetve különböző országok *nemzetközi* társulásaiban (CERN, Dubna) lehet művelni.
- e.) A részecskefizikára jellemző a miniatürizált számítógépesítés, a rendkívül fejlett számítástechnikai kultúra. A kísérletek tervezésénél igen nagymértékben fel kell használni az ún. Monte-Carlo számításokat a paraméterek várható becslésére, ugyanakkor a mérés során intenzív on-line számítógépes irányításra, ellenőrzésre és adattárolásra van szükség. A nyers adatok feldolgozása off-line módon történik nagyon nagy memóriájú és szuper gyors számítógépeken. A számítástechnika mélyen behatolt az elméleti részecskefizika egyes területeire is.
- f.) A bonyolult készüléképítés, a hosszadalmas adatgyűjtés magyarázza, hogy a mérési ötlet felmerülésétől a publikáció megjelenéséig tipikusan *10 év* körül idő telik el.
- g.) Az előzőekből érthető, hogy az egyes részecskefizikai méréseket igen nagy kollektívák végzik. Nem ritkaság, hogy a mérések fizikus, illetve mérnök résztvevőinek száma *eléri vagy meghaladja az ezret*.

- h.) Nemzetközi viszonylatban a részecskefizika apparátusai igen magas. Évente átlagban több milliárd dollárt költenek csak részecskefizikai kutatásokra a világon, és a kísérleti részecskefizika területén dolgozók számát világviszonylatban kb. 25000-re lehet becsülni. A részecskefizika problémái nagymértékben egybe esnek a Mega Science – a Big Science problémáival.
- i.) A A szennyezési információk közlése és közismeretű tételelemekkel különböző fontosságúvá vált. A tudomány világában régebben kialakult nemzetközi információ formák: folyóiratok, publikációk, külön lenyomatok túlságosan lassúak ehhez a tempóhoz. Éppen ezért az információ-közlés - részben megtartva a klasszikus formákat is - sok új vonással bővült, melyek között alapvető helyet foglal el a személyes információ-csere (pl. konferenciákon) és a számítógépes hálózatokon pl. Interneten való közlekedés, amely az információ gyors beszerzését teszi lehetővé. Nem véletlen, hogy a *World Wide Web* gondolata és első lépései a részecskefizika egyik *fellélegvő várműveiben*, a CERN-ben születtek.

Az előző pontok után talán paradoxnak hat, de igaz, hogy bár világviszonylatban a részecskefizika az alap kutatások egyik legköltségesebb ága, ennek ellenére Magyarországon a szokásosnál nem lényegesen nagyobb ráfordítások mellett nemzetközi mércével mérve is életképes. Ez elsősorban a nemzetközi együttműködésnek és annak a lehetőségnek köszönhető, hogy kutatóink rövid és hosszú távon részt vehetnek a nagy nemzetközi részecskefizikai központok munkájában. Persze ennek megvan az ára: a nemzetközi intézetekben tagsági díjat kell fizetnünk. A magyarországi lehetőségekhez képest ez általában nem kevés: pl. a CERN-tagdíjunk fokozatosan nő, végleges formában (kb. 2004-ben) a GDP-től függően kb. évi 4,5 millió svájci frankot, azaz kb. 3 millió dollárt tesz ki. Ennek egy része esetleges magyar ipari bedolgozással, a CERN-nél való üzleti kapcsolatban *elvben* visszanyerhető.

IRODALOM

- [1] Marx György: „Túl az atomfizikán”, Gondolat, Bp. 1961.
[2] Kiss Dezső: „Bevezetés a kísérleti részecskefizikába”, Akadémiai Kiadó, Bp. 1980.
[3] Kiss Dezső: „Atomi részecskék”, A Magyar Tudomány, 12. szám. 1462-1479. old. 1997.
[4] Kiss Dezső – Kajcsos Zsolt: „Nukleáris technika”, Tankönyvkiadó, Bp. 1984.

HOZZÁSZÓLÁS AZ INFORMATIKA ÉS A LOGISZTIKA KAPCSOLATÁHOZ

Kiss Imre

Kassai Műszaki Egyetem
egyetemi tanár
kiss@frit.sk

A logisztika hatékony felhasználását a gazdasági gyakorlatban jelentősen elősegítette az informatika és a telekommunikációs technológiák rohamos fejlődése és mindmáig döntő szerepük van a logisztikai rendszerek hatékony működtetésében. Az egyszerű kézi vezérlésű anyagmozgató gépek és berendezések felfejlődtek intelligens automatákká, robotokká, és az információszegény, egyszerű anyagmozgató munkafolyamatot ma már integrált logisztikai láncolatok helyettesítik, és nem okoz semmi gondot bármikor beszerezni bármely láncszemről a pontos, komplex identifikációhoz szükséges információkat, vagy az irányításhoz szükséges információkat a láncszemhez bárhová eljuttatni. A beszerzési és az elosztási logisztikában a logisztikai központok segítségével a számítógépes hálózatok, az Internet dominál az elektronikus üzletkötésben és a virtuális üzletelésben. A szállítást a földi rádióhullámos és műholdas információáramlás irányítja a megrendelő igényének megfelelő, pontos menetrend szerint. A gyártás logisztikájában a gyártási rendszerek irányításában a decentralizált adatfeldolgozás érvényesül, majd a munkafolyamatok rugalmas, automatizált, piac-centrikus lebonyolítását az érzékelők, optikai vonalkódok, mágneses és indukciós rendszerek segítik elő.

A hozzászólás ezt az általános, átfogó fejlődést és e fejlődést elősegítő kölcsönhatást az informatika és a logisztika között fogja közölni.

A BKV RT. INFORMATIKAI REORGANIZÁCIÓJA ÉS HATÁSA AZ ÜZLETI FOLYAMATOKRA

Dr. Klár András

BKV Rt., informatikai fősztályvezető

Bevezetés

a vállalat reorganizációjának szükségessége

- az üzleti folyamat igényéből levezetett informatikai reorganizáció
- az első lépések – vállalati stratégia – informatikai koncepció
- TransIT projekt – a BKV Rt. informatikai reorganizációjának sikertörténete
- előkészítés
- PLAN fázis
- BUILD fázis
- RUN fázis
- kölcsönhatás az üzleti folyamatok és az informatikai alkalmazások között
- az emberi tényező – CM
- miért éri meg
- üzemeltetéstől az outsourcingig (avagy hogyan hatol be egy multinacionális cég egy új piacra)

Előzmények, előkészítés

- Üzleti követelmények meghatározása
- Informatikai rendszer célkitűzései
- Kiválasztás szempontjai és csapdái
- Tapasztalatok

TransIT projekt PLAN fázis

- felmérés fázis módszere
- tapasztalatok
- terjedelem meghatározás
- projekt menedzsment

TransIT projekt BUILD fázis

- üzleti folyamatok informatikai alkalmazás támogatása
- informatikai infrastruktúra
- informatikai rendszerváltás átmenet kezelés
- integráció
- adatmigráció

TransIT projekt RUN fázis

- éles üzem indítása, bevezetési és roll out terv
- alkalmazási követelmények, rendszer rendelkezésre állás
- alkalmazás felügyelet megszervezése

Rendszerfelügyeletől az outsourcingig

- rendszerfelügyelet követelménye
- üzemeltetés megszervezése – felelősség
- szervezési és együttműködési intézkedések

Az üzleti folyamatok átalakulása az informatikai alkalmazások hatására – változások irányítása, az emberi tényező

- módszertan
- követelmények
- végrehajtás
- integrációja a megvalósítási folyamatba
- oktatás – oktatás szervezés

Gazdasági megfontolások

- ráfordítók
- üzemeltetés
- eredmények

Összefoglalás

- eredmények
- rendszer üzemeltetés folytonossága – upgrade/update

A JÖVŐ KIHÍVÁSAI A TÁVOKTATÁSBAN

Kocsis J. Ágnes

Gábor Dénes Főiskola

1. Bevezetés

Napjainkban egyre szélesebb körben alkalmazzák a távoktatás módszereit. A széleskörűség vonatkozik egyrészt a képzésben résztvevők számára, másrészt a távoktatási technológia különböző változatait alkalmazó intézményekre. A népszerűvé válás okai között ugyanúgy meghatározó a magasabb (felsőfokú) iskolai végzettséget célzó tömeges igény, mint a távoktatás technológiájából adódó, a korábbi képzési módszerekhez képest rendkívül rugalmas rendszer. Ennek kifejllesztését nagyrészt a kommunikációtechnika, majd az informatika ugrásszerű fejlődése tette lehetővé. Ez utóbbi pályázatok, kormányprogramok célkitűzésévé vált (NIS¹, Széchenyi Program, KITP²). „Az információs társadalom akkor jöhet létre, ha a társadalom többsége részt vehet abban, azaz birtokában van az (ICT)³ eszközöknek és a felhasználásukhoz szükséges tudásnak.”⁴

A távoktatás GDF által alkalmazott technológiáját illetően, a statisztikai adatok alapján nyugodtan kijelenthetjük, hogy a módszer bevált.

A főiskolára jelentkezők számának alakulása:

1992:	661 fő
.	.
1997:	5 508 fő
1998:	5 682 fő
1999:	6 500 fő
2000:	7 500 fő

A folyamatos képzésben résztvevők számának alakulása a GDF-en:

1992:	661 fő
.	.
1997:	13 893 fő
1998:	15 813 fő
1999:	17 000 fő
2000:	18 000 fő

¹ NIS: Nemzeti Informatikai Stratégia

² KITP: Kormányzati Informatiótechnológia Fejlesztési Keretprogram

³ ICT: „együttesen infokommunikációs technológiák” (Lajtha: Az informatika hazai helyzete és jövője képe)

⁴ Dr. Lajtha György: Az informatika hazai helyzete és jövője képe. Tanulmány.

www.inco.hu/inco2/tudas/cikk1.htm

A GDF diplomát szerzett hallgatók számának alakulása:

1997:	456 fő
1998:	513 fő
1999:	1 000 fő
2000: várhatóan:	2 500 fő

Az új oktatási technológia alkalmazása azonban olyan helyzeteket teremt, melyek korábban nem jelentkeztek, vagy kisebb jelentőségűek voltak.

Ahhoz, hogy a technológia továbbfejlesztése, finomítása jó irányba történjék, tanácsos ezen kihívások számbavétele az eddigi tapasztalatok alapján, és a reális jövőkép körvonalazása.

A Gábor Dénes Főiskolán az elmúlt nyolc évben mind tartalmilag, mind módszertanilag számos változás, korrekció, finomítás történt az oktatási anyagok és módszerek tekintetében. A kihívások is javarészt abban mutatkoznak, hogy az oktatás minőségét hogyan lehet megőrizni, emelni a tömeges hallgatói létszám mellett.

2. A tudás értéke

A Főiskola helyzete azért is sajátos, mert *magániskola*, amely államilag elismert felsőfokú végzettséget nyújt. Ebben a formában jobban érzékelhető, hogy az oktatás, pontosabban – a módszer sajátosságait figyelembe véve – *a tudás megszerzésének támogatása* alapvetően szolgáltatás jellegű termék⁵. Piaci törvények érvényesülnek, melyben jelentős szerepet játszik a fogyasztó értékítélete.

Melyek azok a tényezők, amelyek a tevékenység értékére hatással lehetnek?

- az érdeklődést kiváltó szükséglet jellege
- vevőközelség elve
- minőség: tartalom
 használhatóság
 eredmények
- hozzáférhetőség
- a fogyasztó értékítélete

2.1. Az érdeklődést kiváltó szükséglet jellege

A közigazgatás és ezen belül az államigazgatás már ma is működésképtelen lenne a számítógépes információ-rendszerek és a telekommunikációs eszközök nélkül. A kormányzati informatika fejlesztése szorosan kapcsolódik az Információs Társadalom létrehozásával kapcsolatos kormányzati feladatokhoz.^{6*}

* Megjegyzés: A „klasszikus” állami oktatást is hasonló módon lehet(ne) felfogni, mivel az egyik alapvető különbség a finanszírozás módjában van. Jelen tanulmánynak nem célja a közszolgáltatások bürokratikus jellegének vállalkozás jellegűvé formálását vizsgálni.

⁶ Az államigazgatási informatika koordinációjának továbbfejlesztése az 1066/1999. (VI.11.) kormányhatározat tükrében (Háttéranyag az 1999. július 9-ei sajtótájékoztatóhoz), 1999. július 9. Miniszterelnöki Hivatal, Informatikai helyettes államtitkár, www.kancellaria.gov.hu/hivatal/telepites/informatika/allinfor.htm

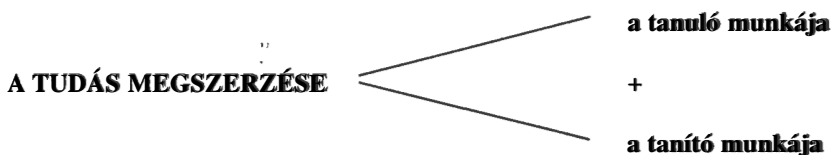
Informatikai rendszerek kialakítása és alkalmazása az Európai Unióhoz való csatlakozásnak is fontos feltétele, Magyarország számára pedig lehetőség a kiemelkedésre. „Így válik az Unió csatlakozásunk kiemelt fontosságú kérdésévé az Európai Uniónak az Információs Társadalommal kapcsolatos kezdeményezéseire való csatlakozás. Ennek része, hogy az európai szélessávú hálózatoknak (pl. TEN 34) van Magyarországon csomópontja. Másik kiinduló pont, hogy Magyarországon 1995-ben civil kezdeményezéssel Jött létre a NIS (Nemzeti Informatikai Stratégia), amely azonban hivatalos állami dokumentummá nem emelkedett.”⁷

A KITP (Kormányzati Információtechnológia Fejlesztési Keretprogram) ugyan elsősorban az államigazgatási informatikai fejlesztésekkel és azok szabályozásával, jogi kereteinek megteremtésével foglalkozik, alig van ma már Magyarországon olyan **munkahely**, ahol az informatika valamilyen szintű alkalmazása ne támogatná a működési folyamatokat. Ugyanakkor az **informatikai** ismeretekkel rendelkező **szakemberek** az iskolából kikerülve munkahelyükre gyakorolnak olyan hatást, hogy azok a „hálózat”, a rendszer szerves részeivé válhassanak.

2.2. Vevőközelség elve

A marketingből jól ismert fogalom csak rugalmasan kialakított képzési formában érvényesülhet, mert ez biztosítja minden hallgató számára, hogy a különböző módon kialakítható változatokból viszonylag tág korlátok között mozogva válassza ki azt az utat, amely számára a legkényelmesebb és legeredményesebb a tudás megszerzéséhez.

Azzal természetesen minden „fogyasztónak” tisztában kell lennie, hogy ez a termék nem hasonlítható a szupermarket polcaim helyet foglaló portékához, ez egy időben lejátszódó folyamat, amelyben aktív szerepet kell vállalnia az ismereteket befogadónak az eredmény elérésében!!



2.3. Minőség

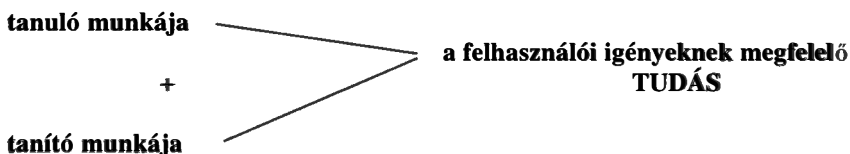
A képzési módszer minőségét alapvetően három, egymással szorosan összefüggő tényező határozza meg:

- a tartalom
- a használhatóság
- a tudás megszerzésével elérhető eredmények.

⁷ Dr. Lajtha György: Az informatika hazai helyzete és jövőképe. Tanulmány. www.inco.hu/inco2/tudas/dlkl1.htm

Magának a **tartalomnak** is kettős szerep jut: Jelöli egyrészt a *tananyag* tartalmát, melynek kialakítása egy viszonylag új tudományterületen nem éppen egyszerű feladat. Egyes tantárgyaknál pl. az újszerűség biztosítása lehet a meghatározó, míg másoknál inkább az időállóság. Másrészt jelöli a *módszer* tartalmi elemeit, hogy azok támogató, ösztönző formában fejthessék ki hatásukat.

A **használhatóság** megköveteli, hogy az alapismeretek erre a szakterületre vonatkozó, valamint az általános műveltséget kiszélesítő részei mellett a szakmai alkalmazási lehetőségek legfrissebb, legkorszerűbb, - illetve az adott helyen, adott körülmények között az elérendő cél megvalósításához a legegyszerűbb, leggazdaságosabb eredmények, megvalósítási módok, eljárások rendelkezésre álljanak.



Az **eredmények** tekintetében a hallgatók elsősorban a Főiskolán szerzett ismeretekre alapozott munkájuk során várnak elismerést, önmegvalósítási szándékukhoz való támogatást.

2.4. Hozzáférhetőség

Az informatika tulajdonképpen a PC-k széleskörű elterjedésével (mely nem utolsósorban a hardver termékek árai csökkenésének és a felhasználóbarát kezelői programok kifejlesztésének köszönhető) *robbant be* mindennapjainkba. Számítástechnikai módszerek alkalmazása viszont sok tekintetben másféle közelítést, strukturálást, gondolkozásmódot követel, mint a hagyományos kézi, „analóg” *feldolgozások*. Ezzel a problémával a fiatalok általában könnyebben birkóznak meg, több gondot okoz azonban a középkorú, de még Javában aktív dolgozói rétegeknek. Különösen az ő számukra fontos a segítség nemcsak az ismeretek elérhetőségét illetően, hanem a szemléletmód átalakításában, a feldolgozásban is. Ehhez az elmúlt években lezajlott politikai-gazdasági rendszerváltás is nagymértékben hozzájárul.

Cél tehát ezen tudás széles tömegekhez való eljuttatása, mert ez vitathatatlanul hozzájárul az ország gazdasági növekedéséhez.

„A magyar modernizáció sarokkérdése a gazdaság versenyképességének javítása. Az információs technológiák elterjedésével párhuzamosan a hagyományos iparágak átstrukturálódnak. A globális termelés-szervezés és kereskedelem, az automatizált tervezés és gyártás nem képzelhető el új informatikai rendszerek és az ezeket alátámasztó szervezeti feltételek nélkül. A magyar gazdaság szereplőinek tehát az ezred-

fordulón el kell érniük, hogy ipari és mezőgazdasági termelése megújuljon, termékei igazodjanak az informatikai kor elektronizált (intelligens) termékeihez, s a gazdasági és egyéb szervezetek képesek legyenek befogadni eme új technológiát.”⁸

A hagyományos állami felsőfokú oktatás felvételi keretlétszámokkal próbálta a szakmasztruktúrát befolyásolni. A divatszakmákban – ahol rendszerint többszörös túljelentkezés volt – szinte kiváltságnak számított bejutni a kérdéses szakra az egyetemen vagy főiskolán. További intézkedések segítettek elő a „bejutottak” között is a szűrést, hogy a felsőfokú oktatási intézmények kibocsátása a munkahelyek felvevő piacának megfelelő legyen mind mennyiségi, mind minőségi szempontból.

A „hozzáférhetőség” megnehezítése tagadhatatlanul elősegítette a magas szintű szakmai tudás – legalább erkölcsi – megbecsülését („bezzeg régen még volt tekintélye egy mérnöknek”), ezzel együtt egy szakmai elit kialakulását is. Erre a – korlátozott létszámot befogadó – képzésre rendezkedtek be a felsőfokú iskolák mind a tanári kar, mind a képzés tárgyi feltételeinek biztosításával.

A felsőfokú képzés kiszélesítése nem feltétlenül vonja magával a színvonal csökkenését. A társadalom iskolázottsági szintje nyilvánvalóan emelkedő tendenciát mutat. „A középiskolai hallgatók száma 1930-tól napjainkig 6,3-szorosára, a főiskolai/egyetemi hallgatók száma ugyanezen időszak alatt több mint 11,4-szeresére növekedett. Ez a növekedés a fejlett elektronikai iparral rendelkező országokban 30-40-szeres.”⁹

Egyrészt tehát középiskolai végzettséggel rendelkezők számának nagymértékű növekedése, másrészt a technikai fejlődés gyorsuló üteme és annak kölcsönhatásai eredményezték a felsőfokú képzés iránti tömeges igényt. Az adott infrastruktúrát pedig egyrészt az új képzési módszerek, formák bevezetésével, másrészt a *felvételi korlátok* enyhítésével lehet rövid idő alatt alkalmassá tenni a követelményeknek. Ugyamakkor nem elhanyagolható szempont a tömeges képzés megvalósításával a fajlagos költség jelentős csökkenése sem.

2.5. A vevő értékítélete

Azokat a szempontokat kell itt megvizsgálni, amelyek az előzőekben tárgyalta *kon* *tól* vonzóvá teszik a tanulást, munka mellett is lehetővé teszik a kívánt ismeret megszerzését a megfelelő minőségi szint biztosítása mellett.

Magyarország – földrajzi kiterjedését illetően – kis ország, tehát itt nem igazán a távolságok legyőzése indokolja a távoktatás alkalmazását. Sokkal inkább az időkorlátok feloldása az, amivel igazán rugalmasan lehet alkalmazkodni a munkahely, a család és egyéb elfoglaltságok időigényeihez. Másrészt pedig a korábbi megoldásokhoz képest a hallgatók számára költségkímélő lehetőséget kínál az önálló tanulásra is

⁸ Dr. Lajtha György: Az informatika hazai helyzete és jövőképe. Tanulmány. www.inco.hu/inco2/utdas/cikk1.htm

⁹ Kovács Magda: Az informatikai fejlődés és a műszaki felsőoktatás kölcsönhatása. Doktori (PhD) értekezés, Bp. 1996.

alkalmas oktatócsomag (melynek ára benne van a tandíjban), valamint az ország területén és a határon túl több mint 40 konzultációs központ, így sokan mentesülnek a kollégiumi, ill. egyéb ideiglenes szállás, ellátás költségeitől.

A tanulási folyamat leghatékonyabb eleme – amióta világ a világ – az aktív, különösen az interaktív részvétel, a személyes kontaktus. Éppen a kis földrajzi távolságokból adódóan viszonylag könnyű megteremteni a lehetőséget a tanár-diák személyes kapcsolat kialakítására azoknak, akik ezt igénylik.

Alapvetően ez adja a GDF által alkalmazott távoktatási módszer sajátos **jelleget**. Ez hozza magával a tanári szerep változásának tartalmát:

TANÍTÁS —————> A TUDÁS MEGSZERZÉSÉNEK TÁMOGATÁSA

Vélhetően **jelentős** szerepe van a népszerűség fenntartásában, a fogyasztó elégedettségének kialakulásában.

3. „Termékünk” jellemzői

- nyitottság
- naprakész ismeretek a tananyagban
- „tanulóbarát” feldolgozás Δ az önálló munka támogatása
- személyes közreműködés
 - előadások a nappali képzéshez hasonlóan
 - gyakorlatok (tanári felügyelettel)
 - konzultációk
 - tutorizálás
- időkorlátok feloldása
- államilag elismert diploma

3.1. Nyitottság

A Főiskolára a **jelentkezők** felvételi vizsga nélkül **juthatnak** be, a távoktatási tagozatnál az egyetlen feltétel az **érettségi bizonyítvány**.

Az oktatás térben is kibővül, számos konzultációs központ kíméli meg az ország távolabbi részein, esetleg a határon túl élő hallgatókat a **hosszas utazgatásoktól**.

A minden várakozást felülmúló **érdeklődés** – amint azt a Bevezető **statisztikai** adatai is mutatják – **nagyrészt** ennek köszönhető.

Ugyanakkor az a **következtetés** is levonható, hogy **igény** van a felsőfokú informatikai képzésre, **még** hozzá nem kevés!

3.2. Naprakész ismeretek a tananyagban

A tantárgyak tartalma átlagosan két évente átdolgozásra kerül. Az átdolgozás **időszerepe** és **mértéke** természetesen a tantárgy **jellegetől** is függ. Nyilván mások a követelmények a Matematika és a Gazdasági **jog** alapjai c. tantárgyak „frissítésénél”.

Mivel a tankönyvek elkészítése és nyomdai átfutása is időt igényel, a két átdolgozás közötti időszakban „oktatási segédlet”-ek formájában igyekszünk pótolni az ismereteket.

3.3. „Tanulóbarát” tananyag, az önálló munka támogatása

A tananyag feldolgozása többféle médium felhasználásával történik.

A legkézenfekvőbb feldolgozási mód az írásos szöveg, azaz a tankönyv. Az itt közölt ismeretek képezik a számonkérés alapját. A tankönyvek szerkezetét igyekezünk úgy kialakítani, hogy jól tagolt, áttekinthető, az önálló tanulást segítő legyen. Ezt a célt szolgálják a szöveg mellett a „margóra” elhelyezett szimbólumok (felkiáltójel: fontos kérdésre hívja fel a figyelmet, definíció, összefoglaló; homokóra: kis időre álljon meg az olvasásban és gondolja végig az eddig olvasottakat stb.), valamint az önellenőrzést szolgálják a fejezetek végén található összefoglaló kérdések.

A csomaghoz tartozó videokazetta rendszerint az előadások anyagát tartalmazza, a személyes részvételt próbálja pótolni audiovizuális csatornán. Hozzásegít a tananyag megértéséhez, hiszen az előadó általában kiegészíti a tankönyv anyagát a témához kapcsolódó érdekességekkel, gyakorlati példákkal stb.

A csomag tartalmazhat még – a tantárgy jellegének megfelelően – további segédanyagokat: oktató filmeket, melyek pl. a szemmel nem látható folyamatokat modellekkel, animációval magyarázzák, számítógépes programokat, szöveggyűjteményeket, feladatgyűjteményeket stb.

S hogy mindezen segédletek között kiigazodjanak a hallgatók, használatukat megismerjék, minden egyes tantárgyhoz Tantárgyi útmutató is van a csomagban, mely a témához kapcsolódó minden fontos információt tartalmaz (pl. kapcsolódó tantárgyak, számonkérés módja, ajánlott irodalom, vezetőtanár, közreműködő tanár elérhetősége stb.).

3.4. Személyes közreműködés

A Gábor Dénes Főiskolán folyó „távoktatás” egyik jellegzetessége, hogy a tantárgyakat – a nappali képzéshez hasonlóan – előadás formájában is hallhatják az érdeklődők. Az előző részben leírtakon túl ennek az az előnye is megmutatkozik, hogy a tanártól „élőben” kérdezni is lehet, vagy a tanár a jelen lévő hallgatóságához (pl. életkorhoz, szakmákhoz stb.) tudja igazítani mondanivalóját, az előadást – bizonyos esetekben – „testreszabottá” tudja tenni.

Aki viszont elfoglaltsága miatt nem tud megjelenni az előadáson – amint azt az előzőekben jeleztük -, videokazettán nézheti végig.

A hallgatók egy része sajnos hajlamos arra, hogy egy idő után elhanyagolja a tanulást. Összegyűlnek a sikertelen vizsgák, kudarcok érik a hallgatót, megtoppan. Ösztönző támogatás nélkül alighanem „lemorzsolódna”. Ennek elkerülése érdekében működik a tutor/mentor-rendszer, melynél még egyelőre az a jellemző hogy a mentor

- akit viszont a hallgató választ! – kezdeményezi a problémák vizsgálatát, megpróbálja rávezetni a hallgatót az elmaradások okára, és ha „külső” segítségre szorul – pl. szakmai korrepetálásra -, megszervezi.

3.5. Időkorlátok feloldása

A felvételi korlátok minimálisra csökkentése mellett ez a másik igen vonzó tényező a hallgatók számára: nincs meghatározva, hányszor tehet ismételt vizsgát egy tárgyból. A sikertelen vizsga előidézője gyakran külső tényező is lehet: váratlanul közbejött munkahelyi, családi elfoglaltság, betegség vagy rossz közérzet (pl. fogfájás) a vizsga napján. Az ismételt vizsgán való részvételnek csak a vizsgadíj befizetése a feltétele, a cél, hogy végül megfelelő szinten ismerje az anyagot a hallgató. Ha eléri azt a tudásszintet, amelyet a felhasználói terület előír, megkövetel, közömbös, hogy azt hány sikertelen próbálkozás előzte meg.

Az időkorlát feloldása arra is vonatkozik, hogy a hallgató a rendelkezésre álló tananyagot a számára legkedvezőbb időpontban, tempóban sajátíthatja el. Az előadáson való személyes részvétel nem kötelező, az oktatócsomag tartalma úgy van összeállítva, hogy az önállóan és a hallgató által megválasztott időpontban elsajátítható legyen.

3.6. Államilag elismert diploma

A képzés vonzerejét fokozza, hogy nemcsak a tudás megszerzése válik sokak számára – az eddigiekhez képest – egyszerűbbé, hanem ezt olyan oklevél tanúsítja, mely egyenértékű bármely más, „hagyományos” képzést alkalmazó állami felsőoktatási intézményével.

4. A „termékfejlesztés” területei

A felvételi „liberalizálása” ugyan nem zár el tömegeket a tudás megszerzésének lehetőségétől, ugyanakkor magában hordozza azt a veszélyt, hogy teljesen eltérő előképzettségű jelentkezők kerüljenek egymás mellé az iskolapadba. Ez nemcsak informatikai tárgyakkal jelenthet problémát – noha nyilván máshogy viszonyul a tananyag egy részéhez az a fiatal, aki „beleszületett” a PC-k világába, mint az az idősebb jelentkező, akinek esetleg a videomagnóm egy időzített felvétel beprogramozása is gondot okoz -, hanem például gazdasági, társadalomtudományi területeken is akadhatnak szép számmal, akik még a szocializmus vívmányaiból vizsgáztak. Cél-szerű lenne tehát figyelemmel kísérni a jelentkezők szakmai végzettségét, életkorát, és a megfelelő tárgyakból – esetleg a tárgyakhoz készült „felzárkóztató” oktatócsomag formájában – előkészítő kurzust javasolni, bevezetni.

A tananyag tartalmát illetően, a gyakori átdolgozás miatt fokozott figyelmet kell szentelni a tantárgyközi összehangolásoknak, egymásraépüléseknek. Minden egyes átdolgozást megelőzően a kapcsolódó tárgyak tanáraitval szakmai megbeszélés során kell egyeztetni, mit tartalmazzon a tantárgy, alapvetően melyik témakört melyik tantárgy ismertesse (létezhetnek átfedések!), és melyik csak érintőlegesen, hivatko-

zással, a másik tárgynál elsajátított tudás felhasználásával. A vizsgakötelezettséget illető időkorlát feloldása ellenére elavult tananyagból, idejétmúlt ismeretekből (pl. Jog!) me lehetessen vizsgázni!

Ez azonban a **számonkérés rendszerére** is hatást gyakorol, hiszen az egymásraépülés, hivatkozás csak bizonyos tantárgyi ismeretek, vizsgák meglétével valósítható meg. A próbálkozások számát továbbra se kellene korlátozni – ebből a szempontból -, de a sorrendet sok esetben meg kellene határozni. Ez viszont valószínűleg a képzési időt esetenként meghosszabbítaná, de végül is a tanmenetnek van egy logikai felépítése, amelyhez egy kicsit szigorúbban kellene ragaszkodni.

Még több **gyakorlási lehetőség** biztosítása tovább fokozná a folyamat hatékonyságát. A gyakorlásnak pl. az is lehetne célja, hogy még mielőtt az oktatási blokk előadásai sorra kerülnének, önállóan is próbáljanak meg foglalkozni a tárggyal. Egy „előzetes” házi feladat értékelésénél még időben észlelhető lenne, hogy a tananyag mely részének a megértése okoz gondot a többségnek. Az előadások során ezekre a részekre, tiszttázásukra, magyarázatukra lehetne fektetni a hangsúlyt. Ezzel a módszerrel – azon túl, hogy a problémák még időben, és nem a kb. 5. sikertelen vizsga után kerülnek felszínre – magára az *önálló tanulásra*, feldolgozásra is hatékonyabban lehetne serkenteni a hallgatókat, akiknek ez egy önellenőrzéshez hasonló, kockázatmentes erőpróba lenne.

Ezen túl a zárthelyi- és vizsgafeladatok értékelésénél nem csak a helyes válaszokkal kellene foglalkozni, hogy az osztályzat megszülessen, érdemes lenne a vizsgálni a „**típushibákat**” is, ezek is sok információt tartalmazhatnak a tananyag elsajátításáról.

A számonkéréssel kapcsolatban érdemes lenne még elgondolkozni az ismételt vizsgák számáról. Ez a megoldás jó is meg rossz is. Van egy olyan hátránya, éppen a kockázatmentességből kifolyólag, hogy a hallgató „ellustul”, arra számít esetleg, hogy „egyszer majd bejön”, „megunja a tanár” stb. Ha valamilyen módon az ismételt vizsga lehetőségeknél mégis megszorítás lenne, ösztönözné a hallgatókat a minél előbbi sikeres vizsga letételére. Ha nem is számszerű korlátozást, de pl. progresszívvan emelkedő vizsgadíjat, vagy egyéb „kellemetlen, de nem megalköző büntetést” lehetne bevezetni.

A diplomamunkák elkészítésénél sok gondot okoz, hogy a külső konzultans esetleg nem ismeri kellőképpen a Főiskola követelményeit, elvárásait. A szakmai tutorrendszer kialakítása sok tekintetben helyettesítheti a **belső konzultans** feladatokat.

Igen fontos tényező még a **munkahelyekkel** kiépítendő kapcsolatrendszer. Ez egyrészt a tananyag tartalmára gyakorolhat kedvező hatást, másrészt fontos visszacsatolást biztosíthat arra vonatkozóan, hogy a Főiskolán megszerzett tudás mennyire hasznosítható a gyakorlatban. Ugyanakkor a hallgató is úgy érezné, hogy a diploma átvételével nem szűnt meg kapcsolata az intézménnyel, az mintegy **garanciát** vállal a „termékért”. Sikertelen elhelyezkedési kísérletek esetén pedig személyes **tanácsadás** lenne indokolt.

Mint az előzőekből kitűnik, az „Alkotó” nem pihenhet a siker mai szakaszán sem, van még tennivaló bőven. A javaslatok sorát bizonyára lehet még bővíteni, valamint mérlegelni szükséges azokat mind szakmai, mind gazdasági szempontból. A legkisebb változtatás is ráfordítást igényel, és csak a várható eredmény előzetes becsülésével lehet eldönteni, melyik megoldás a gazdaságosabb – természetesen tágabb értelemben.

Felhasznált irodalom:

Az államigazgatási informatika koordinációjának továbbfejlesztése az 1066/1999. (VI.11.) kormányhatározat tükrében (Háttéranyag az 1999. július 9-ei sajtótájékoztatóhoz), 1999. július 9. Miniszterelnöki Hivatal, Informatikai helyettes államtitkár, www.kancellaria.gov.hu/hivatal/felepités/informatika/allimform.htm

Bauer J.-Berács A. (1998): *Marketing*. AULA, Budapest

Kovács Ilma (1997): *Új út az oktatásban? BKE Felsőoktatási Koordinációs Iroda*, Budapest

Kovács Magda (1996): *Az informatikai fejlődés és a műszaki felsőoktatás kölcsönhatása*. Doktori (PhD) értekezés, BME

Kormányzati információtechnológiai fejlesztési keretprogram (KITP). Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlásai, Budapest, 1993, www.itb.hu/ajanasok/all/index.html

Dr. Lajtha György: *Az informatika helyzete és jövőképe*. Tanulmány. www.inco.hu/inco2/tudas/cikk1.htm

Osborne, D.-Gaebler, T. (1994): *Új utak a közigazgatásban*. Kossuth Könyvkiadó, Budapest

Pálincás Jenő (2000): *Vállalkozások szervezése*. LSI Oktatóközpont, Budapest

A TÁVOKTATÁS MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSA

Dr. Kósa András

Szent István Egyetem, Gödöllő
egyetemi tanár

Gyakori – e sorok írója által is osztott – felfogás szerint egy folyamat minőségbiztosítása kiindul a kezdetben megkívánt színvonal meghatározásából, magában foglalja a folyamat állandó fejlesztésének a megtervezését, valamint kidolgozza az ezek meglétére vonatkozó ellenőrzési módszereket. A minőségbiztosítás egyre szélesebb körben válik természetes szükségszerűsége, illetve követelménnyé, és ez vonatkozik szinte az összes oktatási folyamatra (programra) is. Különösen kiemelkedő a szerepe a távoktatásban: a nyilvánvaló szükségszerűségeen túl az összes oktatási forma közül ez a legáttekinthetőbb; és meggyőző, magas színvonalú minőségbiztosítási rendszerével egyik döntő tényezője lehet elismertségének, az oktatási rendszer egészébe való befogadásának.

A távoktatás minőségbiztosítási rendszerének gondos kidolgozása és hatékony megvalósítása maga után vonhatja az oktatás színvonalának ugrásszerű emelkedését. Ha azonban csak formális szempontokra szorítkozik, és tevékenysége főként e szempontok megkövetelte dokumentumok regisztrálásában merül ki, a hatás negatív is lehet: nagy energiát igénylő, másod-, harmadrendű feladatok kerülnek – esetleg kizárólagos jelleggel – előtérbe.

A hazai oktatásban a minőségbiztosítási rendszerek rövid múltra tekintenek vissza, kialakulásuk lényegében a jelenben zajlik, Rengeteg külföldi példa áll előttünk. Ezek számunkra természetesen nagyon hasznosak lehetnek, de – a gyakran csak másolásból álló – ún. adaptálásuk önmagában aligha oldja meg a minőségbiztosítással kapcsolatos problémáinkat. Bármilyen termékeny is egy gondolat (ide értve a külföldről hozottakat is), akkor válhat igazán értékké, ha hozzá tudjuk kapcsolni ezirányú saját kutatásainkat, elgondolásainkat, eredményeinket, tapasztalatainkat. A jelenlegi magyarországi helyzetet tekintve ezen a téren optimisták lehetünk.

A minőségbiztosítás szerteágazó feladat- és problémaköréből kiemelném a következőket: az alapelvek egységessége mellett a programok sokfélesége megkövetelte sajátosságok figyelembevétele; az eredményes önálló tanuláshoz szükséges eszközök megvalósítása és biztosítása; a technika nyújtotta lehetőségek minél teljesebb, ugyanakkor ésszerű mértékű felhasználása; a tartalmi színvonalnak mint elsőrendű szempontnak a kezelése; a szolgáltatói-felhasználói (az intézményi-„hallgatói”) viszony folyamatos visszacsatolási lehetőség melletti, a felhasználók igényeit alapul vevő kialakítása; a hagyományos és az új oktatási módszerek ötvöztetési lehetőségei stb. Összefoglalva: magának a minőségbiztosításnak magas színvonalon való biztosítása.

A GÁBOR DÉNES FŐISKOLA TÁVOKTATÁSI RENDSZERÉHEZ SZÜKSÉGES INFRASTRUKTÚRA KIALAKÍTÁSA

Kovács István

LSI főmérnök

Az LSI Oktatóközpont Alapítvány létesítményi főmérnöke vagyok. Ez az egész oktatási központ – ami ma már egy birodalom, ezt lassan el lehet mondani – nem hosszú múltra tekint vissza. 91-ben született a kormánydöntés, amelyben az LSI Oktatóközpontnak adta a volt szovjet laktanyából a két épületet. Ezt, amelyben most tartózkodunk, és a másik kisebbet. Egy-két évnek el kellett telnie, hogy neki tudjunk fogni a felújításnak. Én amikor ezt megláttam, enyhém szólva rosszul lettem a látványtól. Olyan szintem tönkre volt téve mindem, ami az emberi képzelőerőt felülmúlta. Viszont a feladat adott volt. A pénzügyi keret elég szűk volt, állami támogatással intézményünk ugyan bír, de igen kevés. Több pályázatot és egyéb pénzügyi forrást felhasználva jutottunk el 1993 végén odáig, hogy a 4. sz. épületet el lehetett kezdeni felújítani, mely felújítás egy év alatt be is fejeződött igen karcsú költségvetésből, de az eredmény látható. Utána következett ez az építmény, amely már azt célozta meg, hogy ennek az igen gyönyörű feladatnak – melyet úgy hívunk, hogy oktatás – meg legyen a háttere, ahol oktatni lehet. Olyan szinten és formában, ahogy azt ez az oktatási központ és ez a milió, amely itt az embereket körbeveszi, ez tényleg olyan legyen, hogy erre bárki, aki ide bejön, csak büszke lehet, ha itt dolgozik. Tehát ez az épület egy kicsit nagyobb feladat volt, mely kb. másfél év alatt készült el. Itt már valóban beszélhetünk oktatási infrastruktúráról, itt előadóteremek vannak: két 400 fős, nyolc kisebb előadóterem. Rengeteg tanszéki iroda, ezen kívül a valódi infrastruktúra egy igen jól felszerelt másoló labor, ahol az előadások felvételei történnek, egy hatalmas irattár a pincében egy sokszorosító helyiséggel és egy csomagolóval. Ebben az épületben van a videokölcsönző központ – mert a nagysága miatt lehet nyugodtan mondani, hogy központ -, a legfelső szinten pedig egy büfé.

Akkor, amikor a két épület elkészült – mert 91-ben erről volt szó -, akkor ebben a két épületben folyt az oktatás, ez volt az LSI Oktatóközponté. Kormányrendelet alapján a 3. sz. épületet a Polgármesteri Hivatal kapta meg Öreg Otthon kialakítására, az 5. sz. épületet pedig a Károli Gáspár Református Egyetem további bővítésére. Úgy nézett ki, hogy befejeztük, de igazából ezt nem lehetett mondani. Ha valóban infrastrukturális létesítményekről beszélünk, akkor nem volt teljes a kör, mert hiányzott pl. egy étkezési lehetőség, nem volt könyvtár. Az idő telt, múlt. Olyan létszám alakult ki hallgatói oldalról, amit ez a hatalmas létesítmény – melynek alapterülete 5800 m² – nem volt képes ellátni. Tehát a hiányzó, kiegészítő létesítmények hiánya nagy gondot okozott. Mivel a Polgármesteri Hivatalnak erre a célra nem volt pénze, a főigazgató asszony belefogott a 3. sz. épület megszerzésébe. Amit róla tudni kell: ha ő nem tud valamit megszerezni, akkor az nincs. Tehát elintézte, a 3. sz. épületet is

nekünk adta a Polgármesteri Hivatal. Itt alakítottunk ki egy 250 fős, teljesen komplett konyha üzemet étteremmel az emeleten, ahol még reprezentatív fogadásokat is tartottunk, pl. amikor Göncz Árpád köztársasági elnök úr felavatta a 4. sz. épületet. Kialakult egy orvosi rendelő, konditerem, vendégszoba és könyvtár nagy olvasóteremmel, valamint egy 10-15 fős számítógépes gyakorlóterem.

Most már kezdhettük azt mondani, hogy ez az oktatási intézmény hasonlít arra, ahogy annak ki kell néznie. Közben – ami persze nem elhanyagolható dolog – a teljes területnek megtörtént a csapadékvíz csatornázása, térvilágítása, úthálózatának a felújítása, parkolási lehetőség megoldása. Elintézésre került a BKV-nál, hogy ennek a hatalmas létszámú hallgatóságnak busz végállomása legyen itt, közvetlenül az oktatási központ előtt. Ez egyáltalán nem volt kis munka.

Mikor meg lett a három épület, azt hittük, hogy ez már így jó lesz, jött megint Kovács Magda, és azt mondta, hogy ez így kevés. Mert túrhetetlen az, hogy a nagy hallgatói létszám miatt többször kell elmondaniuk ugyanazt, hogy képtelenség 1-2 előadásban a hallgatóknak előadni a tananyagot. Ez a távoktatási rendszer egy speciális formája, rengetegen járnak be előadást hallgatni amellet, hogy évkezdéskor megkapják az oktatócsomagot, melyben az írott tananyagon kívül videokazetta, CD és más segédanyag áll rendelkezésükre, mégis az előadások színvonala nagyon komoly, magas, mert rendkívül nagy a látogatottsága. Ebből kifolyólag merült fel az igény, hogy egy – az eddiginél is – nagyobb előadóteremre van szükség. Ezzel megkönnyítjük a professzor urak munkáját, mely szerint egyszer, esetleg kétszer kell csak elmondaniuk ugyanazt az órakon, és nem többször.

A Református Egyetemen a főigazgató asszony leült, és tárgyalásba kezdett. Az 5. sz. épület teljes felújítási költségét az intézmény magára vállalva, megkapta az épületnek a felét. Az épület felújítása lassan befejeződik, az átadás határideje 2000. augusztus 30, mely határidőt tartani tudjuk. Nagyon bánom és sajnálom, hogy a hölgyeknek és uraknak nem tudjuk megmutatni felvételekkel, hogy annak idején ezek az épületek hogyan néztek ki. A végső kép ugyan még nem teljes, mert a parkosítás, az úthálózat teljes kialakítása még hátra van. Bővítjük még térvilágításunkat is, mely hozzátartozik a végleges képhez, ami az év végére várható.

Akkor megvalósul az az álom, hogy minden tanszéknek külön szintje lesz a Gábor Dénes Informatikai Rendszerek Intézetben, valamint az, hogy 600 fős előadóteremünk lesz, ami már jelent valamit, ugyanis a Műszaki Egyetemnek nincs ekkora. Nem beszélve a kialakítandó technikai felszereltségről, amiről a Műszaki Egyetem még álmodni sem tudott.





Úgy néz ki, hogy augusztus végére ez egy valódi oktatási központ lesz, annak az infrastruktúrájának minden esélyével együtt, ami már mindenre képes. Minden igényt kielégít, és úgy gondolom, hogy üti a nemzetközi színvonalat, hiszen itt a számítógépes felszereltség, az oktatói, professzori és előadói kar óriási szellemi értéket képvisel. Én azon leszek, hogy ez ne csak megcsinálva legyen, hanem karbantartva is.

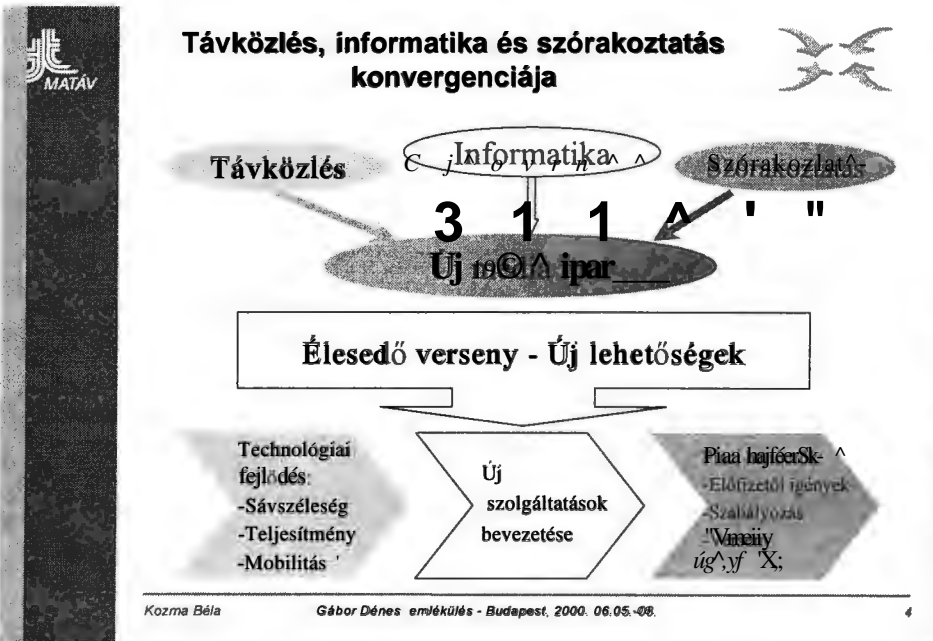
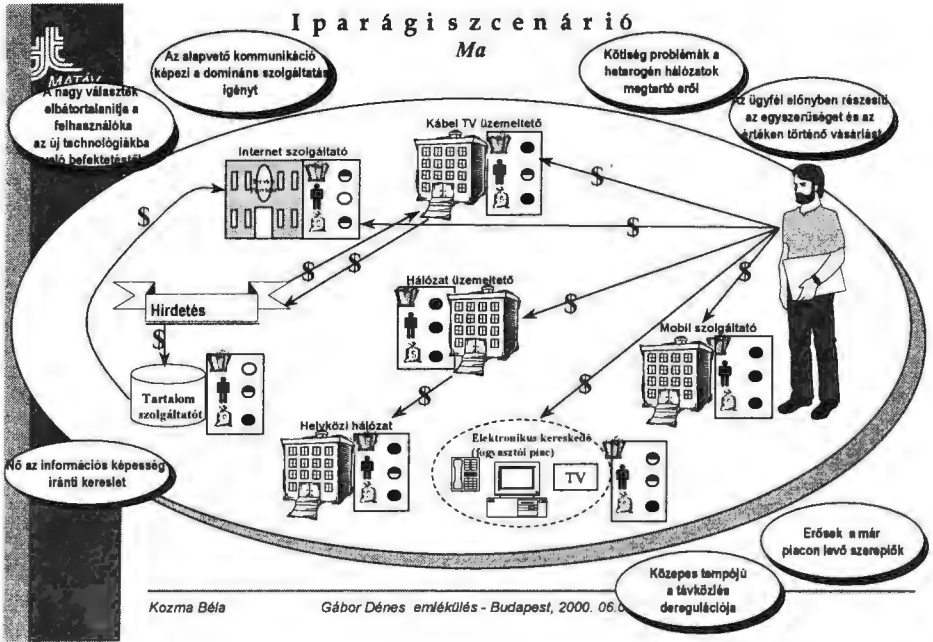
INFORMATIKA ÉS TÁVKÖZLÉS A XXI SZÁZADBAN

Kozma Béla

MATÁV Rt., Műszaki főigazgató

Tartalom

- Iparági scénárió - ma 
- Távközlés, informatika és szórakoztatás konvergenciája
- A távközlésben kialakuló verseny hatásai 
- Hálózati jövőkép 
- Iparági scénárió - holnap
- Konklúzió 



A távközlésben kialakuló verseny hatásai

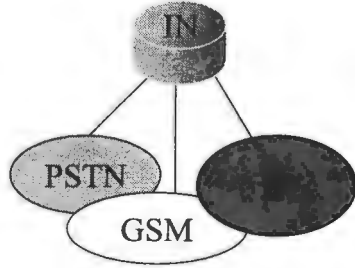


A verseny új lehetőségeket nyit. A piaci szereplők szegmentálódnak. Új technológiákkal szolgálják ki egyre gazdaságosabban az előfizetőket és a kialakuló új piaci szegmenseket. Megjelennek a „NextGen” szolgáltatók. Verseny a technológiák között is.

Fokozódik az igény az összekapcsolásra és a magas szintű együttműködésre.

Kulcsszerepben a *middleware*.

Példa erre az IN amely a PSTN/ISDN, mobil és IP platformokon is megteremti a hozzáférést az értéknövelt szolgáltatásokhoz.



Kozma Béla

Gábor Dénes emlékülés - Budapest, 2000. 06.05.-08.

5

Hálózati jövőkép



A jelenleg párhuzamosan fejlődő platformok egy közös hálózatban integrálódnak



Integrált és Nextgen szolgáltatók versenye: eltérő de konvergáló fejlődési utak.

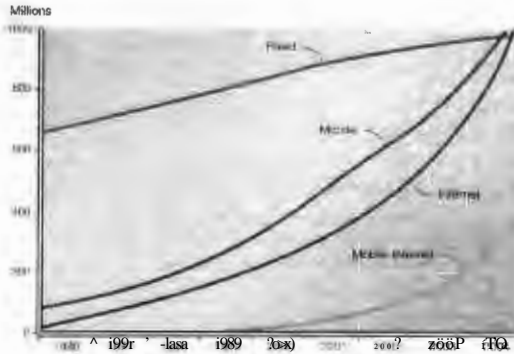
Kozma Béla

Gábor Dénes emlékülés - Budapest, 2000. 06.05.-08.

6



Előrejelzés



(Eriasson Review 2000.1)

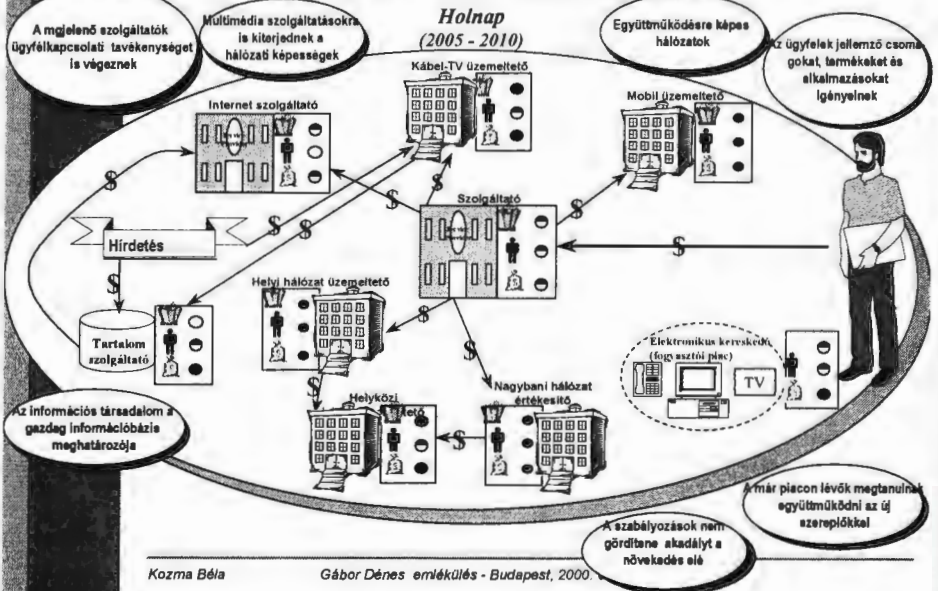
Kozma Béla

Gábor Dénes emlékülés - Budapest, 2000. 06.05.-08.

7

IPARÁGI SZCENÁRIÓ

Holnap
(2005 - 2010)



Kozma Béla

Gábor Dénes emlékülés - Budapest, 2000.

Konklúzió



- **A szolgáltatások, csomagok felértékelődnek**
- **Aktív állami szerepvállalás szükséges**
 - EFTT
 - EU harmonizáció
- **A társadalom befogadó készségének javítása**
 - Állami programok
 - Oktatás támogatása

A LOGIKA ALKALMAZÁSAINAK HATÁSA: ÚJ IRÁNYOK MEGJELENÉSE. EREDMÉNYEK ÚJRAGONDOLÁSA

Kozma László – Pásztorné Varga Katalin

ELTE TTK

kozma@ludens.elte.hu

Az előadásban áttekintjük a tételbizonyító eljárások fejlődésében az 1960-as években kialakult robbanást követő időszakot. Végigkövetjük a logikai programozás felfutását, hatását az informatikára és a meglévő klasszikus és újabb tételbizonyító eljárások háttérébe szorulására. Megmutatjuk, hogy az alkalmazások a mesterséges intelligenciában, az adat és tudásbázis kezelésben hogyan követelték meg a meglévő eszközök kiterjesztését a klasszikus logikáról más, speciális tulajdonságokkal is rendelkező, és általában magasabb rendű logikákra. A típuslogika újra előtérbe kerülése, rendszerezése talán meg sem valósult volna e hatások nélkül.

Az informatika egyéb területein (pl. hálózatok, programozás elmélet) mind a leírásban, mind a problémák megoldásában a logika növekvő szerephez jutott. Részben azért, mert a problémák nem statikus környezetben vetődnek fel, részben azért mert a rezolúció-alapú tételbizonyítók nem alkalmasak sorrendiség követésére, a figyelem a többi tételbizonyító eljárás felé fordult (1980-as évek). Ugyanennek tulajdonítható, hogy leíró- majd problémamegoldó eszközként a temporális logika ebben az időszakban belép, előtérbe kerül a tételbizonyító eljárások vizsgálata és temporális logikára való kiterjesztésük megvalósítása. A felmerülő problémakörök árnyaltsága megkövetelte a klasszikus temporális logika célirányos módosítását. A mérnöki alkalmazásokban az időbeliség mérhetőséggel párosul. A temporális logika klasszikus értelemben csak a rákövetkeztetést tudja kezelni. Ez a hiányosság újabb fejlődési szakaszt nyitott. Megjelentek az intervallum logikák, amelyek új kihívást jelentenek a logika eszköztárának fejlesztésében (1990-es évek). Mivel az esetek döntő többségében a probléma megoldása a leíró logika nyelvén definiált következményfogalom alapján megfogalmazott tétel bizonyítását jelenti, a ma egyik sarkalatos problémakörnek egyike a tételbizonyító eljárások vizsgálata, közös szemléletű analízisa, az egymás közötti átjárhatóság keresése okán.

A fent említett momentumokra tanszékünk munkája és kutatásaink alapján is hozunk fel példákat.

AZ OKTATÁS KORSZERŰ ESZKÖZEI

Köveskúti Lajos

GDF Kuratórium tagja

A szemléltető eszközök területén rendkívül dinamikus fejlődés tapasztalható. Kezdetben a szemléltető eszközök legjellegzetesebb eleme a forgótáras diavetítő volt, amelyet vezetékes úton, kapcsolóval lehetett léptetni.

Később jött az írásvetítő, amely már jelentős előrelépést jelentett.

Ennek van hordozható és asztali változata.

Halogén izzókkal működnek, és a többlencsés variófókuszu objektív megkönnyíti az éles képbeállítást.

A nagy változást a videoprojektorok megjelenése eredményezte, amint mondják:

„A kép többet mond, mint ezer szó”

A videoprojektorokkal egyidőben a számítógépek is bevonulnak a szemléltető eszközök sorába. Így lehetővé vált olyan szemléltető előadás megtartása, amely korábban még elképzelhetetlen volt.

E technikai fejlődésnek köszönhetően eredményesebbé vált a tanár-diák kapcsolat, mert a tanárt nem kötötte le teljesen a bemutató anyagok és a berendezések kezelése.

A számítógép alkalmazásával megoldhatóvá vált egyszerű diagramok, blokksémák, táblázatok megjelenítése és automatikus léptetése.

A tanulók a mennyiségben, minőségben bővülő információknak és a tanárral való jobb kapcsolatnak köszönhetően gyorsabban és jobban átvették a leadott tudásanyagot.

Ez az oktatási rendszer már elfogadható minőséget nyújtott, de a technika és az oktatás fejlődése nem állt meg: megjelennek a multimédiás rendszerek.

Mostantól alapvetően más „műfajról” beszélhetünk.

A tanár-diák kapcsolat ideálissá válik. A tanár előre beprogramozott kép és hang háttérrel tudja megtartani előadását.

Nincs szükség arra, hogy minden figyelmét a kiszolgáló technikára fordítsa. A külső szemlélő (a hallgató) figyelmét nem vonják el az előadás levezetésének technikai problémái. A bemutató folyamatossá és így befogadhatóvá válik.

Ezen multimédiás rendszerrel rövid idő alatt összeállíthatók a rendkívül látványos és tartalmas bemutatóanyagok.

Javítás esetén – a modern informatikának köszönhetően – az egész anyag gyorsan módosítható.

A múlt lehetőségei többnyire csak álló képek bemutatására voltak alkalmasak. Napjainkban azonban már akár több filmrészlet is felhasználható és szervesen beilleszthető a szemléltető anyagba. A diák egy valóságos „dokumentum” filmet lát, amely bármikor megszakítható és a bemutatóanyag ellátható, kiegészíthető magyarázatokkal is.

Az előadás közben a tanár a diákok közt járkalva tarthatja meg előadásait, miközben a technika észrevétlenül „kíséri”, megtartva a tanár saját ritmusát. Nem a tanár igazodik a technikához, hanem fordítva: a technika igazodik az emberhez!!

De ez még nem minden. Eddig csak a képi megjelenítésről beszéltünk. Egy igazán modern oktatási bemutató rendszer nem képzelhető el speciális, jó minőségű front hangsugárzás és speciális hanghatások nélkül.

Kezdetben a képi megjelenítést teljesen külön kezelték a hangtól. Ennek következtében a hangot periférikusan kezelték. A mozi technika nagymértékű fejlődése azonban napjainkban már kihatással van a multimédiás területre is.

A DOLBY SURROUND többféle változatát alkalmazzák a bemutató anyagok készítése során.

Ezen bevezető után rátérnék egy multimédiás rendszer és eszközeinek ismertetésére. Örömmel tájékoztatom önöket, hogy a rendszer, amelyet ismertetek, kiépítésre kerül a Főiskola 5. épület

AUDITÓRIUM MAXIMUM

eladó termében; és ezzel Magyarországon elsőként egy olyan korszerű, multimédiás rendszer valósul meg, amely egyedülálló lesz.

1. Komplex multimédiás bemutató rendszer

- alkalmas az összes rögzített audió és videó jelforrás egységes vezérlésére,
- keverőpult segítségével a teremhangosítás beszabályozására,
- a teremvilágítás programozott és fokozatmentes vezérlésére, továbbá a sötétítő függönyök folyamatos vezérlésére is.

A vezérlőrendszer működtetése – speciális ismereteket nem igényel. Az előadói pultha beépítésre kerül egy ellenőrző monitor és egy vezérlő egér.

Az előadó az előadás során végig a hallgatókkal szemben foglalhat helyet, az előadói pulton lévő süllyesztett ellenőrző monitorokon tudja figyelemmel kísérni az előadás képi megjelenítését, és az egér segítségével tudja helyettesíteni a hagyományos mutatópalcát.

A dokumentum kamera az előadó pult mellett lévő kiegészítő pulton kerül elhelyezésre, az előadó által praktikusán kezelhető pozícióban.

A vezérlőrendszer kezelőfelülete egy hordozható vezeték nélküli távirányító berendezés, amellyel

- megfelelő programozással – az egyes eszközök integrált vezérlése valószínűsíthető meg. Pl. ha a vetített kép jobb minősége megkívánja a világítás csökkentését vagy a helyiség bizonyos mérvű elsötétítését, akkor a vezérlő rendszer az előre meghatározott program szerint a következőket biztosítja.

- = bekapcsol a projektor
- = vetítőképernyő leereszkedik
- = a világítás fényereje csökken
- = a függönyök automatikusan besötétítenek a kívánt mértékben
- = a projektor meghajtó, képinformációt biztosító eszközt (pl. dokumentum kamera, számítógép stb.) bekapcsolja.

A multimédiás bemutató rendszer az elmondottakból kitűnően nemcsak a képi megjelenítést, hanem az előadást tökéletesen érhető homogén hangzást és front sugárzók segítségével a zenei hangvisszaadást is biztosítja.

Ezek után a rendszer egyes egységeit ismertetem.

„A” képi megjelenítéssel kapcsolatban

A képi megjelenítést két frontvetítő videó projektor biztosítja. A projektorok a terem álmennyezete alatt, függesztetten kerülnek elhelyezésre egymás mögött, a terem hosszirányú szimmetriatengelyében. Mind a két projektor műszaki paraméterei kedvezőek.

Az egyik projektor 3000 ANSI Lumen fényerejű

- 1024 X 768 pixel felbontású, távvezérelhető, digitális zoommal
 - 300:1 kontraszt aránnyal
 - 1000 óra izzólámpa élettartammal
 - bemenet: 2 számítógép, 2 videó
- A projektor 4x3 m-es vászonra vetít.

A másik projektor 2000 ANSI Lumen fényerejű

- 1024 x 768 pixel felbontású
 - 300:1 kontraszt aránnyal
 - 1000 óra izzólámpa élettartammal
 - bemenet: 2 számítógép, 2 videó
- A projektor 3x2 m-es vászonra vetít.

2. A projektor által vetített kép a fentiekén túlmenően az előadói pultba épített monitoron is megjelenik. Ez egy 14"-os számítógép monitor, amelyen az előadó anélkül, hogy a hallgatóknak hátat fordítana, látja a vetített képet.
3. A vetítévásznak motorikus meghajtásának és automatikusan, a projektorokkal egyidőben működnek. A vásznak az álmennyezetben kialakított helyre kerülnek telepítésre.
4. Az ablakokat elsötétítő függönyrendszer működtetése kétféleképpen történik, a terem keresztirányú oldalfalán kézi mozgatással, a terem két hosszirányú oldalán a projektorok működésével egyidejű programozott vezérléssel. A függönyök ablakonként vannak kialakítva. A kézi függönyvezérlés a jobb oldalon lévő, illetve baloldalon lévő függönyök egyidejű mozgatásával a technika-helyiségből történik.
5. A teremvilágítás három részből tevődik össze:
 - egy neoncsöves armatúrákból álló raszteres kiosztású rendszer,
 - egy az előadói pódium felett, süllyesztett mélysugárzókból álló raszteres rendszer, továbbá
 - a videofelvételekhez szükséges szpottlámpa rendszer.

A neoncsöves rendszer három áramkörre van bontva. A bejárati ajtónál egy kapcsolóval „alternatív” világítás kapcsolható, amikor a középső neoncsősor működik. Az előadói térben elhelyezett technikai központ mellett van kiépítve a központi kézi kapcsoló tábla, amelyen mind a három neoncső áramkörnek külön kapcsoló van kiépítve. Ide csatlakozik az automata világításvezérlő végpontja. A süllyesztett világítás kapcsolása egyszerre történik a három fokozat egyikével. Videofelvételek kiegészítéséhez kiépített szpottlámpa rendszer működtetése a többi világítás kapcsolóval azonos helyre kiépítve, egyedi kapcsolóval történik (automatika nélkül).

6. A projektort meghajtó jelforrások
 - SVHS videó rendszer
 - Dokumentum kamera
 - Multimédiás számítógép
 - Laptop csatlakozás

7. SVHS videó recorder (Pan NVHS-850)

4 fejes, hifi sztereó hang

8. Dokumentum kamera lehetőségei:

- felsővilágításos lámpa sötét termekben való kristálytisztá kivételére
- egy gombnyomással bekapcsolható alsó lámpa diafilmhez vagy írásvetítő fóliához
- minden negatív és pozitív dia kivetíthetősége
- röntgen fotó kivetítése
- színes kép konvertálása fekete-fehér képpé (pl. szöveg)
- állítható háttérvilágítás a tiszta kép eléréséhez
- mikrofon csatlakozás
- az összes funkció menüvel állítható a képernyőn

különlegessége:

- digitális kamera
- 32x-es zoom
- automatikus fókusz
- menürendszer
- 4 kép egyidejű tárolása

A dokumentum kamera az írásvetítőnek egy korszerű változata.

9. Nagyteljesítményű multimédiás PC

A számítógép előzetesen tesztelt alkatrészekből épül fel. Az egyes elemek úgy vannak összeválogatva, hogy semmilyen hardveres „ütközés” ill. „lefagyás” ne fordulhasson elő. A számítógép teljesen kimeríti a jelenlegi multimédiára alkalmas gépek kívánalmait, és megfelel a Microsoft és az Intel legutóbb kiadott multimédiára alkalmas számítógép specifikációknak.

A multimédiás számítógép felépítése:

- ATX számítógép ház
- ABIT alaplap
- PIII processzor 500 MHz
- 256 MB RAM
- min. 10 GB HDD
- CD ROM DVD ROM
- 1.44 Floppy meghajtó
- ATI speciális videokártya
- SCSI adapter
- Vezetéknélküli hanyategér

10. Laptop készülék

Ezen készülék nem képezi a rendszer tartozékát. Az előadó tanár hozza magával az általa szerkesztett anyaggal. A rendszer a LAPTOP fogadását biztosítja a megfelelő csatlakozó beépítésével.

11. Videó kamera (camcorder)

A rendszer az előadó által hozott videó kamera, videó digitális fényképezőgép, vagy camcorder 1-Vpp kimenő videojelét tudja fogadni.

„B” Hangrendszer

12. Alapvető követelmény a hibátlan szövegerthetőség, valamint a tökéletes zenei hangvisztaadás. Ennek megfelelően a hangrendszer két részből áll:

Egy raszteres kiosztású, az álmennyezetbe épített hanglesugárzó rendszerből és egy, a terem elejére és végére kiépített frontsugárzó rendszerből.

A raszteres kiosztású hangrendszer egy tökéletesen érthető, kellemes tónusú dialóg homogén hangzást biztosít, míg a frontsugárzó rendszer (két bázispár: az első bázispár az első vetítő vászon síkjában, míg a második a terem hátsó oldal falának síkjában, kétoldalt kerül elhelyezésre (lásd. a vázlatot)) egy tökéletes zenei hangvisztaadást eredményez. Így a két rendszer tökéletesen kiegészíti egymást, és egy minden rendezvényre alkalmas komplett rendszert alkot.

13. Professzionális teljesítményerősítő a mennyezeti hanglesugárzó rendszerhez. Típus DS 600.

14. Akusztikus digitális gerjedésgátló.

15. A hangrendszert meghajtó jelforrások

- mikrofonok
- kétkazettás audiomagnetofon
- CD lejátszó (ötlemezes)

16. Mikrofonok

Az elnökségi ülések részére:

1 db AKG GN 30E hattyúnyak vezetékes mikrofon helyi aktivitással beépített XLR fantom adapterrel

5 készlet SHURE BG 3.1 dinamikus kézi mikrofon állvánnyal és kábelekkel

Oktatói előadások részére további:

1 db AKG GN 50E vezetékes mikrofon helyi aktivitással felfűzött rendszerben

Vezeték nélküli mikrofon:

SENNHEISER (a legújabb, hasznos üzemeleési szolgáltatásokat tartalmazó UHF típus) diverzity üzemmóddal, diverzity vevőantennákkal

1 db gomblyuk mikrofonnal

1 db kézi mikrofonnal

17. **SONY kétkazettás audiomagnetofon**

4 fejes, 4 motoros, oda-vissza játszó mechanika

Elektronikus szalagszámlálás

Szélessávú sebességszabályozás

Dolby B/C | HX-Pro | Dolby S

Automatikus előmágnesező

Automatikus lejátszás

Infravörös távvezérlő

Teljesítményfelvétel: 18W (-0,08 – A – 80 mA)

Jel-zaj viszony kazettától függően 55-58 dBI Dolby zajcsökkentővel, kikapcsolt frekvenciától függően 5-20 dB

Harmonikus torzítás 0,4%

Frekvenciaátvitel

Nyávogás

Lejátszás (akár a bal vagy jobb kazetta)

Dolby zajcsökkentővel való lejátszás

B típusú zajcsökkentő kisebb mérvű

C típusú zajcsökkentő nagyobb mérvű

(Dolby) szabadalmi védjegy

Felvétel (csak a jobb kazettával)

Ezen kazetta teljes műsora átmásolható.

Felvétel közben automatikus működik a Dolby HX Pro rendszer, ami azt jelenti, hogy a

- magas frekvenciatartományban fellépő torzítások és zajok csökkentésével olyan kiváló minőségű, hangfelvétel készíthető, amely akkor is élvezhető, ha egy másik magnóval játsza le a kazettát.

A felvétel kivezérlés

- a leghangosabb műsorszám-részletnél a használt kazettafajtaéhoz tartozó maximális kivezérlési szint beállítható.

Speciális lejátszási funkciók

- műsorszám kiválasztás (Multi AMS)
- 30 műsorszám automatikus kiválasztása program szerint

Speciális felvételi funkciók

- Kivezérlési szint automatikus beállítása
(Meghatározza a műsorforrás legmagasabb jelszintjét, és a kivezérlési szintet ennek megfelelően állítja be.)
- Beúsztatás és kiúsztatás
Beúsztatás: felvétel esetén fokozatosan növeli
Kiúsztatás: a műorszám végén fokozatosan nullára csökkenti a hang-erőt
- Kazetta másolás:
A-B-m
- Szünetfelvétel a műorszámok közé automatikus 4 s (ahol lehet hosszabb)
törölhető két szünetköz.
„B” magnóra szinkronfelvétel CD lejátszóról

18. CD lejátszó (ötlemezes)

- lemezcserelési lehetőség lejátszás közben
- személyi fájl funkció 253 CD-lemezre
- CD text
- Hybrid pulse rendszerű 1 bites D/A átalakító
- Vezérlőtárcsa
- Optikai digitális kimenet MiniDisc készülék csatlakoztatásához
- Control All csatlakozó
- Átfedő úsztatás funkció
- Korszerű Mega Control funkció más DC-váltók vezérléséhez
- Szabályozható úsztatás
- 32 műorszám programozási lehetősége
- véletlen sorrendű lejátszás 1 vagy az összes CD-lemezzel
- fejhallgató-csatlakozó
- 20 műorszám zenenaptár
- időzítési funkciókra előkészítve
- távvezérlő mellékelve

A TUDÁSTRANSZFER GAZDASÁGOSSÁGA, A TÁVOKTATÁS

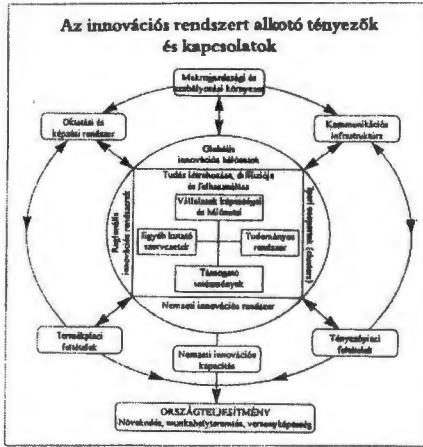
Dr. Krisztián Béla

PTE tanszékvezető
krisztb@humom.jpte.hu

A tudástranszfer, az ismeretek átadása minden időben jelentős erőfeszítéseket jelentett az oktatási kormányzatoknak, a képzési szervezeteknek. A hagyományos „nemzeti” oktatások kereteiben az állami költségvetés mindenütt különböző módon igyekezett a feladatokat teljesíteni. Az egyre bővülő nemzetközi kapcsolatok, elsősorban a gazdasági szerveződések nemzetközivé majd globálissá válása az iskolarendszerekben és az azon kívüli oktatásban/képzésben jelentős módosulásokkal járnak. Általános innovációs rendszerkapcsolatok erősödnek meg (1. ábra). Az ismeretek tömeges és gyors átadásának jelentősége állandósul, ugyanakkor hasonlóan állandósul az igény egyes speciális ismeretek átadására, vagy eddig az oktatásba nem bevonható rétegek ismeretekkel való ellátására való törekvésére is. Az iskolarendszerek különböző formájú „nyitottságának” megteremtésével egyidejűleg a figyelem az oktatásban, képzésben fellelhető olyan technikai lehetőségekre irányult és irányul, amelyek keretei között a tudástranszfer megbízhatóan, gyorsan és hatékonyan történhet.¹ A tudás kombinált rendszerekkel történő átadásának felismert szükségessége nem új. Régi nagy kombinatorikusok, mint Raimundus Lullus és a keresztény kabala jeles hívei, C. Agrippa von Nettesheim, Giordano Brúnó vagy éppen az Erdélyben is tanító Alstednek meg Bisterfeld, hogy csak néhányat említsünk Leibniz előfutárai közül. E jeles gondolkodók mind olyan egyetemes módszereken töprengtek, amelyekkel koruk összes tudnivalóját világos rendben gyűjthették össze, és a kutatásban mindegyikük nagyra becsülte a kombinálás művészetét, egy eminens informatikai módszert. Fő kérdésük a következő volt: hogyan képezhető le a világ végtelensége alapvető kategóriák kevés elemű halmazából, néhány egyszerű kombinatorikus szabály szerint? Mi az, amit tudnunk kell, milyen rendben rögzítsük és sajátítsuk el? Ma is ezekkel a kérdésekkel küzdünk.

A tudástranszfer minőségi és gyorsasági igénye az EU csatlakozás nyomán még inkább erősödik. E tekintetben nemcsak az oktatási, képzési privatizáció, és a multinacionális vállalatok által indukált vezetési eljárások, technológiák és termékek, a multikulturális kapcsolatok minősége és alakítása, hanem tanulás sokrétű erősítése áll a középpontban. A tudástranszfer egyik eszköze a multimédia, amelynek jelentősége, alkalmazásának szükségessége anyai indoklás után és mellett ma eszközhasználati feladat. Sikeres feldolgozások, komplett multimédia rendszerek állnak rendelkezésre vagy készíthetők el. Erre az oktatási piacon számos példát találunk.

¹ A távoktatás és a technológiai innováció - a digitalizáció jelentősége. Távoktatás. 1996. június - december. p.15 -21.



1. sz. ábra

HELYZETKÉP

A világgpiacon (globálisan) jelen lévő szervezetek – akár a gazdasági, akár az intézményi csoportba tartozók – mind nehezebben tudják tartani azt a színvonalat, amely becsvágyó növekedési, nyereség- és hatalomérvényesítési gyakorlatuk eredményességéhez szükséges. Ma pusztán a berendezések, termékek és rendszerek eladása önmagában már nem elégséges feltétele a sikeres piacpolitikának – szükség van a technológiák és az igazgatási rendszerek rohamos fejlődésével együtt járó információ- és ismerettartományok mind jobb átadására, megtanítására. A növekvő fejlesztési költségek és idők, valamint a termékek, berendezések rövidülő életciklusai, meg a konkurencia mind a szervezetek működtetésének sokoldalú fejlesztését kívánja. A különböző vezetési, szervezési vagy a humán erőforrást érintő fejlesztő eljárások ezért fordulnak figyelemmel a multimédiával erősített képzés felé, amely megfelelő szervezettség esetén, nagyrészt alkalmas az immár globálissá vált tudásigény közvetítésére. Minden ország és minden szervezet számára a „tudásipari” teljesítmény, meg a hatékonyság növelése jelentős feladat, amelynek egyik megnyilvánulási formája a tudásalapú rendszerek folyamatos bővülése (2. ábra), a távoktatás felé irányuló nem lankadó figyelem és ennek gazdaságos megvalósítása.



2. sz. ábra

A MULTIMÉDIA, MINT TUDÁSIGÉNYES SZOLGÁLTATÁS

A tudásigényes szolgáltatásokat, így a multimédiát az immateriális értéktermelés nagy hányada jellemzi. Teljesítésükhöz kiemelkedő rendszer- és berendezés-technika ismeretekre, és a „távoktatási tudás” mint termelési tényező összpontosított bevetésére van szükség. A „távoktatási tudás”, illetve a multimédia „know-how” eddig többnyire egyes szakemberekben vagy ezek csoportjainak szakmai „tudáspiaci” tapasztalataiban tükröződik. Ez a helyzet folyamatosan változik, az Internet használók számának gyors növekedésével a multimédia és a távoktatás lehetőségei gyorsam bővülnek, és társadalmi méreteket öltenek. A multimédia és a távoktatás igem humántőkeigényes, és ez két oldalról értendő: az átadó/átvevő kapcsolatában. Az információs és technikai globális részvevők tevékenységéhez az adat-, beszéd de legfőképpen a multimédia-hálózat útján végzett „tudáshasznot hozó” szolgáltatások sora járul hozzá, így pl. az EDI (elektronikus adatcsere), a média tartalom, a multimédiára alkalmazott képzési szoftverek vagy az internetet (www) használó képzési szolgáltatóké is.

E tudásigényes szolgáltatások kiépítése, fenntartása, bővítése, illetve általában a multimédia, meg a távoktatási rendszer kiterjesztése számos globális stratégiában helyet kap. Akár a nemzeti, akár a szervezeti stratégiákat tekintjük, a távoktatás számos helyen deklarált fontosságú – más kérdés, hogy ez a gyakorlatban egyenetlenül érvényesül.

TÁVOKTATÁS STRATÉGIAI JELENTŐSÉGE A GAZDASÁGBAN

A globális felfogású országok és szervezetek távoktatási szükségletei erőteljesek, bár gyakran még nem eléggé jelennek meg gyakorlatukban. A világgpiaci változások sora indokolja ezt az orientációt. Csökken például a hardverértékesítések hasznérése, mert a világgpiacra a feltörekvő („küszöb”-), illetve az egyes iparosodott országok alacsony „faktorköltségű” (alacsonyabb termelési tényezőjű, pl. olcsó telephelyek, beszerzési lehetőségek, képzett, de olcsóbb munkaerő) szervezetekinek árháborúja, a deregulációk (pl. védővámok, a munkaerő-áramlás korlátozás eltörlése), a privatizáció és a felesleges termelési kapacitások, a gazdasági és intézményi stratégiai szövetségek, illetve összeolvadások nyomán erőteljesen kiéleződött a verseny. Ehhez járul az ipari és igazgatási javak egységesítésének, modularizálásának és szabványosításának világméretű trendje, a különböző tulajdonosi rendszerekre történő átállás folyamata, a pénzügyi technológia uralkodó volta. E téren meggyorsul a tudáspiacra lépést megnehezítő korlátozások lebontása, így lépéskényszerbe kerülnek a tudáspiacon már jelenlévő szervezetek is. A globalizálódó termelés általános és specifikus vonásai a munkaerő kiképzésének új távlatait vetítik előre. Az iskolai rendszerekben megalapozódó infokommunikációs tudás felnőttkorra alkalmazott tudássá válik, a munkaváltásokat megelőző, orientáló tudásszerzéssé, amely korszerű tudástranzferti igényel (1. és 2. táblázat).

A komplex műszaki berendezések és rendszerek beszerzési és előállítási költségeihez viszonyítva magymértékben növekednek az életciklus folyamán az üzemeltetés, fenntartás, bővítés során jelentkező költségek. Ez annak tulajdonítható, hogy a terméket (esetünkben a tudást) az életciklus folyamán kísérő infrastruktúrális/műszaki/ szolgáltatások változnak.

**A TUDÁSTRANSZFER FOLYAMAT
TOVÁBBÍJTJA
A TUDÁSTÓKÉT
MELYNEK ÖSSZETEVŐI
A TUDÁSELEMEK.**

**A TUDÁSTÓKE JELLEMZŐI
IMMATERIÁLIS JAVAK
ÖSSZETÉTELÜKBEN HETEROGÉNEK
ELAVULÁSUK FOLYAMATOSAN ÉS SAJÁTOSAN ALAKUL
KÖLTSÉG/HASZON VISZONYAIK ELLENTMONDÁSOSAK**

**AZ ERKÖLCSI KOPÁS
A TUDÁSTÓKE EGYÉRTELMEŰ KEZELHETŐSÉGE
SZÁMOS PONTON MEGHIÚSUL.
ENNEK OKA LEGTÖBB ESETBEN AZ ERKÖLCSI KOPÁS, AMI A
TUDÁSSAL SZEMBENI EGYÉNI ÉS TÁRSADALMI ÉRTÉKÍTÉLET
VÁLTOZÁSÁVAL, DEIFFERENCIÁLISÁGÁVAL FÜGG ÖSSZE.**

1. táblázat

**AZ EMBERI ERŐFORRÁS
TUDÁSTRANSZFERÉBEN ELVÁRT TARTALMAK ÉS IGÉNYEK
ELEMZÉSE**

gazdaság és társadalom felhasználói igényeinek feltárása

a

szükségletek

sürgősség,

fontosság

hatásosság

a szervezetekben feltételezhető/feltételezett

elmaradó/elmaradt haszom

elmaradó/elmaradt kár

oldalairól.

**AZ ISMERETEK, GYAKORLATOK,
A „TEMATIKAVAGYON”
MINT TUDÁSBÁZIS KIALAKÍTÁSA**

**AZ EREDMÉNYESSÉG FELTÉTELE
A TUDÁSTRANSZFER IGÉNYKÖVETŐ KÉPESSÉGE**

**A JIPIEE FEEFI /és elődei/ CÉLJA
KÉPZÉS/TUDÁSPIACI STRATÉGIA ALKOTÁSA**

2. táblázat

A multimédia és távoktatás sokirányú kezdeményezése, de a gyakorlatban még nem áttűtő sikerű volta ellenére megfigyelhető a multimédia és a távoktatás, mint szolgáltatás erőteljesebbé váló trendje. A cél a „járulékos hozamok”, pl. a tudás mind teljesebb kiaknázása az átadó/átvevő oldaláról egyaránt. A tudásipar távoktatási eszközzénekeinek szolgáltatóvá-válása, „tercializálódása”, a tudástermelés/szolgáltatás összeolvadása; a „servuction” („SERVICE+PRODUCTION”) fogalmi körébe tartozik. A termelés és az azzal járó szolgáltatások globalizálódása a tudásipar globalizálódását is követeli. A világon mindenütt elvárják a képzéseket igénybe vevők az ugyanolyan kiváló minőségben rendelkezésre álló, a kívánt ismeretek szabványos multimédia „távoktatási szolgáltatáscsomagjainak” kínálatát az általuk forgalmazott tudástermékek (tananyagok), eljárások (tanulási szervezettség) tekintetében. A globalizálódás következtében nő a komplexitás, az ismeretek preventív megszerzhetőségének igénye, ez a távoktatási teljes kulcsrakész megoldásait és megfelelő menedzselési támogatását kívánja.

STRATÉGIAI ALTERNATÍVÁK A MULTIMÉDIÁBAN ÉS A TÁVOKTATÁSBAN

A nemzeti fejlesztések, amelyeket akár a „helyi” globalizáció formáinak is tekinthetünk, a multimédiát több stratégiai oldalról kezelhetik.

- A/ A multimédiás-optimalizációs stratégia kiterjesztése, amikor a hosszú távú igénybevétele érdekében rendszerelven kezeljük az adott szervezeteket, kapcsolatokat (szakmai multimédia rendszerek, alapozó- és fejlesztő multimédia-rendszerek stb.).
- B/ A multimédia ösztönzési, illetve szolgáltatásexpanzív stratégia. Ez a bevált ismeretanyagok továbbfejlesztését, kiterjesztését, új igénybevételek megszerzését, ha kell, megteremtését jelenti.
- C/ A multimédia behatolás stratégia expanzív folyamatot jelent, amikor a multimédia már kialakult távoktatási piacon jelenik meg. A létező kapcsolatok körül megerősítik a multimédia/távoktatási infrastruktúrát és új kapcsolatokat tovább építik azt.²

A multimédiát is azokkal a gazdasági elemző eszközökkel szükséges mérni, mint a gazdasági folyamatokat, ezzel a tudás gazdasági értékét és emberi erőforrás kapcsolatát értékén vagyunk képesek kezelni. A tudás-transzfer multimédiás megoldása lehetővé teszi az egyéni és a szervezeti tanulás új megközelítését is. A tanulás tanításának eszközeként megkönnyíti a tudás-transzfer közvetlen és közvetett megoldását, az eredmények ilyen módon való alakítását.³

² Regionális távoktatás lehetősége. Előadás. Georgikon Média '99 Konferencia. Keszthely 1999 május 27.

³ Stratégiai emberi erőforrás menedzsment. Bakacsi Gyula-Bokor Attila-Császár Csaba-Gelei András-Kovács Klaudia-Takács Sándor. Bp. KJK. 1999. 36 o.

A távoktatás a tudásmenedzselés egyik eszköze, amelyben a „profit” csak a szellemi tőkéből származhat. A szellemi tőkévé pedig nem bármilyen ismeret, képesség tud konvertálódni, hanem csak a kreatív, az új értéket létrehozó képességek. Ennek megfelelően a gazdaságosság oldaláról értékelendő, hogy milyen

- a multimédiás tudásközlés tartalma, minősége, célirányossága,
- a tudásközlés technikáinak illesztése a személy és szervezet adottságaihoz, befogadóképességéhez és szándékaihoz,
- az átadott tudás aktualitása, ebben nemcsak az információs érték, hanem a tudást ténylegesen befolyásoló és szakmai-pedagógiai eszközökkel véghezvitt oktatás, képzés is szerepel,
- az átadott tudás piacképessége (továbbértékesíthetősége, többszektorúsága).

A felsoroltak zömében pedagógiai kapcsolatra utalóak. Ezért a multimédiában elengedhetetlen a pedagógiai (közvetlen és közvetett) hatásrendszer megfelelő szintű érvényesítése. Feltételezve, hogy a felsoroltak a képzés során megvalósulnak, akkor van értelme a multimédiába befektetett szellemi tőke megtérülését a megvalósulás oldaláról is vizsgálni. Ebben a következő tényezők hathatnak:

- a személy/csoport tanulóképességének motiválása, fejlesztése,
- a személy önértékelése (folyamatos visszacsatolás),
- a személy tartós tudáshasznosítási szándéka,
- a személy és a munkakör illesztése,
- az aktív tudás (kézenléti) állapota,
- továbbképzési lehetőség és szándék a foglalkoztató és az alkalmazott részéről egybeesően,
- a munkahelyi mikroklíma hatásai⁴

GAZDASÁGOS-E A TUDÁSTRANSZFER?

A multimédia és a távoktatás együttesen lehet gazdaságos. A magyar tudományos kutatás és gyakorlat a multimédiát és a távoktatást, meg a virtuális egyetemet illetően az elmúlt években nem csupán követte a világban értékelhető trendet, hanem maga is a trend részeként tudott újat teremteni. A tudás jellege változik meg, és ezzel a tudással kapcsolatos társadalmi-gazdasági mozgások is átalakulnak. A lineárisan előrehaladó, jól körülhatárolt intézmények vagy tantárgyak által modulált tudásformák helyébe a hálózati alapon szerveződő tudás lép. A tudástranszfer infrastruktúrájának folyamatos megteremtése, a hálózatosítás és a kifinomultság így együttesen hatnak abban, hogy a hálózati elv alapján a távoktatásban megoszló költségek új dimenziókat nyitnak meg. Az infokommunikációs rendszerben mára olyan helyzet alakult ki, hogy integrálódnak az átvitel és feldolgozás mozzanatai. A „hagyományos” oktatás, képzés tartalékai kimerülni látszanak, és más formában működtetendők. A számítógépes világháló a tudás sokoldalú tartományait hordozza. Ebben egy öngerjesztő

⁴Krisztián Béla: Tudástranszfer az emberi erőforrásokkal összefüggő feladatok eredményes megoldásait. „Better than ever” Emberi erőforrás menedzsment és fejlesztés Közép-Kelet Európában. Nemzetközi konferencia. JPTÉ Közgazdaságtudományi Kar, 1999. március 22-23.

folyamat része vagyunk, amely a tudásgyarapítás sajátos ökonómiájához kapcsolódik.⁵ Itt a tudás a gazdasági érték legfőbb forrása, s egyszersmind az a használati érték, amelynek előállítása a gazdaság legfőbb célja. Ebben az oktatásnak, képzésnek kiemelt szerepe van. Mert az oktatás az, amelyben az egyre élesedő társadalmi különbségek csökkentésére lehetőség van. A nyitott, hozzáférhető tanulási-művelődési környezet megteremtí a bekapcsolódási lehetőséget sokak számára, elérhetőek lesznek, pl. a tervezett tehetséggondozási programok,⁶ megvalósulhat a lokális közösségek, régiók⁷ határon belüli és kívüli erősítése.^{8*}

⁵ Nyíri-Koistov-Fabri György: Informatikai program és valóság. Világgazdaság. 2000. április 5. 12 o.

⁶ 2000 májusában Pest és Bács-Kiskun megye önkormányzata, finn, német, osztrák és svéd partnerekkel együtt létrehozta az első magyar regionális információs társadalom-mintarégiót, a „Tudásrégiót” az EU RRSI (Európai Unió regionális információs társadalomfejlesztések) projekt keretében.

⁷ Kocsizán Béla: Távoktatás és modernizáció. Távoktatás-Distance Education. Főszerk: Sobieski Artúr. 1999. 7-8. 46-51. o.

FEJLESZTÉSI CÉLOK MEGHATÁROZÁSA

Dr. Lajtha György

MATÁV Rt. főtanácsadó

Távközlés-fejlesztés a múltban

A távközlési szolgálatok és hálózatok fejlesztését a múlt század közepéig egyérfelműen az igények határozták meg. A várható igényeket igyekeztek pontosan megbecsülni. 10-15 évre előre azonban nehéz megbízhatóan, számszerű adatokat meghatározni. Három különböző eljárást fejlesztettek ki az előrelátásra.

Az elsőnél felhasználták a hasonló jellegű országok, városok fejlődési tendenciáit. Vizsgálták, hogy melyik országhoz képest, milyen eltolású skálával lehet legjobban a vizsgált ország és a mintának tekintett ország fejlődési görbéjét korrelációba hozni. Az elmúlt időszakok statisztikájának összevetésével tudták felrajzolni az elkövetkezendő időszak fejlődési görbéit. A második módszernél a területfejlesztési tervekben indultak ki. Ezek tartalmaztak ipar-, lakás- és üdülőfejlesztést is. Az ezekhez tartozó távközlési igények összesítéséből származtatták a fejlesztési tervet. A harmadik módszernél általánosan érvényes elvekből indultak ki. Az elmúlt évekre felrajzolták a logisztikus görbe kezdeti szakaszát, és ebből vezették le a mennyiségi növekedést. Ez nagy területekre és felhasználószámokra általában igaz volt, azonban kisebb területegységeken ettől jelentős eltérés mutatkozott.

Legjobb eredményt az adta, ha mind a három módszert együttesen alkalmazták. Először egy-egy területre vonatkozóan a területfejlesztési tervekhez illeszkedően készítették el a távközlés-fejlesztési tervet, majd a különböző körzeteket összesítve, azokat illesztették valamely más területhez, akár külföldön, akár belföldön; végül az egész országra vonatkozóan a logisztikus görbe alapján ellenőrizték a tervek realitását, mert a szolgáltatások összessége a nemzeti jövedelem növekedésével szoros korrelációt mutatott, ezért az eredményeket célértéknek tekintették.

Abban az időben a távközlés a telefonra és a távíróra korlátozódott, továbbá a megadott számokat területekhez tudták rendelni a kitűzött célok alapján, tehát a hálózattervezés ezek elérését igyekezett legolcsóbban megvalósítani.

Az igények megismerése után vizsgálták a korlátozó tényezőket, mint például a rendelkezésre álló meglévő infrastruktúra, a fejlesztéshez szükséges pénz fedezete és a várható forgalom hatása a hálózat többi részére. Ezek a tényezők elegendőek voltak a távbeszélő, a távíróhálózat kialakításához. Vagyis megadott feladatok megoldására egyértelmű szabályokat és módszereket dolgoztak ki. Számos optimalizálási eljárást használtak, melyek a központok számát, az átviteli utak hosszát akarták minimalizálni, vagy a megbízhatóságra helyeztek hangsúlyt, mindemellett a gazdaságosságot is vizsgálták.

Természetesen figyelembe vették, hogy az aléptímenyek, épületek élettartama 40 év, a kábeleké kb. 20 év. A gépi berendezések pedig 5-10 évenként folyamatosan kiegészíthetők. Az elkészült hálózat üzembe helyezése után megjelenő újabb igények kielégítésére a fokozatosan nem bővíthető elemek (épület, kábel) már rendelkezésre álltak, a berendezéseket pedig az újonnan megjelenő igények felmérése után kiegészítették.

Ez a hálózatfejlesztési eljárás 1975-80 után már nem adott kielégítő eredményt. A változásokat az alábbi tényezők okozták:

- A piac liberalizálása és a verseny megjelenése következtében egyetlen szolgáltató sem lehet biztos abban, hogy az igényeket csak ő elégíti ki.
- Az új szolgáltatások megjelenésével megnövekednek a sávszélesség-igények és a berendezések terhelése is nagyobb lesz. Bizonytalan, hogy melyik területen, milyen mértékben vesznek igénybe széles sávú szolgáltatásokat.
- Fennáll a veszélye annak, hogy egy újonnan belépő szolgáltató jobb minőséggel, szélesebb szolgáltatás-választékkal és alacsonyabb tarifákkal még a meglévő felhasználókat is elcsábítja.
- A mobil technológia a felhasználók számára olyan kényelmi lehetőségeket kínál, melyek esetleg a stabilrendszereket háttérbe szorítják, ugyanakkor új szolgáltatásokra, technológiába illeszkedő távközlésre a meglévő stabilhálózat használható lehet.

Kiemelkedő találmányok a távközlésben

A fejlesztési célok meghatározásánál egyik lehetőség az extrapoláció. Megnézzük, hogy az elmúlt évtizedben mely területek indultak gyors fejlődésnek, és a kutatás-fejlesztési célokat ezekből lehet levezetni. Elsősorban a technológiai eredményeket tekintjük át, mert a fejlesztésnek ott kell elindulni. A szolgáltatások megvalósítása mindig a műszaki lehetőségeken alapszik.

A fényvezetők és a fotonika tette lehetővé, hogy gigabit/s és terrabit/s sebességű összeköttetéseket létesítsenek a szolgáltatók. A gazdaságos hullámhosszosztású irányítás és leágazás előfeltétele, hogy minimalizáljuk az optikai/elektromos és elektromos/optikai átalakítását, vagyis a jelkezelést fotonikai úton érdemes megoldani. Ezért a fejlesztési célok között jelentős szerepet kap a fotonika. Ezen belül számos feladat van, melyek közül más szempontok szerint kell majd minden fejlesztőlaboratóriumnak, intézménynek a saját érdeklődési körének megfelelőt kiválasztani.

A szoftver meghatározója a távközlési folyamatoknak. Sok esetben a működés alapelveit is szoftver határozza meg. Így például jellegzetes fejlesztési eredmény, hogy mobil kézi-készülékekben a különböző kódolási módokra vagy a felhasználó, vagy maga a hálózat tudja beállítani a készüléket. Hasonlóképpen a csomagkapcsolt rendszereknél az irányítást is szoftver végzi, mely felméri a hálózat terhelését, és így választ optimális útvonalat. A szoftver által elvégzendő feladatokat bővítve, a hardver egységesíthető. Nagyobb darabszámok gyártása pedig egyértelműen a költségek csökkentésével jár.

A jelkezelés két területen is perspektivikus. A beszédmegértés és a mesterséges beszéd megkönnyíti az ember/gép kapcsolatot, és ezzel az informatika további terjedésének kulcsfontosságú eszköze. Más oldalról viszont a kép- és hang-kompresszió a hálózatok jobb kihasználását segíti elő. Bár ez a cél esetleg vitatható, mert ha a sávszélesség a fényvezetőn terrabit/s sebességet tesz lehetővé, akkor talán nem kell takarékoskodni a spektrummal. A szabadtéri terjedésnél a rádiófrekvenciák azonban erősen korlátozott természeti kincsnek számítanak. Ezért mobilkapcsolatoknál, műholdas összeköttetéseknél továbbra is érdemes a jel-kompresszióval foglalkozni. Ennek sikere esetleg a vezetékes kapcsolatoknál is hasznosítható lesz.

Valószínűleg vannak további területek, melyek jelenlegi fejlődése megalapozza a következő évtized kutatási céljait, a fenti három példa csak a fejlesztési célok meghatározásánál követhető logikát mutatja be. Érdeemes végiggondolni az új kereskedelmi szolgáltatásokat, az ehhez kapcsolódó titkosság és hitelességnövelő módszereket. A szórakoztató elektronika területén a képernyők méretének növelését és azok lapos kivitelét lehet kutatni. Végül a távmunka elterjedésével számos új szoftverre lesz szükség.

A liberalizáció hatása

Mind a gyártás, mind a szolgáltatás sikere a piactól függ. A versenyben a minőség, az árak, a termékek kezelhetősége és megbízhatósága meghatározó. A gyártók és szolgáltatók stratégiáját saját képességeik és a versenytársakról szerzett ismeretek határozzák meg. Sok esetben az információk nem kielégítőek, bizonytalanok, ezért determinisztikus eszközökkel nehéz helyes döntést hozni.

A szabad verseny miatt nemcsak a piacon kell a konkurenciával számolni, hanem már a fejlesztési célok meghatározásánál is. A sok bizonytalansági tényező előtérbe helyezi a sztochasztikus módszerek bevezetését. Ezzel egyidejűleg fontos az időtényező, mert aki előbb megjelenik, az lesz ismert a felhasználók előtt.

Ebből a gondolatmenetből kiindulva, érdemes több kutatást elindítani, és a korábbiakhoz képest sűrűbben – akár havonként is – újabb döntést hozni. Az újabb ismeretek figyelembevételével a kevésbé perspektivikus kutatás-fejlesztést le kell állítani, és az ott lévő szakembereket a legígéretesebb területre átcsoportosítani. Ezt időszakosan megismételve remélhető, hogy egy vagy két termékkel elsőnek tud megjelenni a vállalat, és azon a területen átütő sikert ér eh

A sztochasztikus módszerek közül erre a célra jól használható a játékelmélet. Ennek ciklikus formája lehet a fejlesztési stratégia alapeleme.

Kockázatvállalás

Igazán korszerű termékek nem biztos, hogy azonnal megnyerik a felhasználók tetszését. Meg kell várni, amíg a háttér-technológia – pl. alkatrészek, szoftverek – rendelkezésre állnak az új módszer gazdaságos elterjesztéséhez. Egyidejűleg a felhasználók érdeklődését is fel kell kelteni.

Számos esetben az új megoldások megelőzik korukat, a felhasználók nincsenek felkészülve az újdonságok használatára. Ilyenkor az eredmények talonba kerülnek, és 10-20 évet kell várni, amíg azokat a közösség elfogadja és elterjednek. Más esetekben a fejlesztés nem elegendően gyors, és időközben konkurens megoldások több kényelmet kínálnak, és ezért el kell vetni a K+F munka eredményét. A múltban számos példa volt mindkét esetre. Az 1938-ban szabadalmazott PCM rendszerek csak a félvezetők elterjedése után 25 évi várakozással terjedtek el. A videotext drága volt tudásához képest, ezért megbukott. A teletex a fejlesztés megindulásakor ígéretes minőségű iratátvitelt ígért, mire azonban elterjedt volna, a fax lényegesen kedvezőbbnek bizonyult. Végül nem szabad megfelekedezni az árról sem, mert a műszakilag zseniális Irídium, műholdas mobil személyi távközlési rendszer nem tudott elegendő felhasználót és forgalmat toborozni a túlzottan nagy tarifák miatt.

Erre vonatkozóan az II. táblázat bemutat néhány adatot. Ebből látszik, hogy magabiztos, jól képzett kutatók és vezetők nem riadnak meg attól, ha valamely kutatás

nem azonnal hoz hasznot. Sőt, piaci helyzetüket a várakozás még stabilabbá teszi, jobban fel tudnak készülni a széleskörű terjesztésre, és felhasználóbarát módszerekkel tudják a megoldást bővíteni.

TANULMÁNYOK UTÓÉLETE

Találmány	Feltaláló/k/	Szabadalmaztatás	Első megvalósítás	Széleskörű alkalmazás
Crossbar	Roberts-Reynolds	1916	1926	1967
Vivőfrekvenciás multiplex	G.O. Squire	1908	1918	1938
PCM	H. Reeves	1938	1962	1967
Tranzisztor	Bardeen-Brattain-Schockley	1948	1955	1965
Fényvezető	Kao-Hockam	1966	1972	1978

1. táblázat

Célok kiválasztásának technikája

Első lépés a társadalmi igények megismerése. Ez azonban nem triviális feladat. Hiszen a felhasználó nem tud nyilatkozni olyan szolgáltatásról, amelyet nem próbált ki, nem látott, sőt esetleg elképzelni sem tud. Ehelyett a piacbővítés és a verseny az, ami segíthet a helyes irányvonal meghatározásában. Mindkét tényező azonban csak irányelveket adhat meg, melyek közül a végén, a játékelmélet alapján lehet választani és a folyamat során tovább szelektálni.

A *piacbővítés* alapján történő fejlesztés lépései a következők lehetnek:

- Az eddig még nem kihasznált műszaki lehetőségek
- Lehetséges új termékválaszték
- Költség/haszonelemzés
- Várhatóan sikeres termék meghatározása
- Mintapéldány készítése
- Üzemi kísérletek
- Piaci és felhasználói tapasztalatok
- Jellemzők és árak módosítása
- Bevezetés, piacfigyelés

A versenykörnyezetben ezek mellett érdemes megismerni minden más újdonságot, amely más vállalatoknál, esetleg nem is a szakterületen megjelenik. Feltétlenül tájékozódni kell az előkészületben lévő versenyképes újdonságokról is.

A fejlesztési célok meghatározása tehát nagy körültekintést igényel, mert különben a befektetett pénz és munka nem térül meg. Ennek ellenére minden lehetőséget érdemes tanulmányozni, és fel kell készülni az esetleges gyorsított fejlesztésre. Ha nincs készenlétben új elméleti vagy technológiai eredmény, akkor nem várható, hogy időben elkészülnek a termékek, és akkor nincs esély a sikerre.

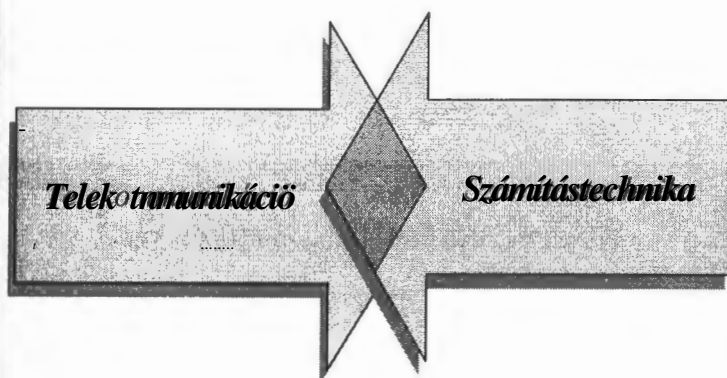
A KONVERGENCIA HATÁSA A TELEKOMMUNIKÁCIÓRA

Lencsés Ferenc

MATÁV

MATÁVCOM

Konvergencia



Határterületek elmosódnak - alkalmazások, hálózatok integrálódnak

Működési Területi Igazgatóság • Lencsés Ferenc, Tótköcs: 432 8150. E-mail: lencs@matavcom.hu 2

MAFÁVÉCOM

m

ISDN

**Bármely digitális információ transzparens
átvittele 64kbps csatornákon**



Korlátlan lehetőségek kezdete:

- **Hang, adat és képátvitel**
- **Integrált alkalmazások - komplex szolgáltatások**

Világtalálkozó előzetes kiadvány, Lászlóvárosi Könyvtár, Budapest, 4122. Széchenyi utca 11. Ugrásztonyó, 1992. június 33

MAFÁVÉCOM

Az integráció szintjei

- **Az integráció megvalósítható:**
 - **termékszinten:** funkcionális és fizikai integráció
Telecommuter (PCC)
 - **hálózatszinten:** VPN, IP
 - **alkalmazás szinten:** CTI, Remote Access, Home Office,
Call Center
 - **szolgáltatás Szinten:** komplex szolgáltatások:
 - multimédia
 - osztott alkalmazások

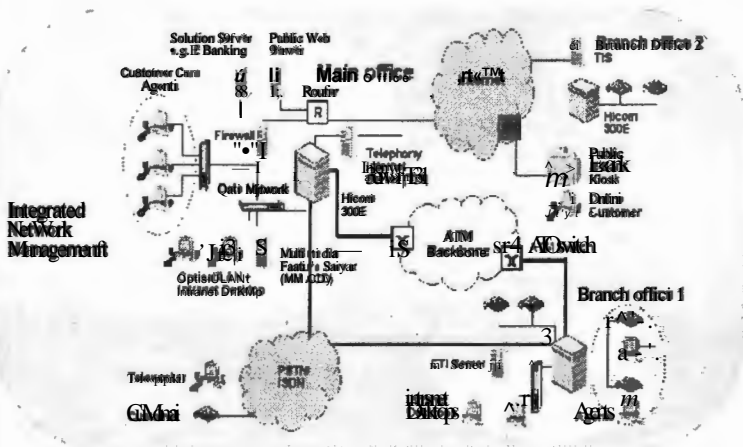
Világtalálkozó előzetes kiadvány, Lászlóvárosi Könyvtár, Budapest, 4122. Széchenyi utca 11. Ugrásztonyó, 1992. június 33

Termékszintű integráció

- *Végberendezések integrációja:*
 - *Funkcionális integráció: PC bázisú telefonálás*
 - *Fizikai integráció: Telecommuter, PCC*
- *Központi berendezések integrációja:*
 - *Informatikai funkciók alközpontokban*
 - *Alközponti funkciók informatikai berendezésekben*

Műszaki Kísérleti Igazgatóság, Lajosváros térsége, József utca 452. 8150, E-mail: info@jny.matevco.hu 5

Hálózatok integrációja



Műszaki Kísérleti Igazgatóság, Lajosváros térsége, József utca 452. 8150, E-mail: info@jny.matevco.hu 6

(Virtuális) magánhálózat kialakítása

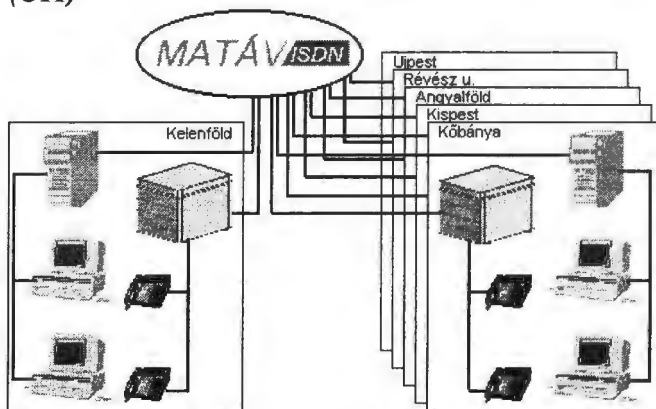
Magánhálózatok fizikailag, vagy funkcionálisan külön célú hálózatok. - (Menedzsel) bérelt vonalak

Virtuális magánhálózatok (VPN) a nyilvános hálózat kapcsolt vonalain megvalósított magánhálózatok. -Az ISDN VPN jellemzői:

- **Közvetlen beválasztás**
- **Gyors kapcsolatfelépítés**
- **Forgalommal arányos költség**
- **Rugalmasan bővíthető**

Integrált magánhálózatok

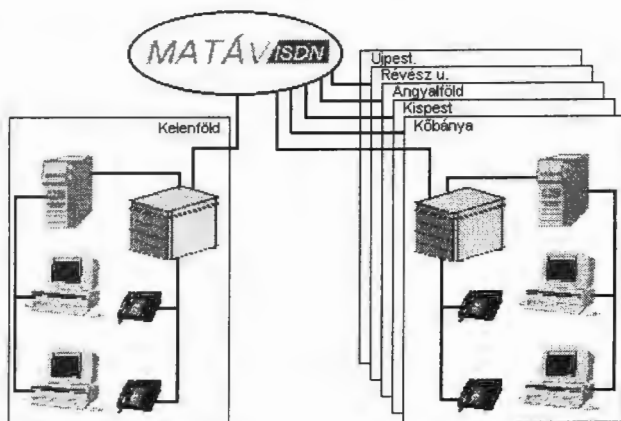
Hálózatok logikai integrálása - Számítógép-telefon integráció (CTI)



MATÁV & SDN

Integrált magánhálózatok

Hálózatok fizikai integrálása



Magyar Informatikusok II. világtalálkozója - név, telefonszám, cím, faxszám, e-mail cím, honlap

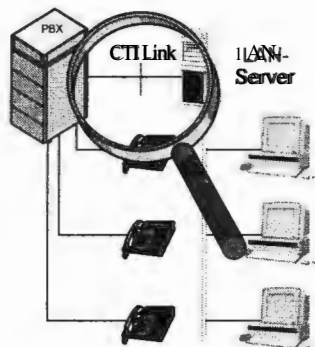
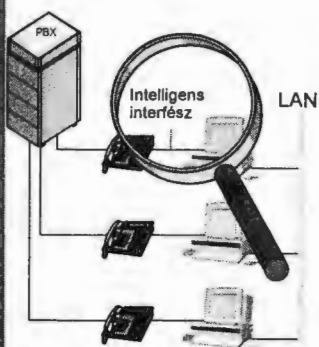
9

MATÁV & SDN

Alkalmazások integrációja

Személyi alkalmazások

Hálózati alkalmazások



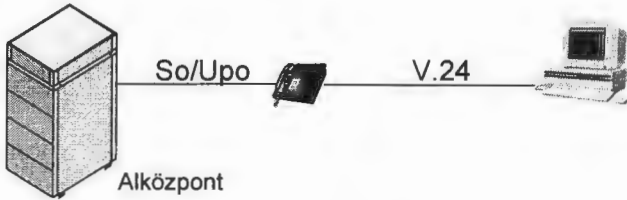
Magyar Informatikusok II. világtalálkozója - név, telefonszám, cím, faxszám, e-mail cím, honlap

MATAVCOM

Personal Telephony 1.

AEI - Additional Equipment Interface

(Kiegészítő berendezés interfész)



Telefon számítógép intelligenciával

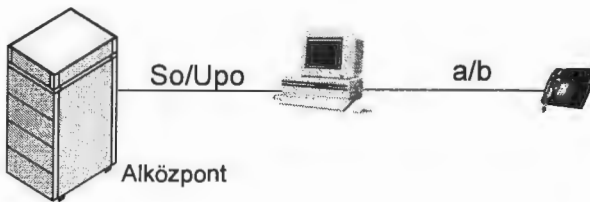
Műszaki Felhasználói Irányelv: 1. kiadás TÁMOP-1. Utcán: 482 8/30. E-mail: info@mataV-com.hu 11

MATAVCOM

Personal Telephony 2.

PCC - Personal Communication Computer

Személyi kommunikációs számítógép



Számítógép telefon intelligenciával

Műszaki Felhasználói Irányelv: 1. kiadás TÁMOP-1. Utcán: 482 8/30. E-mail: info@mataV-com.hu 12

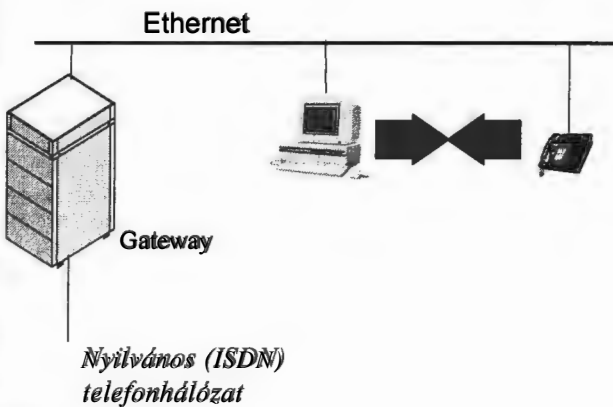
Személyi alkalmazások

- *Képernyő bázisú telefonálás*
- *Képernyő bázisú hívás menedzsment*
- *Hívás bázisú adat kiválasztás*
- *Hang- és adathívás egyesítés*
- *Intelligens útvonal választás*

Műszaki felhívás • Igazgatóság • Lakosok számára • Hatalom: 4/91 VI/87, 4/91 VI/87, 4/91 VI/87, 4/91 VI/87 13

Personal Telephony 3.

VoIP - IP telefon



Műszaki felhívás • Igazgatóság • Lakosok számára • Hatalom: 4/91 VI/87, 4/91 VI/87, 4/91 VI/87, 4/91 VI/87 14

VoIP - IP telefon

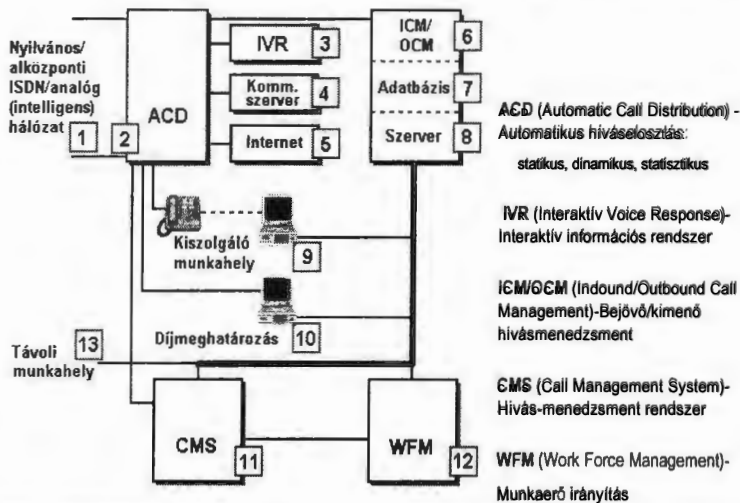
- *Kódolás*
- *Kompresszió*
- *Többszörös konverzió*
- *Késleltetés/késleltetés ingadozás*
- *Hálózatminőség*



Szolgáltatásminőség: QoS (Quality of Service)

Műszaki Fejlesztési Igazgatóság - Üzemi és Ügyfél Szolgálat - Telefon: +36 0650, e-mail: lenfer@matavcom.hu 15

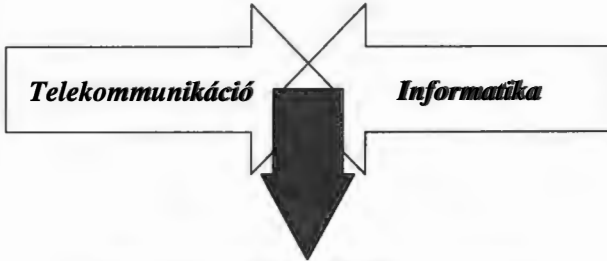
Hálózati alkalmazások: Call Center



Műszaki Fejlesztési Igazgatóság - Üzemi és Ügyfél Szolgálat - Telefon: +36 0650, e-mail: lenfer@matavcom.hu 16

MATÁVCOM

A jövő?

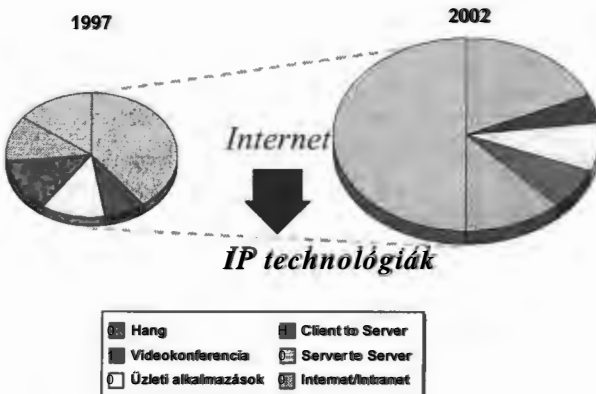


- Virtuális kommunikációs rendszerek
- ISDN : kbps → (x)DSL : Mbps

Adatszaki és csatlakozási igazgatóság - Eszék, veszt. közlem. - 437 8150, e-mail: kerf@az.motavcom.hu 17

MATÁVCOM

A telekommunikáció változása



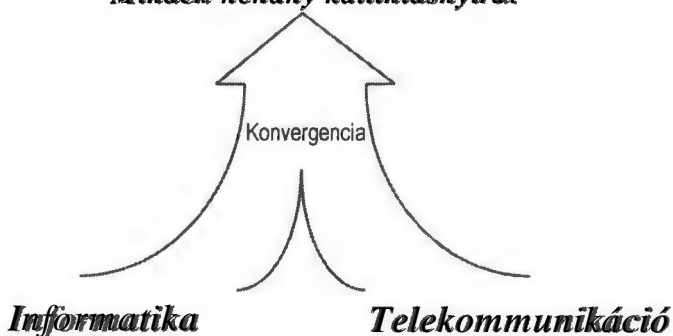
Műszaki Irányítási Igazgatóság - László F. csoma, közlem. - 437 8150, e-mail: kerf@az.motavcom.hu 18

MATAVCOM

E-Technology

Virtuális infocom rendszerek:

Minden néhány kattintásnyira!



Működési Felhatalmazás Igazgatói Képv. - Irányítás: 430 8130, E-mail: info@matavc.com.hu 19

MATAVCOM

E-Services: elektronikus szolgáltatások

Hálózattal (Internet) támogatott, intelligens, moduláris szolgáltatások - Teljes megoldás



A Web dolgozik nekünk !

Forrás: HWP

Működési Felhatalmazás Igazgatói Képv. - Irányítás: 432 8130, E-mail: info@matavc.com.hu 20

E-Services: Jellemzői

- Rugalmas szolgáltatási portfólió
- Valós idejű információk
- Korlátlan termék és szolgáltatás információ
- Alacsony ráfordítás
- Közvetlen és interaktív ügyfélkapcsolat
- Gyors üzletvitel



***Fókusz a jelentős értéktöbbletet
eredményező feladatokra***

MATÁVCOM szociális igazgatóság - Lektor: Kerecs. Telefon: 482 8133, fax: 482 8133, e-mail: info@matavcom.hu 21

E-Services: kezdetek

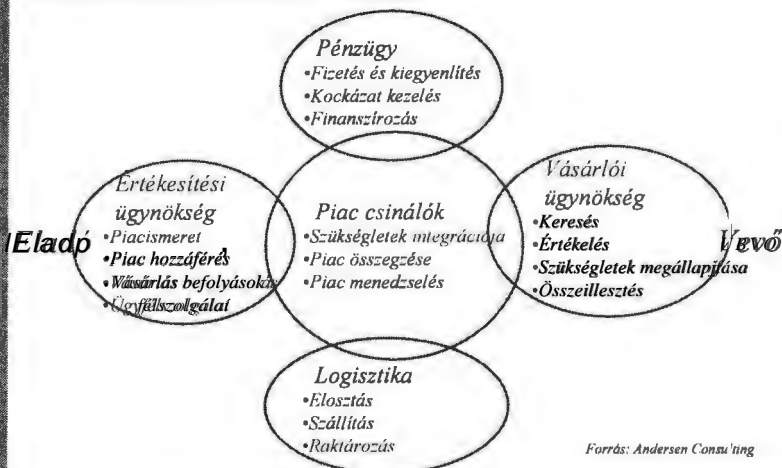
- *Információs szolgáltatás*
- *Kapcsolatfelvétel*
- *Igényfelmérés*
- *Ajánlatkérés*
- *Rendelés*
- *Karbantartás:*
 - *Ügyfélszolgálat: dinamikus igénykövetés*
 - *Diszpécser szolgálat: hibaelhárítás (365 nap, 24 óra)*

Államközi Partnerségi igazgatóság - Lektor: Kerecs. Telefon: 482 8133, fax: 482 8133, e-mail: info@matavcom.hu 22

MAFACOM

E-Services: a jövő

Elektronikus csatorna rendszer



Műszaki Fejlesztési Igazgatóság • Lencsés Ecsere, Telefon: 432 8150, E-mail: len@ir.mafacom.hu 23

MAFACOM

Összefoglalás

- *Égységes informatikai és kommunikációs rendszer*
- *Égységes tervezés és kivitelezés*
- *Egyetlen üzemeltető, karbantartó*



**Költségmegtakarítás,
hatékonyságnövekedés**

Műszaki Fejlesztési Igazgatóság • Lencsés Ecsere, Telefon: 432 8150, E-mail: len@ir.mafacom.hu 24

AZ INTERNET VESZÉLYEI A 10-14 ÉVES KOROSZTÁLYRA

Lénárd András

Budapesti Tanítóképző Főiskola, főiskolai tanár
lenarda@kincsem.btf.hu

Mi is az Internet?

Mint oly sok technikai újítás, az első számítógép hálózat is az Egyesült Államokból indult el. Ahogy megjelentek a számítógépek, nemsokára felmerült az igény arra, hogy az egyes számítógépeken tárolt adatok gyorsan hozzáférhetőek legyenek más felhasználók számára is. Természetesen itt nem a mai felhasználókra kell gondolni. Akkoriban, a 60-as évek végén, még nem sok számítógép volt. Ezek is többnyire a katonaság és a nagyobb egyetemek, kutatóintézetek birtokában voltak. A számítógépek hálózatba kötésének ötlete a katonaság érdeklődését is felkeltette, hiszen egy esetleges, nagyméretű támadás vagy katasztrófa esetén az adatok nem vesznének el, ha azok, az ország több pontján, több példányban léteznének a hálózatokba kötött számítógépeken. Így indult meg az első csomagkapcsolt hálózat fejlesztése jelentős kormánytámogatással és finanszírozással. Hogy a hálózatba kapcsolt számítógépek közösen használhassák az átviteli vonalakat, kifejlesztették a csomagkapcsolás nevű eljárást. Ezt ma is használják az Internetem. Lényege, hogy a csomagkapcsolt hálózatok esetén a programok, az adatokat csomagnak nevezett részekre tördelik, amelyet ezután a számítógépek egymás között továbbítanak. Mindegyik csomag tartalmazza az adatok mellett a feladó és rendeltetési hely címét is. A hálózat így minden csomagot a megfelelő helyre továbbít, míg végül megérkezik mind, és a címzett számítógépen lévő program összeállítja az eredeti üzenetet.

Az Egyesült Államokban a fejlett kutatási projektek ügynöksége (Advanced Research Projects Agency - ARPA) támogatta a hálózat fejlesztését.

Az ARPA létrehozta az ARPAnet-nek nevezett számítógép hálózatot. Ez az amerikai kormány kulcsfontosságú számítógépeit kapcsolta össze, és képes volt háború, vagy nagy természeti katasztrófák során fellépő károsodások után is működőképes maradni. Az ARPA kezdeti erőfeszítései néhány vállalat és egyetem együttműködésével 1969 szeptemberében érték el csúcspontjukat, amikor egy Honeywell 516-os miniszámítógépet helyeztek el az UCLA egyetem területén Los Angeles-ben. Ez a rendszer, a négy, interfész üzenet processzorként is ismert (Interface Message Processors - IMP) csomagkapcsoló közül az első volt. További három csomagkapcsolót helyeztek üzembe a utahi egyetemen, a kaliforniai egyetemen Santa Barbarában és a Stanford Kutatóintézetben.

Ezek a számítógépek hamarosan "csomagokat" cseréltek egymással, és megszületett az Internet őse, az ARPAnet. A következő tíz évben az ARPAnet növekedési ütemére jellemző, hogy megközelítőleg háromhetente egy újabb számítógéppel bő-

vült. 25 évvel az ARPAnet megszületése után, a belőle született hálózatok hálózatát már egyre többen ismerik és használják. 1996 végén több mint 80 millió Internet-felhasználóról tudott a statisztika. Ebből 30 millió az USA területén, 9 millió Európában és 6 millió a Távolság-Keleten élt.

1998-ban már 150 millió felhasználóról tudunk, az ezredfordulón pedig akár a 250 milliót is elérheti az Internetet használók száma. Tehát az Internet több ezer számítógép-hálózat összekapcsolása, ahol minden gép tud kommunikálni a másikkal.

Az Internet az oktatásban

Az elmúlt harminc év változásainak a hatására tehát az eredetileg hadiipari célokat szolgáló Internet bevonult a polgári élet területére. Sajnos tanúi lehetünk annak a tendenciának, hogy az eredetileg az ismeretszerzést-cserét szolgáló hálózat hogyan mozdult el az üzleti szféra felé, lett az anyagi haszonszerzés forrása is. De a mai napig sokan még mindig az ismeretszerzés forrásának, a tudás megszerzésének, a tanulás eszközének tekintik. És mint ilyen eszközt, igyekeznek az oktatás több területén is alkalmazni. Vannak olyan területek, melyek kimondottan az Internetre épülnek, például a távoktatás különböző formái, illetve a hipermédiás oktatászoftverek, mások csak kiegészítő jelleggel alkalmazzák, például az alternatív web-frissítéssel rendelkező oktatóprogramok.

Fontos eszköze lehet a kutatásnak is, hiszen nem jelent akadályt a távolság, és könnyedén igénybe vehetünk olyan adatbázisokat is, amelyek fizikailag igen távol, akár más földrészen találhatók. Többek között ennek a dolgozatnak a megírásában is jelentős segítséget nyújtott pl. a Magyar Elektronikus Könyvtár adatbázisa, illetve más egyetemeken, főiskolákon tanító kollégák tapasztalata, valamint egyes konferenciaanyagok Webes elérhetősége. Nem utolsó sorban a kutatók ismeretanyaga összeadódhat, s nem kell számolni azzal az időkorláttal, amit a publikációk átfutási ideje és elérhetőségének korlátai jelentenek.

S ahogy terjed az Internet alkalmazása, úgy toódik lefelé az az életkor, amikor a gyerekek kapcsolatba kerülnek vele, megkezdik az ismerkedést, illetve a rendszeres használatot.

Ez esetben már összehasonlító pedagógiai vizsgálatokat is érdemes végezni, hiszen ez az életkor, illetve a érintett korosztály létszáma erősen függ az adott ország gazdasági és kulturális adottságaitól.

Európában alapvetően két trend különül el élesen egymástól: az úgynevezett Északi csoport, ahol a gazdasági és technikai feltételek jók, jó a lefedettség, és a lakosság jelentős része beszél angolul. Itt az emberek mint univerzális nyilvános könyvtárat veszik igénybe az Internetet.

A másik csoport, és (sajnos) ide tartozik Magyarország is, a latin trendű csoport, ahol még idegenkednek az Internettől, és az amerikai kulturális hegemonia gyarmatosító eszközét látják benne. (Nem is teljesen alaptalanul!)

A két csoport nem különül el élesen, az alábbi táblázatban talán éppen Magyarországnál húzható a határ, mintegy előrevetítve, hogy lemaradásunk behozható! (Nincs igazán okunk szégyenkezni, ha megnézzük, mely országok követnek minket, figyelembe véve gazdasági mutatóikat.)

Ország	1998	1997	Növekedés Százalék
	A népesség	százalékában	
Finnország	51	20	155
Svédország	41	21	95
Norvégia	39	33	18
Dánia	36	12	200
Portugália	18	11	64
Svájc	18	4	350
Nagy-Britannia	16	10	60
Belgium	16	9	78
Németország	15	7	114
Hollandia	12	10	20
Franciaország	10	8	25
Izrael	9	2	350
Spanyolország	7	3	133
Ausztria	7	6	17
Írország	6	3	100
Olaszország	4	3	67

Forrás: Szonda Ipsos, Ipsos-Insight 1999

I. táblázat: Az Internet-elérhetőség elterjedtsége Európában
(Használat a 15 év feletti népességben, bármely elérési módom)

Látható tehát, hogy az országokra jellemző különbségek akkorák, hogy nincs értelme az Internettel kapcsolatba kerülő gyerekeket érő hatásokat globálisan, világviszonylatban vizsgálni, hiszen nemcsak mennyiségi különbségek vannak, hanem egészen más szerepet tölt be a világháló egy amerikai, és egy kelet-európai gyerek életében. Ha feltétel nélkül átvennénk az amerikai tapasztalatokat, torz képet kapnánk (mint annyi más területen, ahol ezt teszik). Bár már túlmutat ezen dolgozat keretein, hiszen nemzetközi összehasonlításokra itt nem vállalkozhatok, de ez a vélekedés be is igazolódott, felmérésem több ponton jelentősen eltér a hasonló amerikai felmérések tapasztalataitól, még hozzá olyan irányba, amely határozott optimizmusra adhat okot!

Az Internet hatásairól még nem sok vizsgálati eredmény áll rendelkezésre. A források szinte kizárólag a felnőtt népesség körében végzett vizsgálatokról beszélnek, de ezek leginkább vélekedések, empirikus kutatással alá nem támasztott, egyéni vélemények. Sokan, például a számítógép függőség kialakulásának kutatásánál önmegfigyelést alkalmaznak, vagy saját baráti körükben vizsgálódnak. Többször tapasztaltam az így végzett vizsgálat eredményeinek „nagyvonalú” kiterjesztését akár a teljes népességre is. A gyerekekre gyakorolt hatások vizsgálatánál is gyakori, hogy a vizsgálatot végzők saját gyerekeiknél, illetve azok osztálytársainál látható egyéni esetek alapján általánosítottak. Természetesen nem elhanyagolható a személyes tapasztalat szerepe sem, de teljes képet ezek segítségével nem kaphatunk egy problémáról. Fennáll annak a veszélye is, hogy a kutató, mivel minden esetben rendelkezik hipotézissel, bizonyos jelenségeket akaratlanul is elméletének igazolására használ fel, holott csak néhány esetről van szó.

Természetesen több oka is van annak, hogy ez a terület még kevésbé kutatott. Az Internet hatásai szinte soha nem különíthetők el más média hatásaitól. A televíziós reklámok, tévéfilmek, a videó, képregények, kereskedelmi rádióadások hatása együtt érvényesül, és sajnos a gyerekek mindegyikkel kapcsolatba kerülnek, a különbség inkább az arányokban van.

Nehezíti a vizsgálatokat továbbá, hogy igen nehéz például kontrollcsoportot létrehozni úgy, hogy a kontrollcsoportnál ne érvényesüljön az Internet hatása, de egyéb vonatkozásokban hasonló legyen a vizsgálati csoporttal.

Sajátos kelet-európai szempont továbbá az is, hogy az Internet otthoni használata Magyarországon jellemleg még elsősorban anyagi szempont, tehát a már amúgy is kulturálisan előnyben lévő családok számára elérhető. Tehát az a párhuzam, amelyről olyan sokat lehet olvasni manapság, miszerint az internetező gyerekek tanulmányi eredményei jobbakk, műveltebbek, mint a többieké, nemcsak az Internetnek köszönhető. Hasonló a helyzet az Internet használatának és az olvasási képességek kapcsolatának összefüggésével is.

Az Internet veszélyei

A kezdeti határtalan optimizmus elmúltával egyre többen kongatták meg a vészharangot, és kezdtek az Internet ártalmairól is beszélni. Elsősorban pedagógusok és pszichológusok. Az ő érveiket azonban sokszor lesöprik az informatikai szakemberek azzal, hogy minden korszakalkotó találmányt idegenkedéssel fogadtak, illetve másik érvként azt szokás felhozni, hogy az aggódók nem rendelkeznek a kellő informatikai ismeretekkel, ezért nem is értik valójában az Internet-technológia lényegét, így aggodalmaik félreértésekre épülnek.

A szakirodalmat áttekintve, valamint személyes tapasztalataimat rendszerezve több kérdéskör is felmerül a veszélyforrások tekintetében.

- veszélyt jelent az egyes web-oldalak tartalma,
- az információk hitelességének kérdése,
- az információ-függőség kialakulása,
- a személyközi kapcsolatok csökkenése, elszigetelődés.

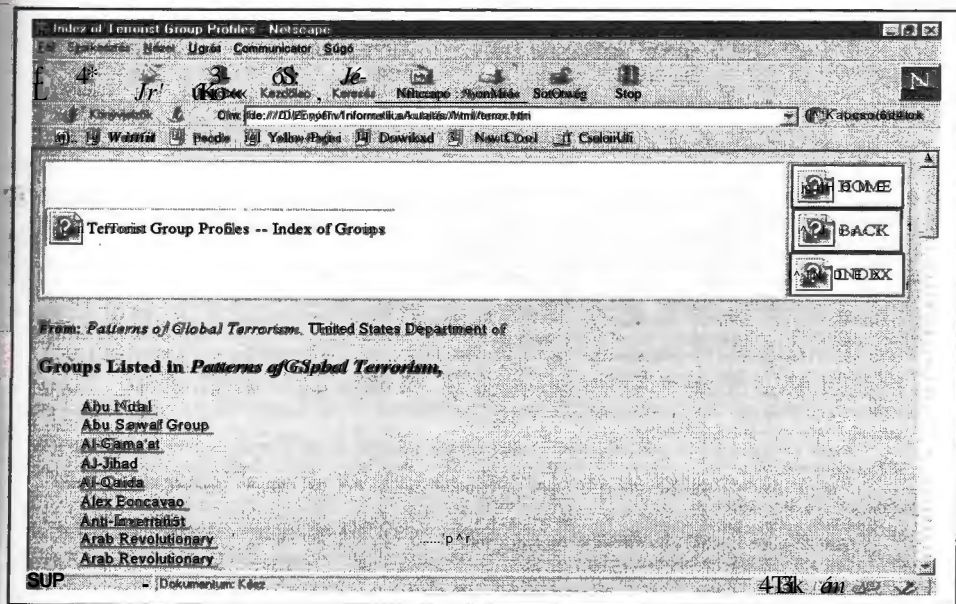
Az egyes web-oldalak tartalma mint veszélyforrás

Ez talán az a terület, amelyik a médiában a legnagyobb nyilvánosságot kapja. A köztudatban ezért az Internet is úgy él, mint pomádóoldalak és bombareceptek gyűjtőhelye. Ilyen témájú oldalak természetesen valóban léteznek és igen nagy veszélyt jelentenek az internetező gyerekekre (és felnőttekre) is. A veszélyes oldalak felkutatásában nagy segítséget jelenthetnek az internetező fiatalok, egyetemisták, akik napi „rendes” tevékenységük során járulékként rengeteg ilyen oldallal találkoznak.

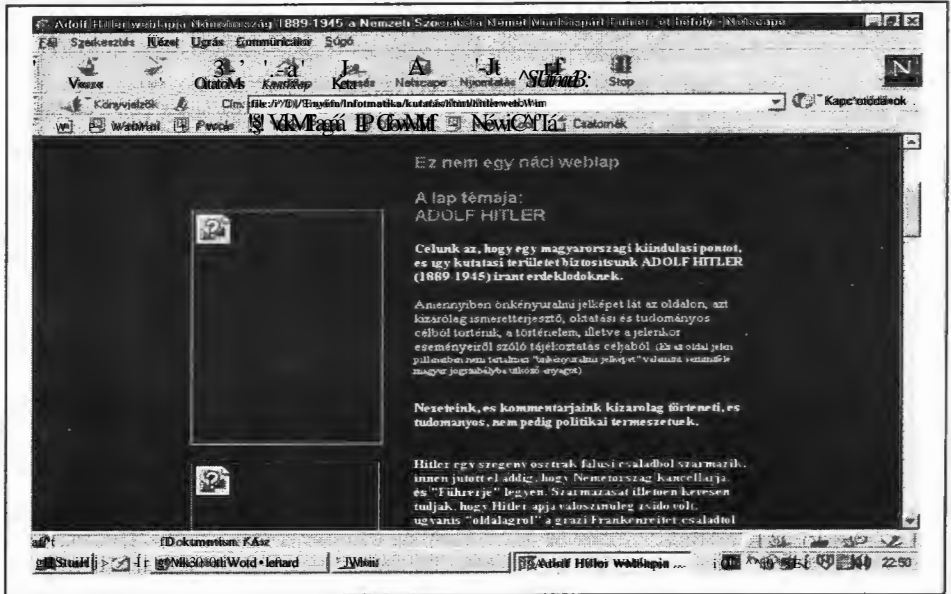
„Csakhogy a szerző megfigyelései alapján ehhez képest nagyságrendekkel több olyan erőszakos web-oldal létezik, amely a fajgyűlöletet, a kábítószereszt, a vandalizmust, az önpusztítást, a kannibalizmust stb. hirdeti. Bár úgy tűnik, hogy az Internet

nagy óceánjában összességében ezek az oldalak is elvesznek, viszont nem nehéz olyan nagyobb linkgyűjteményekre találni, amelyek mindezeket összefogják, és teljes képet adnak róluk. Egy ilyen gyűjtemény egytizedének bejárása után elgondolkodik az ember, hogy mi történne, ha mindezt utánacsinálná egy kíváncsi, 10 év körüli gyermek - szinte biztos a sokkoló hatás."²

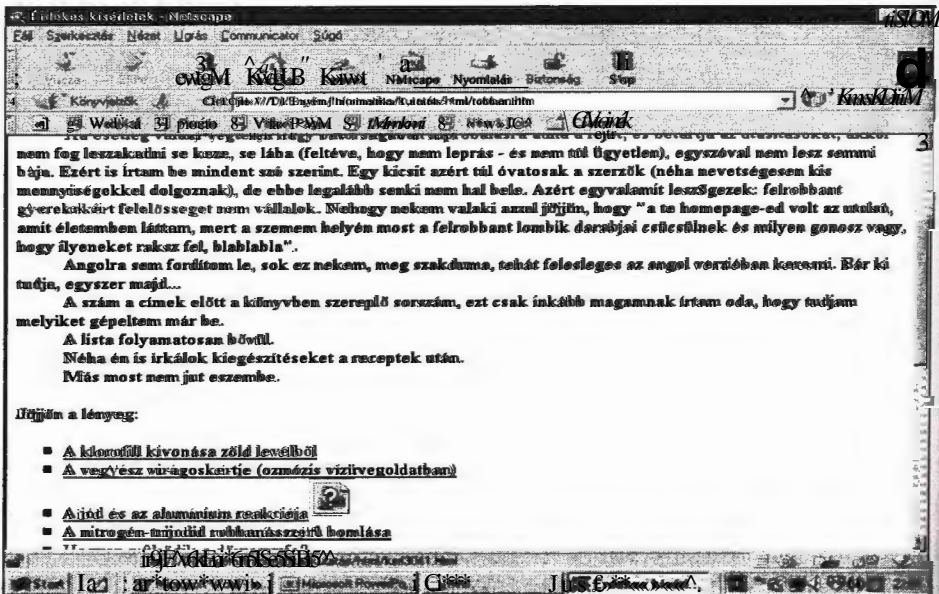
Mindenesetre olyan mennyiségű erőszakos, brutális tartalom van a Világhálón, amely kis hányadának megismerése is arról győzi meg az embert, hogy ahol kiskorúak interneteznek, ott mindenhol szűrőprogramokat (ezek olyan programok, melyek nem engedik, hogy olyan oldalakat töltsünk le, melyen bizonyos szavak szerepelnek. A szűrőrendő szavakat a program saját szótárában tárolja.) kell a böngészőszoftverek mellé telepíteni. Az egyik legfelkapottabb szűrőprogram, a Net Nanny például 95%-ban a szexuális tartalom kiszűrésére koncentrál, így mondjuk a "hátborzongató", a "bizarr" és a "kínzás" szó angol megfelelőire nem marad ereje, pedig ezeknél a kulcsszavaknál található a sokkoló ocsmányságok csúcsei. Ezért a szülők és az általános iskolai tanárok nem hagyatkozhatnak csupán a szűrőprogramokra, mellettük személyes felügyelet is javallott.



Ábra : A világ összes terrorszervezetének adatait tömörítő Terror adatbázis, mely nem tudományos indíttatásból készült



2. ábra: Adolf Hitler weblapja, mely „csupán egy történelmi dokumentum”



3. ábra: Életveszélyes kémiai kísérletek részletes leírása

Az információk hitelességének kérdése

Egy könyv megjelenését hosszas előkészületek előzik meg, és többlépcsős kontroll alá vetik a tartalmat (lektorálás, többszöri korrektúra stb.), vagy egy tévéműsor rengeteg "kézen" átmegy, addig az Interneten való publikáláshoz elegendő néhány perc, ahol a tartalom kizárólag a szerző felelősségén múlik. Még nem tiszta (és valószínűleg soha nem is lesz az) a törvényi szabályozása világviszonylatban annak, hogy a szolgáltató (aki a kapacitást adja a weboldal számára) mennyiben felel a szervertől tárolt információért.

A médiáról kapott információkra általában jellemző, hogy hajlamosak vagyunk ellenőrzés nélkül helytállónak elfogadni. Könnyen elhiszünk valamit, ha azt az újságban olvassuk, bemondja a rádió, vagy a tévé. Ugyanez igaz a Weben elhelyezett anyagokra is.

Mivel most divatos, felkapott, új és modern, valamint az új felhasználóknak kevésbé átlátható, kicsit misztikusnak és tudományosnak tűnő az Internet világa; és mivel mindent saját kézzel bányászunk elő az információtengerből, az Internetet hajlamosak vagyunk hiteles, megbízható információforrásnak elfogadni. Pedig ahogy az újságot, az Internetet is emberek töltik fel tartalommal általában fiatal, esetenként felelőtlen emberek. ³

Találhatunk téves információt, de szándékos megtévesztésről is szó lehet.

Ezért az Internetről szerzett híreinket mindig fenntartással kell fogadnunk, s több független forrást keresni a témában.

"Ray Hayman, a University of Oregon pszichológusa szerint 'az Interneten rengeteg abszolút nonszensz dolog van, de mivel ezek a számítógépből jönnek ki, a hitelesség látszatát viselik magukon'. Paul Saffo, Jövőkutató Intézet: 'A Web egy csodálatos új médium, amelyet a bankoktól a cserkész-szervezeteken keresztül a repülő csészealj-szeftáig mindenki mindenféle használhat. Ez pedig azt jelenti, hogy az erősítő szerepét is betöltheti.' " ⁴

(New York Times, 97. 03. 28.)

Ezt a vélekedést látszanak alátámasztani a pszichológia kutatási eredményei is, melyek az információk hatását vizsgálják. Az Internetről jövő információ a gyerekek számára kétségtelenül élénkebb, mint a hétköznapi környezet felől érkező információk.

„A kutatások megmutatták, hogy amikor élénk és kevésbé élénk információk versenyeznek figyelmünkért, becsléseinkre és ítéleteinkre gyakran nagyobb hatást gyakorol az élénk információ még akkor is, ha a kevésbé élénk a megbízhatóbb, és potenciálisan több információt hordoz.

(Nisbett és Ross, 1980 ; Taylor és Thompsom, 1982)" ⁵

Az információ-függőség kialakulása

A különféle függőségekre jellemző, hogy a függő személyben szenvedést vált ki a függőség tárgyának elvonása. Az információ-függőség gyerekeknél még nem kimutatható, ám a későbbi függőség itt gyökerezik. Az információ-függő felnőtt folyamatosan úgy érzi, lemarad valamiről. Mind több és több információt birtokol, de tudja, az adott területről még nem mindet. Ez a gyűjtőszendvényhez hasonló frusztrált állapothoz vezet. Sosem áll be egy egészségesen elégedett állapot, mindig többre és többre vágyik a függő személy. Az Interneten pedig olyan mértékű az információ-felhalmozás, hogy mindent kiaknázni gyakorlatilag lehetetlen. A lázas kutatás pedig együtt jár az előző pontban említett téves adatok befogadásával, illetve a felületességgel.

A személyközi kapcsolatok csökkenése, elszigetelődés

“Számítógépes formában megírni a véleményt - ez valami teljesen új megnyilvánulási forma a gyerekek számára. Könnyebb (nyelvileg és lelkileg), mint szóban elmondani valakinek a gondokat; szórakoztató, hisz mások is "ilyeneket" írnak, és önmegvalósítás is egyben - még akkor is, ha ennek értéke néha vitatható és megkérdőjelezhető. Tudomásul kell vennünk, hogy tendenciózusan és hatványozottan nő azoknak a fiataloknak a száma, akik órákon át némaságba burkolózva ütik a billentyűzetet és bámulják a monitort, ám eközben másokkal "beszélgetnek" és új ismereteket szereznek.”⁶

Rendkívüli vonzerőt gyakorol a fiatalabb korosztályokra az új kommunikációs formák mindegyike amiatt is, mert felelősség nélkül lehet mondani bármit, gyakran mások (felnőttek, pl. az apa) felhasználói neve mögött megbújva. Lehet csúnyán beszélni (egyenes újságok és levelező-csatornák esetében ez szinte "erény"), és lehet fülleníteni is, hiszen a levelek, cikkek olvasói gyakorta több száz km-rel odébb vannak, és sosem lesz lehetőségük ellenőrizni az állítások igazságtartalmát. Egy Internettel foglalkozó cikk szerzői szerint "a virtuális közösségekben tulajdonképpen mesterségesen létrehozott személyiségek léteznek." Az Interneten és a szoftver-újságok oldalain nem a megszokott kategóriák szerint ítélik meg az embert. Mit sem számít a kinézet, az öltözködés, a származás, a pénz, hiszen ezek nem is derülnek ki általában a csak számítógéppel kommunikáló emberekről. A cyber-térben mindenki annyit mutat meg magából, amennyit akar, tetszés szerint elkendőzhet tulajdonságokat és kitalálhat magáról nem létező "jellemzőket" - legfeljebb vigyáznia kell hogy ne "azonosítsák" egy partin.

A kérdőíves vizsgálat célja

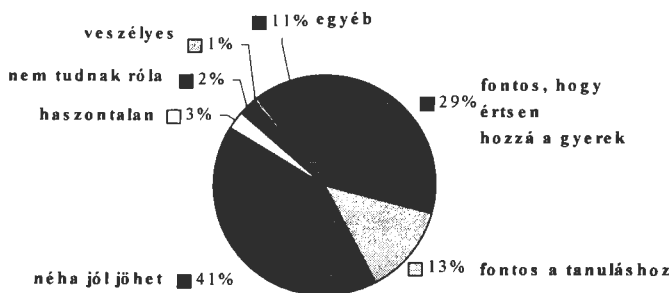
A bemutatott veszélyforrások tehát léteznek. De vajon milyen irányba és mélységbe hatnak? Erről nyújt kicsit árnyaltabb képet a vizsgálat, melynek néhány csomóponti kérdését elemzem a következőkben.

Az előzőekben vázolt veszélykategóriák, valamint azok szakirodalmi kifejtése arra utal, hogy ez a téma elkezdte felkelteni a területtel foglalkozók érdeklődését. Nem találunk azonban olyan forrásokat, melyek a magyar viszonyokkal – azon belül is – a 10-14 éves korosztállyal foglalkoznának. Hipotézisem értelmében ezek a veszélyfor-

rások jelen vannak, sőt fokozottan vannak jelen ezen korosztály esetében. A kérdőíves vizsgálattal fel akartam tární a korosztály Internethez való viszonyát, hiszen ettől a viszonytól függ, hogy az előzőekben ismertetett veszélyforrások hatnak-e egyáltalán, és ha igen, milyen intenzitással. Az internetezés körülményei elsősorban az internetezés közben végzett tevékenységeket (webezés, e-mail, TALK, IRC, FTP), valamint azoknak szülői felügyeletét és az Internettel kapcsolatos szülői és tanulói attitűdöket jelentik. Érdekeltek továbbá, hogy ezen veszélyforrásokról tudnak-e a gyerekek, valamint szüleik, és hogy működik-e esetlegesen valamilyen önvédelmi reflex, illetve elhárító mechanizmus. Az egyes kérdésekre adott válaszok ismertetésére, és azok elemzésére vállalkozom a továbbiakban.

Nyilvánvaló, hogy a gyerekek akkor kerülhetnek kapcsolatba az Internettel, ha környezetük erre lehetőséget ad. Az első kérdés értelmében a gyerekek véleményt alkothattak szüleik, illetve tanáraik vélekedéséről az Internet hasznosságát illetően.

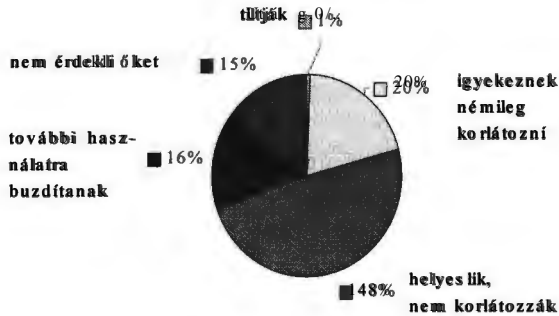
A szülők véleménye az Internet hasznosságáról (a gyerekek szerint)



4. ábra: A szülők véleménye az Internet hasznosságáról
(a gyerekek szerint)

A grafikonon jól láthatók az egyébként már általam is többször tapasztalt főbb viszonyulás-csoportok. A tanulásban való pozitív szerepéről még kevesen vannak meggyőződve, de ennél még jóval kevesebben vannak tisztában veszélyeivel. Két kategória (29% - fontos, hogy értsen hozzá, és 41% - jól jöhet még) mindenképpen valamilyen pozitív dolgot lát az Internetben, és a gyerekek pozitív előmenetelét várja tőle, még akkor is, ha ő maga nincsen teljesen tisztában jelentőségével. Érdekes arra is gondolni, hogy a kérdőív a gyerekek által érzett viszonyulásokra kérdez rá, tehát nem a szülők és pedagógusok közvetlen véleményét tükrözi. Valószínű tehát, hogy az Internetet támogató, összesen 83%-ot kitevő támogatók is tudnak valamilyen veszélyforrásról, de nem ezt hangsúlyozzák elsősorban. Ugyancsak a környezet viszonyulását mutatja a következő grafikon, mely a szülők és pedagógusok korlátozó - megerősítő szerepére kérdez rá.

A szülők viszonyulása gyerekeik Internet-használatához

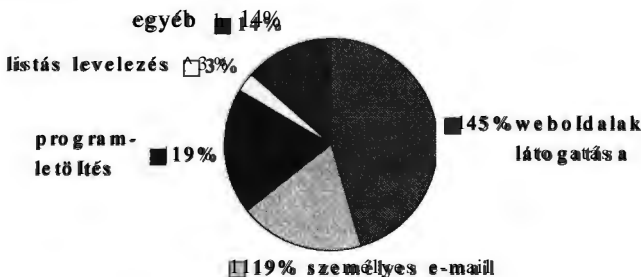


5. ábra: A szülők viszonyulása gyerekeik Internet-használatához

Itt is egyértelműen túlsúlyban van az Internet használatát támogató réteg, de megjelent egy hangsúlyos (20%) helyeslő, de némileg korlátozni igyekvő réteg, ahol a korlátozás oka nyilvánvalóan az Internet veszélyeitől való félelem lehet. Rendkívül szomorú a közömbös réteg a maga 15%-os súlyával. Sajnos az általában egyre inkább jellemző szülői passzivitás úgy látszik erre a területre is kiterjedt. Várakozásommal kicsit kisebb mértékben van jelen az Internet használatát kategorikusan tiltó réteg (1%).

Ahhoz, hogy a veszélyforrások egész pontos hatásmechanizmusát feltárjuk, tudnunk kell hogy pontosan milyen internetezési tevékenységeket űznek a gyerekek, hiszen bizonyos veszélyforrások csak bizonyos tevékenységek esetében hatnak.

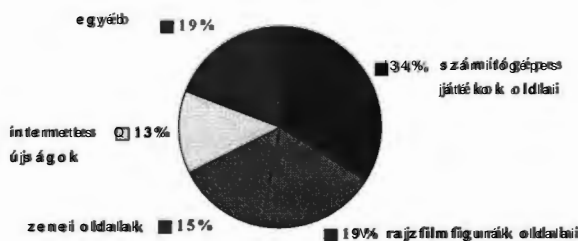
Tevékenységek az Interneten



6. ábra: Tevékenységek az Interneten

A grafikonról látható, hogy a fő tevékenység (a várakozásunknak megfelelően) a weboldalak látogatása. A veszélyes témájú weblapok hatása tehát elsődleges veszélyforrás. A listás levelezéssel kiegészült személyes e-mail (22%) szintén nagy veszélyforrást jelent, a hagyományos személyközi kapcsolatok háttérbe szorulása és a valóságtól való elszakadás, kettős tudat létrejötte szempontjából. A programletöltés, amint az a további vizsgálatokból kitűnt, elsősorban játékkprogramok letöltését, valamint azok kiegészítőinek letöltését jelentette. Ezek között pedig egyértelműen túlsúlyban vannak az erőszakos témájú, agresszív játékok, mint arról a fiatalok körében készült játék toplisták tanúskodnak. Mivel a weboldalak látogatása egyértelműen a legnépszerűbb internetezési tevékenység, meg kellett vizsgálni, hogy ezen belül milyen témájú weboldallal találkozhatnak leginkább a gyerekek.

A gyerekek által látogatott weblapok témakörei

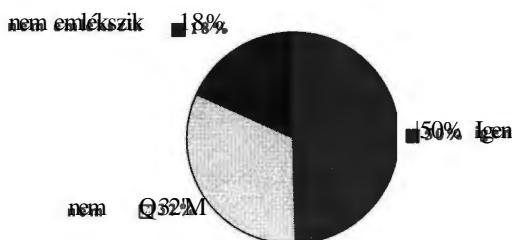


7. ábra: A gyerekek által látogatott weblapok témakörei

A gyerekek által látogatott weblapok témaköreimél az arányok egyértelműen eltolódnak a játékok oldalára, magában hordozva a fentebb említett veszélyeket. Látványosan ártalmatlannak tűnik a következő legnagyobb kategória, mely rajzfilmfigurák weboldalainak felkeresését mutatja. (19%). Azonban egy további kérdésben rákérdeztem az oldal pontos tartalmára, amikor is kiderült, hogy ez a rajzfilm legnagyobb részt a Dragon Ball című, nálunk és Európában több helyütt betiltott rajzfilmsorozatot jelent, a sorozat által közvetített téves információknak már halálos áldozatai is vannak a gyerekek körében. A 19%-ban jellemző egyéb kategória is nagy valószínűséggel tartalmaz ártalmas témájú weboldalakat.

A következőkben azt igyekeztem vizsgálni, hogy a weboldalak látogatása közben találkoztak-e a gyerekek olyan weblapokkal, amelyeknek témáját ők maguk is kártékonynak ítélték.

Előfordult-e olyan weblappal való találkozás, melynek a témája nem gyerekeknek való? (saját megítélés)

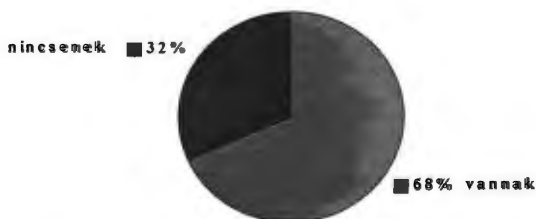


8. ábra: Előfordult-e olyan weblappal való találkozás, melynek a témája nem gyerekeknek való? (Saját megítélés)

Az 50% igen mindenképp figyelemreméltó, bár véleményem szerint a nem emlékszik kategória a maga 18%-ával is ide sorolható, legalább is részben, ugyanis ez a magas arány valószínűleg azt is jelzi, hogy bár anonim volt a kérdőív, a gyerekek egy része érezvén a dolog negatív voltát, igyekezett nem emlékezni ezekre a találkozásokra. Viszonylag magas, 32%-os nemleges válasz értelmezésénél mindenképpen figyelembe kell venni azt a tényt, hogy ez a kérdés a gyerekek saját megítélésére vonatkozott, tehát nagyon is elképzelhető, hogy ezek a gyerekek is találkoztak már nem nekik való weblapokkal, csak ennek nem ébredtek tudatára, lásd az előzőekben bemutatott weblapokat, melyek tartalmának ártalmassága nem szembetűnő, hiszen például történelmi dokumentumnak, vagy egyszerű kémiai kísérletnek tűnnek.

A veszély tehát jelen van, de hogyan viszonyulnak ehhez a szülők, pedagógusok? A következő kérdésben arra válaszoltak a gyerekek, hogy mennyiben tiltják nekik bizonyos weboldalak látogatását.

Vannak-e olyan weboldalak, melyek látogatásáért a szülők, pedagógusok tiltják?



9. ábra: Vannak-e olyan weboldalak, melyek látogatásáért a szülők, pedagógusok tiltják?

Látható, hogy a tiltás itt már jóval nagyobb arányú, mint azt az 5. ábrán láttuk. Tehát, sokan vannak, akik bár magát az internetezést kategorikusan nem tiltják, azért mégis csak igyekeznek valamennyire korlátozni a gyerekek tevékenységét. A valóságban azonban ez a korlátozás meglehetősen nehéz, és szinte sohasem elég hatékony. Véleményem szerint nem is járható út. Hiszen a szűrőprogramok alkalmazhatóságának korlátozottságát már láttuk az előzőekben, a gyerekek egyéni felügyelete pedig nem megoldható, de talán nem is kívánatos. Érdekes egybevetni ezzel a következő ábrát, ahol az internetező gyerekek vallanak arról, hogy szerintük vannak-e az Internetnek ártalmi.

Vannak-e az Internetnek ártalmas hatásai? (a gyerekek szerint)

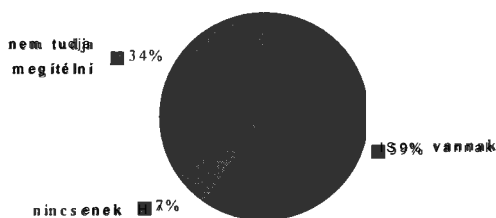


10. ábra: Vannak-e az Internetnek ártalmas hatásai? (a gyerekek szerint)

Látható az előző kérdések elemzésénél, hogy tapasztalataik jócskán akadnak ezen a téren, ezért érdekes, hogy hogyan élik meg ezeket. Az ártalmakról való tudás ugyanis a védekezés egyik biztosítéka lehet a későbbiekben. Kitűnik, hogy a gyerekek többségében nem tudnak a veszély forrásairól, hiszen ők több veszélyforrást nem ismernek fel (pl: az előbb taglalt “álcázott oldalak”), illetve nem tulajdonítanak különösebb jelentőséget annak. Néhány kérdés a káros tartalomtól eltérő, egyéb veszélyforrásokra vonatkozott.

Vizsgáltam, hogy van-e a gyerekeknek valamiféle fogalma az Interneten megjelenő, nem hiteles információkkal kapcsolatban.

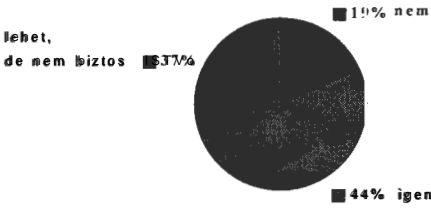
Előfordulnak-e a valóságnak nem megfelelő dolgok az Interneten?



11. ábra: Előfordulnak-e a valóságnak nem megfelelő dolgok az Interneten?

Úgy tűnik, túlnyomó részt tudnak erről, bár a 34%-os nem tudja kategória valószínűleg nem azt jelenti, hogy csak 34% eshet áldozatul a hamis információknak, hanem ez a veszély nyilván a másik két kategóriára is vonatkozik. A megfelelő védekezés a hamis információk ellen, az információ szűrése, illetve a hitelességről való meggyőződés, például több forrás felkutatásának segítségével. Ez még nekünk, felnőtteknek is nehézséget okoz, és sokszor kilátástalan feladat, de hogyan vélekednek erről a gyerekek? Úgy tűnik, meglehetősen józanul, hiszen többségük nem bízik az információk ellenőrizhetőségében.

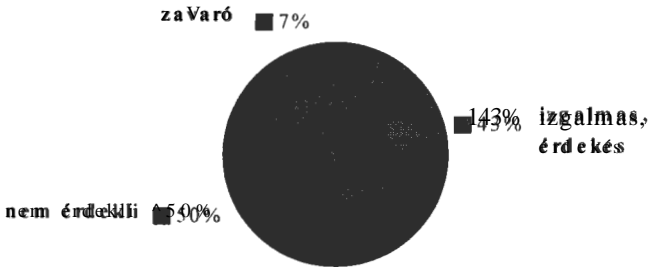
Lehet-e ellenőrizni az Interneten olvasható dolgok hitelességét?



12. ábra: Lehet-e ellenőrizni az Interneten olvasható dolgok hitelességét?

Főleg az elektronikus kontaktustartásnál, az úgynevezett cyber-kapcsolatoknál jelentkezik az elszemélytelenedés veszélye, amely szélsőséges esetekben akár a személyes kontaktusok elvetéséhez is vezethet.

Viszonyulás a személyes kontaktus hiányához



13. ábra: Viszonyulás a személyes kontaktus hiányához (Zavar-e, hogy nem látod azt, akivel chat-elsz?)

Az ábrán jól látható, hogy a gyerekek természetes veszélyérzete talán itt működik a legkevésbé, mivel itt nem szembesülnek annyira az általuk károsnak ítélt tartalommal (bár azért ez itt is jócskán előfordul). Éppen ezért meglepően kevés azoknak az aránya (7%), akiket zavar a személyes kontaktus hiánya. Márpedig ennek minden gyerek számára zavaró, természetellenes szituációnak kéne tűnni (pl.: beszélgetés egy olyan egyénnel, akinek külsejét, életkorát, de sokszor még a nemét sem ismeri). Úgy tűnik, szinte életkori sajátosságnak számít, hogy ezeket a cyber-kapcsolatokat a gyerekek izgalmasnak, érdekesnek tartják.

A vizsgálat tanulságai és a további teendők vázolósa

Egyértelműnek tűnik, hogy az Internet veszélyei erőteljesen hatnak a vizsgált korosztályra (is). Szinte mindenki szembesült már ezekkel a veszélyekkel, bár nem mindenki ébredt ennek tudatára. Akik talán még kevésbé érzik ezt, azok éppen a szülők és a pedagógusok. Veszélyforrások terén, illetve az azokkal való találkozással kapcsolatosan a gyerekek mindenképpen tapasztaltabbak. A gyerekekben kialakulóban van a veszélyről való tudás, de ez még elsősorban, életkori sajátosságaikból adódóan, inkább a konkrétan megjelenő veszélyekre vonatkozik (weboldalak szembe-tűnő tartalma), és például az elszigetelődés, a hagyományos kapcsolatok háttérbe-szorulása szempontjából még nem jelentős. Az információk hitelességének ellenőrzése a gyerekek számára - ugyanúgy mint a mi számunkra is - sokszor kilátástalannak tűnő feladat, de a tartalommal szemben való kételkedés már az ő esetükben is jelen van.

A hipotézis tehát beigazolódni látszik, a veszélyek nem kerülnek el ezt a korosztályt, azonban ők azok, akik talán a legvédtelenebbek ezekkel szemben. A szülők és pedagógusok tudnak ugyan az ártalmakról, de még messze nem a megfelelő mértékben, s úgy tűnik, a gyerekek káros tapasztalatszerzésének nemigen vannak korlátjai. Feladatunk tehát mindenképpen a védekezés stratégiáinak kidolgozása lenne, ám ennek módozatai kétségkívül egy további vizsgálat tárgyát képezik. Előrevetítve a védekezés leghatékonyabb formája talán nem az internetezés tiltása lenne, hanem az internetezés módszertanának kialakítása, megfelelő munkaformák és szervezési módok alkalmazása. Ennek kimunkálása azonban nagyon fontos, halaszthatatlan, de csak mostanában elkezdett feladat, melynek befejezése igen nagy kihívást jelent.

Irodalomjegyzék

1. Az ember a számítógép foglya lesz - Interjú Stanislaw Lemmel (CHIP Magazin, 1996. ápr. VIII/4.) 20. o.
2. Camy.: Interneten keresztül nem lehet egymásra kacsintani Magyar Elektronikus Könyvtár 1999.
3. Galántai Zoltán - Komáromy Gábor: Valahol az Interneten mindig ősz van - Netikett vagy anarchia (Új Alaplap, 1996. márc.) 4. o.
4. Juhász György: Kell-e félnünk az Internetről? ComputerTechnika VI.évf.18.sz.188o.
5. Kay, Alan C.: Oktatás: a szellem gépe vagy a gép szelleme (Tudomány, 1991. nov.) 88-95.o. 1999.
6. Koltay Tibor-Szarniszló István: Kapcsolattartás az E-mail útján az Interneten NIMF-ülzetek 1996. Budapest

7. **Veszélka Tamás:** Alvilágháló; Több mint csirkefogók. Internet kalauz 1999/2. 30-31.o.
8. **Dr. Young, Kimberly :** Caught in the Net London 1999.
9. **Z. Karvalics László:** Iskolák az Interneten: A pedagógiai és politikai balvélekedésektől a stratégiai érték mérhetővé tételéig. Előadásanyag Networkshop '99 Nyíregyháza

Indexjegyzék

2. **Veszélka Tamás:** Alvilágháló; Több mint csirkefogók. Internet kalauz 1999/2. 30. o.
3. **Galántai Zoltán - Komáromy Gábor:** Valahol az Interneten mindig ősz van - Netikett vagy anarchia (Új Alaplap, 1996. márc.) 4. o.
4. **Az Internet, mint veszélyforrás** New York Times 1997. 03. 28., Forrás, fordítás: Magyar Elektronikus Könyvtár
5. **Attkinson:** Pszichológia Osiris-Századvég. Budapest 1994. 514. o.
6. **Veszélka Tamás:** Alvilágháló; Több mint csirkefogók. Internet kalauz 1999/2. 31. o.

INTELLIGENS KÖZLEKEDÉSI RENDSZEREK TÉRINFORMATIKAI HÁTTERE

Lovas Tamás

BME, Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék
Műegyetem rkp. 3., 1521 Budapest
Tel: 463-2223, Fax: 463-3084
Email: tlovas@yahoo.com

Az intelligens közlekedési rendszerek

Napjaink élete elképzelhetetlen a közúti közlekedés nélkül. Európában a forgalom 85-95%-át a személygépkocsi forgalom adja. A motorizáció a gazdasági növekedéssel arányosan nő, míg a járművek kihasználtsága csökken. Az utak döntő hányada nem képes megbirkózni a mai motorizáció egyik legnagyobb problémájával, a forgalom sűrűségével. Ezért van szükség az intelligens közlekedési rendszerek alkalmazására, amelyek segíthetik megoldani ezt a problémát. Maga az elnevezés az USA-ból származik (Intelligent Transportation Systems). Az útépítő mérnökök, forgalomtechnikusok a telematika fogalmával azonosítják az ilyen rendszereket, mint a számítógép vezérlésű irányítástechnikát.

Már a 60-as 70-es években foglalkoztak azzal, hogy a legnagyobb teljesítményű (nagy forgalmat lebonyolító) úthálózatokon szükséges kiépíteni olyan információs rendszert, amely az aktuális forgalmi információk alapján képes befolyásolni (terelni, irányítani) a forgalmat. E módszer neve a dinamikus forgalomszabályozás. A módszer lényege a következő: Egy mérőrendszer regisztrálja a forgalom állapotát, és ha a forgalom sűrűsége kritikus értéket ér el, akkor változtatható jelzéseként táblákon sebességcsökkentést ír elő, növelve ezzel az útkeresztmetszet teljesítőképességét és a biztonságot. Mindezek mellett alkalmas még az időjárás szélsőségeinek jelzésére és egyéb utazási információk közlésére.

A technika mai állása azonban lehetővé teszi, hogy minden autó személyre szabottan kaphasson információkat a forgalomról. Ezt a szolgáltatást a mai modern gépjármű-navigációs rendszerek képesek nyújtani.

Ezekben a rendszerekben a helymeghatározás GPS (Global Positioning System – Globális helymeghatározó rendszer) és valamilyen kiegészítő navigációs berendezés segítségével történik. A mai differenciális GPS (DGPS) technológia már elegendő pontosságú helymeghatározást biztosít a navigációs rendszerek számára, csak a jelzések esetén van szükség a kiegészítő berendezésekre.

A helymeghatározó berendezések azonban csak a koordinátákat szolgáltatják, amelyek segítségével a navigációs rendszer elhelyezi az autót a térképen. A térkép tehát a legfontosabb eleme a navigálásnak.



II. ábra Navigációs rendszer kijelzője

Hiába pontos a helymeghatározásunk, ha nem tudjuk kellően pontos térképen ábrázolni a pozíciónkat. A térképek teljessége szintén fontos a navigálás szempontjából. Megtalálhatóak-e rajta a számunkra érdekes közlekedési ill. kiegészítő információk (hotelek, benzinkutak stb.). A teljességgel részben összefüggő minőségi kritérium a navigációs térképek aktualitása. Minden változást, amely az úthálózattal függ össze, fel kell tüntetni a térképen is. A legfejlettebb berendezések már a friss közlekedési információkat (pl. balesetek, útlezárások) RDS-en (Radio Data System, segítségével lehetőség van rádióhullámokon digitális jeleket, információkat közvetíteni) kapják és képesek figyelembe venni navigáláskor. Ezek ábrázolását a térképen meg kell tudni oldani, az útvonal-ajánlásoknál figyelembe kell venni.

Navigációs rendszerek elterjedésének lehetőségei Magyarországon

Az Európában már széles körben alkalmazott navigációs rendszerek magyarországi elterjedésének több korlátja is van.

A navigációs berendezések jelenlegi 600 ezer és 1 millió forint körüli ára az egyik fő gátja a fejlődésnek. A fejlődés azonban nem áll meg, egyre szélesebb körben terjednek el a navigációs rendszerek, ma már a kisebb autókban is hozzáférhetőek. Megfigyelhető az a tendencia, hogy technikai újdonságok az idő haladtával egyre olcsóbbak, egy részük előbb-utóbb a jármű alapfelszereltségének részét képezik.

Jelenleg még nem áll rendelkezésre Magyarországról a navigációs rendszerek számára megfelelő szabványok szerint előállított térkép. A hazai (magyar) piac nem teszi rentábilissá a navigációs rendszerek számára megfelelő térképek/adatbázisok kifejlesztését. Az elterjedt navigációs rendszerek (pl. Philips, Bosch) számára nagy navigációs térképeket gyártó cégek (pl. NavTech, Teletlas) szállítják a térképeket.

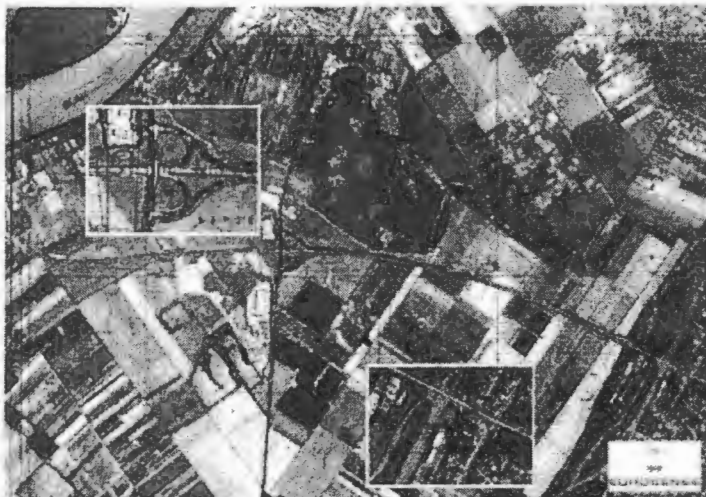
Bár Magyarország egész területéről rendelkezésre állnak különböző digitális térképek, azok nem olyan szabványok szerint készültek, hogy alkalmazni lehessen őket a kereskedelmi forgalomban kapható navigációs rendszerekben. Valószínűsíthető tehát az, hogy a navigációs térképeket gyártó cégek a saját módszereik szerint fogják elkészíteni a térképeket Magyarországról, esetleg csak a meglévő térképi alapokat használják fel.

Hazánk Európai Unióhoz való csatlakozása felgyorsíthatja ezt a folyamatot. A határok eltűnésével igény lesz egy azonos típusú térképre az egységes Európáról. Az ide látogató turistáknak és a Magyarország területén fuvarozóknak eddig csak "fehér folt" Magyarország, a határon a navigációs segítség megszakad.

Térképi alapok

Kísérletképpen megvizsgáltam két különböző típusú térképi alapot olyan szempontból, hogy melyik mennyire alkalmas navigációs térképek alapjaként.

A térképi alapok kiválasztásánál több szempontot kell figyelembe venni, pl. az árat, az elérhetőséget és természetesen a térkép nyújtotta információk mennyiségét, minőségét. Két térképi alapot vizsgáltam meg, figyelembe véve a magyarországi lehetőségeket. Az egyik lehetséges térkép az 1:100000-es méretarányú topográfiai térkép volt, a másik pedig a légifénykép.



2. ábra Az ortofotóra illesztett topográfiai térkép

A Budapestet elkerülő MO-s körgyűrű egy szakaszát választottam kísérleti helyszíneként, amelyről sikerült topográfiai térképet és digitális ortofotót is beszerezniem.

A geometriai eltérések méréséhez szükséges volt a digitális térképeken a navigációs szempontból érdekes területeket vektorizálni. A topográfiai térkép órhálója segítségével a digitalizált térképet az ortofotóra lehetett ültetni, így közvetlenül lehetett eltéréseket mérni.

Az ortofotó pontossága a navigációs rendszerek igényeit alapul véve elfogadható, ehhez képest a topográfiai térkép pontossága egy nagyságrenddel rosszabb. Sok esetben 10-20 méteres eltérések is voltak egy-egy útkereszteződés helye között, a vizsgált területen egy autópálya lehajtó sávelhúzását a topográfiai térkép több mint 100 méterrel később jelezte.

A geometriai pontosság azonban csak az egyik oldala a térkép vizsgálatának. Meg kell nézni, hogy milyen kiegészítő információkat nyerhetünk az egyes térképi anyagokból. Az ortofotó hibája, hogy egyes helyeken a fák illetve épületek takarása miatt nem határozható meg pontosan az utak vonalvezetése, az általam vizsgált területen egy mellékutat a fásor miatt nem lehetett érzékelni. *é.s.f*



3. ábra Eltérések mérése a vektorizált térképeken

További hátránya az ortofotónak a topográfiai térképpel szemben, hogy nem tartalmaz kiegészítő információkat. Ez a másik oldalon az ortofotó előnye, hiszen a légifénykép objektíven ábrázolja a valóságot, míg a topográfiai térképnél a kartográfusok generalizálásokkal élnek, adott esetben a geometriai pontosság rovására. A topográfiai térkép a jelkulcsi ábrázolásnak köszönhetően olyan információkat is tartalmaz, melyek navigációs szempontból fontosak lehetnek. Segítségükkel következtetni lehet az utak rendüségére, az utak melletti közvetlen környezet besorolására.

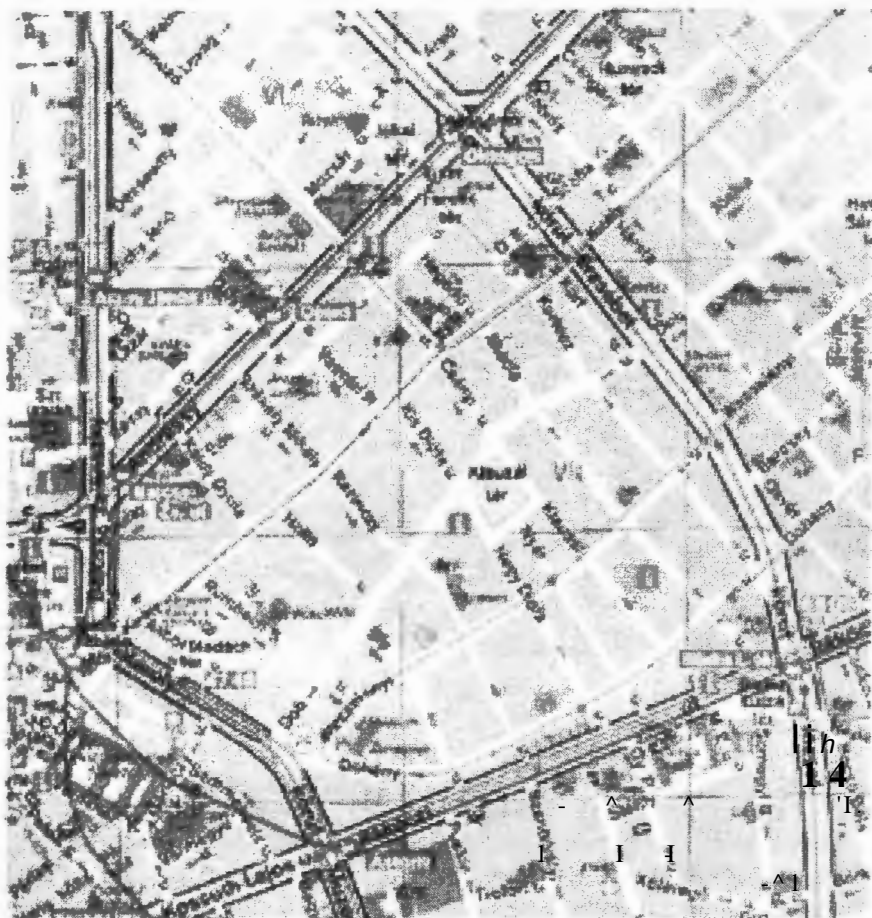
A navigációs gráf létrehozása

A navigációs rendszer a digitális térképre ültetett út-gráf segítségével navigál, határoz meg útvonal-ajánlásokat, alternatív útvonalakat. A gráf létrehozásának és alkalmazhatóságának vizsgálata tehát döntő szempont a navigáció szempontjából.

Az út-gráf létrehozásakor meg kell vizsgálni, hogy egy kereszteződést hány csomóponttal tudunk leírni úgy, hogy az ott alkalmazott valamennyi forgalmi korlátozást modellezni tudjuk. Ha létrehoztuk a gráfot, akkor el kell döntenünk, hogy a különböző forgalmi szituációkat, nem várt eseményeket (útlezárás, baleset) hogyan vagyunk

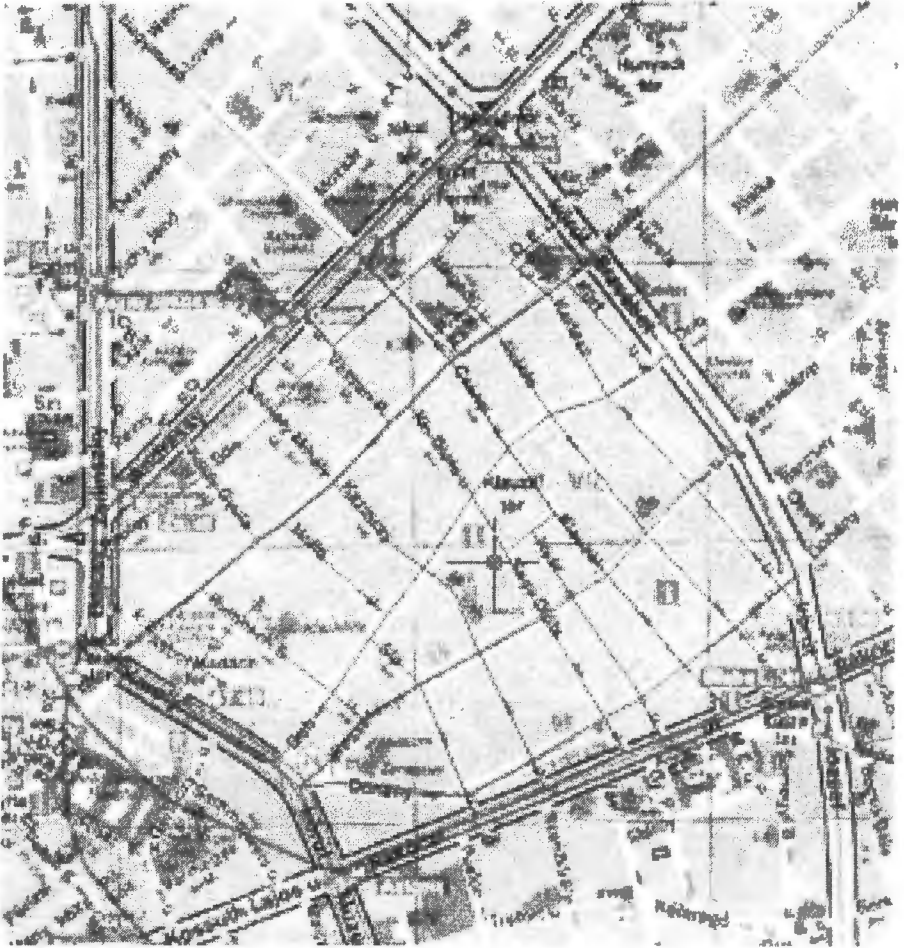
képesek a rendszer tudtára adni. A gráf éleinek kapacitását (pl. a rajta elérhető átlagsebességet) változtatjuk-e, vagy a csomópontok ellenállásával (pl. az óránkénti átengetett forgalom) modellezzük-e a normálistól eltérő forgalmi helyzeteket.

Kísérletként megvizsgáltam egy területen az út-gráf felépítésének és paraméterezésének lehetőségeit az AutoDesk cég AutoCad Map 2000 programja segítségével.



4. ábra A beszkenelt autóstérkép

Egy autóstérkép egy részletét szkenneltem be (300 dpi-s felbontással) Budapest belvárosának területéről. Ezen az autóstérképen az egyirányú utcák irányítottága fel van tüntetve, így nagy segítséget nyújthat a gráf létrehozásakor is. A képen az utakat vektorizáltam, csak egyszerű vonalak segítségével, nem törődve az illesztésekkel. Így egy olyan vonalhalmazt kaptam, mely nem volt összefüggésben egymással, a vonalak néhol metszettek, néhol meg el sem érték egymást.



5. ábra Útvonal-ajánlás a térképre ültetett gráfon

Ezt az állományt először tisztázni kellett, melyet a szoftver automatikusan képes elvégezni a beállított paraméterek függvényében. A túrést a vektorizálás szabotosságának megfelelő mértékre állítva a területen található összes vonal szépen illeszkedett egymással, a túlnyúlások és a hézagok megszűntek. Nagyon fontos, hogy a rajz letisztázása során a program ne hozzon létre csomópontokat ott, ahol nem szükséges, pl. nem szintbeli kereszteződéseknél, vagy olyan utak kereszteződésénél, ahol a kanyarodás tilos.

A rajz letisztázása után kerülhetett sor a hálózati topológia létrehozására. Ezt a műveletet a program szintén automatikusan végzi. A topológia létrehozása után már ki lehet próbálni a gráfon értelmezett műveleteket. Lehet legrövidebb útvonal-ajánlást kérni, mely műveletnél csak a kezdő és a végcsomópontot kell megmutatni a rendszernek és elvégzi a számítást.

Ez persze ilyen szinten csak gyalogosoknak megfelelő ajánlásokat tesz lehetővé, de az éleket lehet különféle módon paraméterezni is. Be lehet állítani az élek kapacitását és irányítottságát is.



6. ábra Az Oktogon kereszteződés az út-gráffal

Ahhoz azonban, hogy minden lehetséges forgalmi szituációt modellezni tudjunk, bonyolultabb felépítésű gráfra van szükségünk. A fő kérdés, hogy mennyi minimális számú csomóponttal reprezentálható egy forgalmi kereszteződés. A kísérleti terület ez esetben az Oktogon csomópont. Ez egy bonyolult kereszteződés, ahol a két fő irányból érkező autósoknak az irányváltoztatásra csak a nyolcszög élein haladva van lehetőségük. A kereszteződés közepén tehát a gráf élei bár látszólag metszik egymást, a középső négy csomópont csak ún. álcsumópont.

Minél bonyolultabb egy kereszteződés, azaz minél többféle forgalmi szituáció (kanyarodás, visszafordulás stb.) valósulhat meg, annál bonyolultabb gráfra van szükségünk. A bonyolultabb szerkezetű gráfok azonban több csomópontot és élt tartalmaznak, tehát a paraméterezésük és kezelésük is bonyolultabb. Ezért kell törekedni a minimális számú csomópontokkal való modellezésre.

Irodalom:

www.navtech.com

www.teleatlas.com

A FRAKTÁLELMÉLET TANÍTÁSA AZ INFORMATIKA ESZKÖZEIVEL

Máté László

BME Matematikai Intézet, egyetemi tanár
mate@math.bme.hu

1990 óta folyik fraktálgeometria oktatás a Budapesti Műszaki Egyetemen. Ez egy kötelezően választható tárgy, egy féléven keresztül heti 4 órában 12-22 résztvevővel. A fraktálgeometria oktatása különösen alkalmas arra, hogy a hagyományos matematikaoktatás eszközeit a számítógépes vizualizációval és animációval ötvözzük. Ennek megfelelően, a tananyag három részből áll: egy hagyományos jegyzetből, számítógépen is megjeleníthető ábraanyagból és animációs számítógépes programokból. Ez az anyag a hallgatóság számára elérhető a www.math.bme.hu/~mate honlapon, egy szélesebb és rugalmasabb tananyagot nyújtva a számunkra, mint egy hagyományos nyomtatott jegyzet.

A tanfolyam matematikája a következő kérdés köré csoportosul: Hogyan kaphatunk fraktált iterált függvényrendszerekkel, és hogyan számíthatjuk az így kapott fraktál halmaz adatait az iterált függvényrendszer paramétereiből? Eközben a hallgatóság megismerkedik a fraktálelmélet alapvető fogalmaival, mint amilyen az iteráció, önhasonlóság, Hausdorff és box-dimenzió, szimbolikus dinamika és káosz. A tanfolyam keretében esettanulmányokat is adunk arra, hogyan alkotunk matematikai modellt, vagyis hogyan fordíthatjuk le a matematika nyelvére vizuális, heurisztikus elképzeléseinket.

Az előadás keretében bemutatjuk a tananyag egy részletét is. Ez tartalmazza a konfrakciós leképezések elvének néhány realizációját, egy szemléletes bizonyítást majd egy számítógépes grafikai alkalmazást.

INTERNETES BIZTONSÁG ÉS SZABADSÁGJOGOK

Mérő Mátyás

Ernst&Young Kft.
mátyás.mero@hu.e&y.com

Az Internet fennállása évtizedei alatt egyetemi hálózatból szinte észrevétlenül globális Hyde-park sarokká vált, és ma már olyan tömegeket ér el, hogy az üzleti világ számára is fontossá vált: egyszerre lát benne óriási lehetőséget sokmillió potenciális fogyasztó egyszerű és költségtakarékos megszólítására, és fenyegetést a hagyományos marketing módszerek ellen. A befektetők ezt visszaigazolják azzal, hogy szinte minden hagyományos megfontolást félredobva hajtják fel az egyébként veszteséges, vagy minimális nyereséggel dolgozó internetes cégek részvényárfolyamait. Ők sem akarnak kimaradni valamiből, amiről azt gondolják, hogy gyökeresen fogja megváltoztatni az üzleti életet.

Ezzel azonban megnövekedett az internet biztonságának tétje is. Amíg korábban az elektronikus levéltitok védelme, vagy a fórumokon a szokványos társadalmi konvenciókhoz képest szabadabb, őszintébb megnyilvánulások anonimitásának megőrzése volt a fő kérdés, ma már hitelkártya számok, postai címek fogyasztási preferenciák kerülhetnek illetéktelen kezekbe, kárt okozva az egyének, vagy egész fogyasztói csoportoknak. Jogos érdek az is, hogy ne gyömöszöljék el jó ügyekkel takarózó lánclevelek a jobb sorsra érdemes vállalati levelező-rendszereket, ne bénítsák meg az internetes kereskedelem szerveit a látszat-érdeklődések tömegei.

Az elmúlt időszak látványos Internetes akciói belföldön és külföldön egyaránt kiváltották az állam reakcióját, ami – a régi beidegzések szerint az Internet rendőri jellegű felügyeletét jelenti. Amint a hackerek akciói, a „donial of service” jellegű szabotázsok az én, békés és biztonságos shoppingoláshoz, az internetes cégekbe való befektetésem biztonságához fűződő jogaimat sértik, úgy ezen jogok védelme könnyen elvezethet más jogok, pl. a magántitokhoz való jog, valamint a szólásszabadság korlátozásához. A szabályozóknak tehát ismét – mint annyiszor – új formában, de a régi felelőssége vetődik fel.

TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉS A 21. SZÁZADBAN

Dr. Michelberger Pál

MTESZ elnök

Gábor Dénes mindig a jövőben élt és a jövő számára alkotott. Tudósok, technikusok felelőssége, a tudomány és technológia felelőssége az emberiség egészének érdekében, azon problémák megoldásában, amivel a világ szembenéz. Nem akarom ezt a gondolkört végigvinni és végigsorolni azt, amit a Tudományos Világtalálkozón India és más fejlődő országok képviselői elmondtak, ebben a szó szerinti éhezéstől kezdve a legelemibb létszükségletek hiánya, kulturális hiányok, analfabétizmus és egy sereg egyéb gondolat vonult végig a fejlődő országokra koncentrálnva, de valójában, ha belegondolunk, a fejlett országokban is megtaláljuk ugyanezeket a gondokat egy-egy társadalmi rétegnél. Tehát ez világjelenség és világgond, amit meg kell oldani, és a megoldás a tudomány és technológia kezében van. Érdemes tehát ezen a fogalmon, tudományon és technológián elgondolkodni.

Egy másik magyar tudós definíciójából indulnék ki, Kármán Tódor a 30-as években mondta: „Egy tudós próbálja megérteni azt, ami van, a mérnöknek pedig létre kell hoznia azt, ami korábban nem volt.” Ez kétfajta magatartási formát jelentett, egy passzív szemlélődő, kíváncsi tudóssal szemben, egy aktív, kreatív, újat alkotó magatartást állított, nem rangsorolva a két gondolkodási formát, de két magatartási attitűdöt jelölve meg. A 30-as években ez még úgy-ahogy igaz volt, ma azonban a 20. század végén, a 21. század küszöbén vitatkoznunk Kármán Tódorral, és a Tudományos Világtalálkozó is rámutatott erre, és azóta számtalan olyan előadást hallottam, amelyek ugyanezre mutatott már rá. A 21. században a mérnök csak akkor fog tudni alkotni, ha nagyon alaposan érti azt ami van. Mélyen kell érteni azt, ami van, a fizikáját, a kémiáját, a tudományos hátteret. Elképzelhetetlen a 21. században, sőt már a 20. század végén is elképzelhetetlen volt az elektronika fejlődése kvantum mechanika és kvantum kémia nélkül, és lehetne sorolni. A mérnök csak akkor tud ma már alkotni, ha nagyon jól érti azt, ami a természetben van, nagyon jól átérzi azt, ami van. Fordítva is így áll. Egy tudós sem lehet önmagában kíváncsi. Kíváncsiságát nem tudja kielégíteni, ha nem készíti megfelelő műszereket, berendezéseket a dolgok megfigyelésére. Ma már szabad szemmel, egy távcsővel vagy egy mikroszkóppal túl messzire nem megyünk. Ennél lényegesebb, mélyebb a kíváncsiság kielégítésének útja, a tudós csak akkor fogja megérteni azt ami van, ha létrehoz olyan eszközöket, amelyek korábban nem voltak, nem léteztek, és létrehoz esetleg olyan hipotéziseket, amelyek korábban nem léteztek. Ez azt jelenti, hogy a mérnök és tudós, technológus és tudós összemosódik a jövőben, egymástól szét nem választható lesz, nem lehet jó tudós az, aki nem tud mérnök módjára újat alkotni, és nem lehet jó mérnök az, aki nem tud, nem ért alaposan a természet nyelvén.

Ezek után nézzük meg, hogy a 20. század végén, a 21. század elején milyen kihívásokkal áll szemben az emberiség, ezek milyen feladatokat jelentenek, és a felada-

tokát hogyan kell megoldani. Négy kihívást érzek a közlekedésben. Első a tömegessége, csak egy számadat: 750 millió gépjármű van a világban, és 2020-ra 1 milliárdra fog ez nőni az előrejelzések szerint, hiszen évi 40 millió gépkocsit termelünk a világ különböző részein, és ha még ki is esik néhány használt kocsi, azért évi 20 milliós növekedés bizony megadatik, és ha ehhez hozzáadjuk a munkagépeket, hajókat, belső égésű motorral hajtott vonatokat, repülőgépeket, akkor nem nagy tévedés, ha azt mondom, hogy 2020-ban 1,5 milliárd belső égésű motorral szerelt jármű fog közlekedni, ennek minden problémájával. Második problémakör, a második kihívás az emberi inkompatibilitás, az emberi alkalmatlanság kérdése, biológiai alkalmatlanságra gondolok. Az ember szervezete, reakcióképessége évmilliók során alakult ki, ahhoz a sebességhez, ahhoz a teljesítményhez, azokhoz az erőkhöz alkalmazkodva amelyeket a mindennapi életében tapasztalt. Járműveinkben lényegesen nagyobbak, egy, de néha két nagyságrenddel nagyobb sebességet valósítunk meg, a teljesítmények messze meghaladják a biológiailag megszokott 1-2 lóerős teljesítményeket ugyancsak két nagyságrenddel, sőt a repülésben több nagyságrenddel nagyobb teljesítmények vannak, extrém méreteket használunk felfelé, és hozzá kell tennem, hogy lefelé is.

Ma amikor a mikrochipekről, molekuláris chipekről beszélünk, és a járművekben is meg fog jelenni, akkor lefelé is olyan extrém méreteket használunk, amelyek a normál megszokott tartományból messze kiesnek. Nem vagyunk hozzászokva és nem áll rendelkezésünkre néhány millió év, hogy hozzájuk szokjunk se fölfelé, sem lefelé. A harmadik kihívás az a mérhetetlen pazarlás, amivel ennek a 1,5 milliárd járműnek az üzemeltetése fog járni 2020-ban. A belső égésű motorok hatásfoka 34%-35% körül van, ettől még meg is nyugodhatnánk, de nem a belső égésű motor hatásfokát, hanem a szállítási teljesítmény hatásfokát kell néznünk. És ez 10% alatti, sőt, ahogy a közlekedés meg van szervezve egyes országban, 5% alatti a hatásfok, 95% a veszteség és pazarlás. Ugyanezt lehet elmondani az anyagfelhasználásról is, a legyártott járműveink mintegy 30%-a kerül újrahasznosításra, 70% valamelyik déli állam útszélén roszdásodik és szennyezi a környezetet. És ezzel eljutottunk a negyedik kihíváshoz a mérhetetlen környezetszennyezéshez, amit elkövetünk levegő-, talaj-, víz-, zajszennyezés stb. Nem akarom az unos-untalan fejünkhöz vágott témát megismételni, hiszen a zöldek ezt állandóan a mi rovásunkra írják, mérnökök rovására, pedig nemcsak mi használjuk az autóbilit, hanem rajtunk kívül még az az 1 milliárd ember, aki vele utazik. Ebből a négy kihívásból adódnak azok a feladatok, amelyeket mindenképpen meg kell oldani, hiszen az nem lehet megoldás, hogy visszamenjünk a középkorba a lovakocsíhoz, a gyalogos közlekedéshez, hiszen elképzelhetetlen az, hogy egy olyan város, mint Mexico City 20 millió lakosának az ellátását megoldjuk gépjármű közlekedés nélkül. Hiába mondják a közlekedési szakemberek egyrészt, hogy vasúton kell vinni az élelmiszert. Vasúton nem tudok disztribúciót megoldani 20 millió lakosnak, hiszen annak a kiskereskedelemhez is el kell jutnia, és nem egy Mexico City-nk van, hanem van egy Tokió Yokohama, New York, vagy Sao Paolo, London és környéke, és lehetne sorolni a megapoliszokat, amelyek mind 10 milliónál több lakossal rendelkeznek. Ezeket mind el kell látni. Lehet azt mondani, hogy vonuljunk ki a városból, de nem tudom ki az a politikus, aki föl tudja vállalni azt, hogy mindenki vidékre menjen és művelje kertjét, és visszatérjen a rousseau-i gondolatokhoz.

Meg kell oldanunk ezeket a problémákat, nevezetesen négy problémát: a növekvő balesetszámok megelőzését, az energiafelhasználás hatásfokának alapvető javítását,

az anyagfelhasználás javítását és a környezetnek a kímélést, megóvását mellett, hogy fenntartjuk a közlekedésnek a meglévő szintjét, és javítjuk azt. Ez pedig csak kutatással és fejlesztéssel mehet. És itt érdemes egy pillanatra megállni, hogy vajon a 21. században milyen lesz a kutatás és fejlesztés viszonya. A bevezetőben említettem már, hogy a kutatás és fejlesztés, mérnök és tudós gondolkodása egyre inkább közeledik egymáshoz, de azért fölmerül az a kérdés, hogy vajon milyen kutatásokat kell végeznünk a 21. században ezen problémák megoldására, ezekből milyen fejlesztési feladatok, milyen tervezési feladatok adódnak, majd milyen lesz a gyártás megvalósítás, üzemeltetés és értékesítés folyamata, ez az egész termelési ciklus, hogyan fog zajlani a Jövőben. Ha valaki a régi tervgazdálkodási számokra visszagondol, akkor mindig úgy volt kutatás, fejlesztés, tervezés, gyártás, értékesítés, hogy egy lineárisnak nevezett sor volt felállítva, mint természetes gondolatsor. Mai menedzser szemlélet mellett ez a természetes lineáris sor nem igaz, egy menedzser azt mondja, abból kell kiindulni, hogy mi lesz a világ szükséglete, milyen járművekre lesz szükség, mennyire, aztán ebből kiindulva kell megtervezni a termelést, gyártást, technológiát hozzá, majd ebből lesz tervezés, és esetleg a tervezés során föl fognak merülni olyan kérdések, amelyeket kutatni is kell. Tehát a mai menedzser szemlélet egy antilineáris gondolatkörben mozog. Én úgy érzem, hogy a világ se nem lineáris, se nem antilineáris, a világ erősen nemlineáris, és ezek a láncok se egyik irányba, se másik irányba nem követhetők. Vannak történelmi időszakok, amikor egyik vagy másik dominál. Igaza volt George Porter-nek, a Nobel-díjasnak, aki azt mondta, hogy a termodinamika sokkal többet köszönhet a gőzgépnek, mint a gőzgép köszönhet a tudományoknak. Ez igaz volt a gőzgép korszakában, Jellegetes példája Petzval Ottó: Cégfoglaló 1859-ből a gőzgép feltalálásáról címmel írta meg ezt az emlékeztést. A termodinamikáról ebben egyetlenegy szó nem esik, a hatásfokról egyetlenegy szó nem esik, megjelenik a cikkben a gőzgép kinematikája, mozgása és valami kevés kinetikájából. James Watt, Stephenson és a többiek a gőzgépet tényleg termodinamika nélkül hozták létre. A termodinamika az 1800-as évek végén érte el a gőzgépek hatására azt a színvonalat, amely tudományosnak tekinthető. Ez látszólag az antilineáris vonalat húzza alá, de az időszakonként változik. A tranzisztor, az új mikroelektronika az pont fordított, és ez a Jellegetes nemlineáris állapot fog a 21. században megjelenni. A kutatás és fejlesztés egymást át fogja hatni, a mérnök - amikor tervez megoldatlan problémával fog szembekerülni, és ha elég értelmes, ügyes és jól képzett, akkor - meg fogja oldani a tudományos kutatási feladatot is, ha nem, akkor remélem annyira lesz képzett, hogy megfelelő tudóshoz tud fordulni, aki a tudományos kutatási feladatot számára megoldja, meg tudja fogalmazni legalábbis a problémát. A 21. században ez a nemlineáris, egymásba átmosódó kutatás és fejlesztés fogja Jellemezni a mérnöki és tudományos munkát, megoldva azokat a problémákat, amelyeket egyébként az élet előttünk már nagyon gyorsan az utóbbi időben föl vázolt. Egyetlenegy Jellegetességét azonban ennek a munkának még is ki kell emelnem. Nem szűk specialistáknak kell ezeket a kérdéseket megoldani, hanem egyre szélesebb látókörrrel. Ahogy a 19. században a gőzgép mozgásával megelégedtek, a mérnöknek homeomechanikusnak kellett lenni, a kinematikai ismeretek elegendők voltak arra, hogy a gép mozogjon, némi ötlettel egyre jobb gőzgépeket tudtak csinálni. A 20. század első felében ehhez már hozzájárult a termodinamika tudatos alkalmazása, a hatásfok megjelenése. A 20. század második felében a gép eladhatóságához azonban nem volt elegendő az, hogy működött, nem volt elegendő, az, hogy jó hatásfoka

volt, olcsón kellett előállítani, könnyen kellett üzemeltetni, a karbantartási munkákat lehetőleg mellőzni kellett a továbbiak során, máskülönben nem volt piacképes és versenyképes. Ez a határfoknál több, ez egy közgazdasági gondolkodást is kívánt, a mérnöknek egy kicsit homoökonómiusnak is kellett lennie, egészen addig, ameddig a 70-es években rá nem ébredtünk a Római Klub és mások hatására, arra, hogy a környezetünket közben végzetesen kezdjük elrontani. A mérnöknek, ha tervezett egy gépet, homoökológikusnak is kellett lennie. A 20. század végén itt ebben a teremben homoinformatikusokat képezünk, akik képesek arra, hogy ezt a bonyolult sok paraméteres, sok síkon szervezendő kérdéskört kezelni tudják. A homoinformatikus az, akinek ezeket a kérdéseket kell kezelni, de azért hozzáteszem azt, hogy nem tudnak mindent megoldani az informatikusok, mert még nagyon sok mindent nem tudunk, többet nem tudunk, mint amennyit tudunk, és bármennyit fogunk tudni, akkor sem fogunk tudni egy tudományterületen belül, vagy esetleg más segédtudományok segítségével minden kérdésre választ adni. A 21. század mérnökének ezért etikusnak is kell lennie, mert a végső döntések legtöbbször erkölcsi hozzáálláson múlnak.

INTERNET ALAPÚ HÍRSZOLGÁLAT FEJLESZTÉSE

**Molnár Norbert, Orosz Mihály doktorandusz,
dr. Hosszú Gábor e. docens, dr. Kovács Ferenc e. tanár**

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Elektronikus Eszközök Tanszéke,
e-levél: norbert@nimrud.eet.bme.hu

Kivonat

A cikkben bemutatásra kerül egy adatbázisra épülő internetes hírszolgálat és fejlesztésének tapasztalatai. Az Internet által nyújtott követelmények sajátos szerkezet és működési felépítés kialakítását igényelték. Külön kerül tárgyalásra a kiszolgáló adatbázis szerkezete, karbantartási szükségletei és megoldásai, valamint maga az adatbázisra épülő, internetes technológiával megvalósított célalkalmazás. A rendszer elméleti háttere a szerzők által kidolgozott kettős felépítésű alkalmazásrendszer (hírbevitel-hírolvasás), amely megfelel a vele szemben támasztott működési és biztonságtechnikai követelményeknek.

1. Internetes hírszolgálat

A Kossuth rádió vezetése elhatározta egy új típusú szolgáltatás beindítását; a *Kronika* hírszolgálat anyagainak publikálását az Interneten keresztül. A Kossuth rádió kiterjedt bel- és külföldi tudósítói hálózattal rendelkezik, amely naponta rendszerint több száz híryanagot készít. Ennek a nagy mennyiségű hímek a rádióban csak egy kis része hangzik el az élőbeszéd időbeli korlátai miatt. Ráadásul a már elhangzott híryanagokhoz csak a rádió belső munkatársai férhetnek hozzá, de még így is nehézkes a szalagra rögzített, vagy telefaxon érkezett anyagokban az információk keresése.

A Kossuth rádió vezetése a fenti problémák megoldását és egy új típusú hírszolgáltatást kívánt megvalósítani, amelyhez a BME EET segítségét kérte. Ennek a hírszolgáltatásnak a következő követelményeket kellett kielégítenie:

1.1. Igények

- Tegye lehetővé a tudósítói hálózat híreinek terjesztését az Interneten keresztül.
- A hírek a lehető leggyorsabban kerüljenek ki a felhasználókhoz.
- Biztosítsa a szolgáltatás korlátozását, ha a felhasználó jogosulatlan.
- Biztosítsa a rendszerben lévő hírek közötti keresést.
- Egyszerű kezelőfelülettel rendelkezzen.
- Biztosítson alapvető szerkesztési funkciókat.
- Alacsony költséggel legyen megvalósítható (mind a szolgáltató, mind a felhasználók oldalán).



1. ábra

1.2. Szakmai követelmények

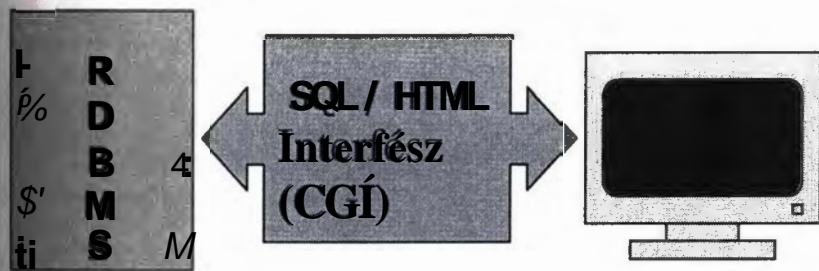
- Megbízhatóság
- Adatbiztonság
- Nagy rendelkezésre állás
- Hozzáférés kezelés
- Erős biztonsági megoldások alkalmazása
- Nyomon-követhetőség
- Kliens-szerver megoldás
- Egyszerű karbantarthatóság
- Integrálhatóság
- Szabványok használata
- Bővíthetőség, módosíthatóság

1.3. Fejlesztési szempontok

Fontos szempont a hírszolgálat megvalósítása során a strukturált információszolgáltatás és az egyszerű, áttekinthető kezelőfelület létrehozása. Az oldalaknak tovább segíteniük kell a felhasználót az általa keresett információ megtalálásában. Egyszerűen kezelhetőnek kell lennie, de teljes szabadságot kell biztosítani az információkeresés során.

A feladat optimális megoldása egy HTML felület alól elérhető adatbázis alapú rendszer, mivel így a szabványos SQL és HTML nyelv segítségével a fejlesztési idő jelentősen csökkenthető, és az adatbázis-kezelő, illetve az azt futtató operációs rendszer megfelelő megválasztásával az egyéb járulékos költségek is alacsony értéken tarthatók. Ez a módszer továbbá lehetővé teszi a rendszer összes elvárt funkciójának megvalósítását, sőt a későbbi további igények implementálása is egyszerűen megoldható. A rendszer integrálása is egyszerűen megvalósítható a szabványok alkalmazása miatt. Az oldalakat pedig a már jól ismert, elterjedt és szabványos HTML elemekből felépítve, egy gyorsan betanulható, egyszerű kezelői felület készíthető.

A rendszer három fő részből áll: az adatbázis-kezelőből, a megjelenítési HTML felületből és a kettő közötti illesztést végző CGI interfészből.



2. ábra: Krónika Internetes hírszolgálat rendszerének vázlatja

2. Operációs rendszer és hardver kiválasztása

Fontos szempont volt a megbízhatóság, mivel egy nagy rendelkezésre állású rendszerre volt szükség. A szóba jöhető operációs rendszerek a WindowsNT és a UNIX voltak. Saját tapasztalataink szerint a UNIX a megbízhatóbb, ezenfelül a Linux névre hallgató változata ingyenes, megbízható, és az olcsóbb kategóriájú (ugyanakkor ma már elég megbízhatónak számító) PC-ken is fut. A PC-s megoldás is jelentős megtakarítást jelentet a professzionális gépek, mainframe-ek alkalmazásához képest, ugyanakkor megfelelő teljesítményt képesek nyújtani magas megbízhatóság mellett, megfelelő méretezés esetén.

3. Adatbázis-kezelő rendszer kiválasztása

Az adatbázis felépítése egyszerű, ezért az adatbázis-kezelő kiválasztásakor a megbízhatóságon és sebességen kívül csak az árat tartottuk fontos szempontnak. Megvizsgáltunk néhány elterjedt relációs adatbázis-kezelő rendszert (RDBMS-t). Linux platformon a Solid, INFORMIX, ADABAS-D, Oracle, PostgreSQL RDBMS-eket teszteltük, s mivel a Krónika Hírszolgálat adatbázisának felépítése nem túl összetett, ezért a PostgreSQL nevű ingyenes és megbízható relációs adatbázis-kezelőt választottuk az alkalmazás adatbáziskezelő-motorjának.

4. Webszerver kiválasztása

A webszerver kiválasztásánál könnyű dolgunk volt, mert az Internet szolgáltatók által is legtöbb esetben használt Apache webkiszolgáló minden szempontból a legjobbnak bizonyult. Skálázható, könnyen konfigurálható, támogatja a felhasználók jelszavas azonosítását és az SSL titkosító eljárást is. Korábban mi is sokat dolgoztunk ezzel a webszerverrel, és a saját tapasztalataink is igazolták a fenti állításokat.

5. Az adatbázis és a felhasználói felület közötti funkciók megvalósítási módszereinek kiválasztása

A megvalósításra alkalmas módszerek:

5.1. PHP3

Rugalmas hozzáférést enged az adatbázis-kezelőhöz, gyors fejlesztést tesz lehetővé, egyetlen hátránya, hogy egy értelmező segítségével fut, így sebesség szempontjából elmarad a többi szerver-oldalon futó megoldáshoz képest.

5.2. Java-tjdbc

Kényelmes fejlesztést tesz lehetővé a sok már megírt komponens révén, de a kliensen fut, letöltése hosszabb időt vehet igénybe lassabb kapcsolat esetén. Sebessége is elmarad a várttól gyengébb kliens esetén az interpretált felépítésből következően.

5.3. ODBC

Szabványos elérési felületet nyújt, de mi már kiválasztottuk az adatbázis-kezelőnket, amely a dinamikus objektumok kezelése miatt adott adatbázis-kezelő rendszer magot jelent. Ezért nem fontos az adatbázis-kezelő felé ragaszkodnunk a szabványos felülethez, használhatjuk a specifikus, de gyorsabb elérést jelentő megoldásokat is.

5.4. C+ adatbázis-kezelő függő C interface

Hatékony megoldás; közvetlenül a szerveren fut, sebesség szempontból a leggyorsabb megoldás, különösképp az adatbázis-kezelővel közvetlen kapcsolatot biztosító C interface révén.

Mi a sebesség szempontjából legjobb megoldást választottuk, mivel az adatbázisunk felépítése egyszerű, és a megvalósított funkcionalitás is könnyen implementálható még C nyelvben. Bonyolultabb esetben a Java-s megoldás tűnik megfelelő választásnak, mert a segítségével igen összetett alkalmazás is megvalósítható a kliens oldalon, ugyanis ilyenkor nem köt minket a szabványos HTML elemkészlet.

6. Megvalósítás

6.1. Adatbázis

Az adatbázis felépítése igen egyszerű. Az alapvető relációk a hírek, melyeknek a következő attribútumaik vannak:

- Hír fejléce
- Hír törzse
- Hír forrása (személy, vagy szervezet)
- Hír érkezésének módja (telefon, szalagról stb.)
- Hír kategóriái (ilyen kategóriák pl. külföld, belföld stb..)
- Érvényre-jutás

Mivel a hírek bevitelle kétlépcsős (egy gépiró viszi be azokat az adatbázisba, majd egy hírszerkesztő jóváhagyásával válnak csak publikálhatóvá), ezért egy, az elfogadást jelző attribútummal is rendelkeznie kell minden hírnak.

- A reláció kulcsának egy egyedi azonosító számot választottunk, ez az azonosító attribútum.

Elkészítettük a hírforrásokat és a hír érkezésének lehetséges módjait tartalmazó relációkat is, amelyek attribútumai:

- Megnevezés
- Azonosító

Az adatbázis hozzáféréseinek nyomon követése érdekében célszerűnek látszott a naplózást is az adatbázisban végezni. A nyomon követés kétszintű; egyrészt a híreket olvasó felhasználók kéréseinek, másrészt pedig az adatbázist karbantartók műveleteinek naplózásából áll. Ennek megfelelően készítettünk egy accesslog nevű relációt a következő attribútumokkal:

- Felhasználó
- Időbélyeg
- Hírazonosító

A másik, naplózáshoz használt reláció az adminlog, amelynek az attribútumai a következők:

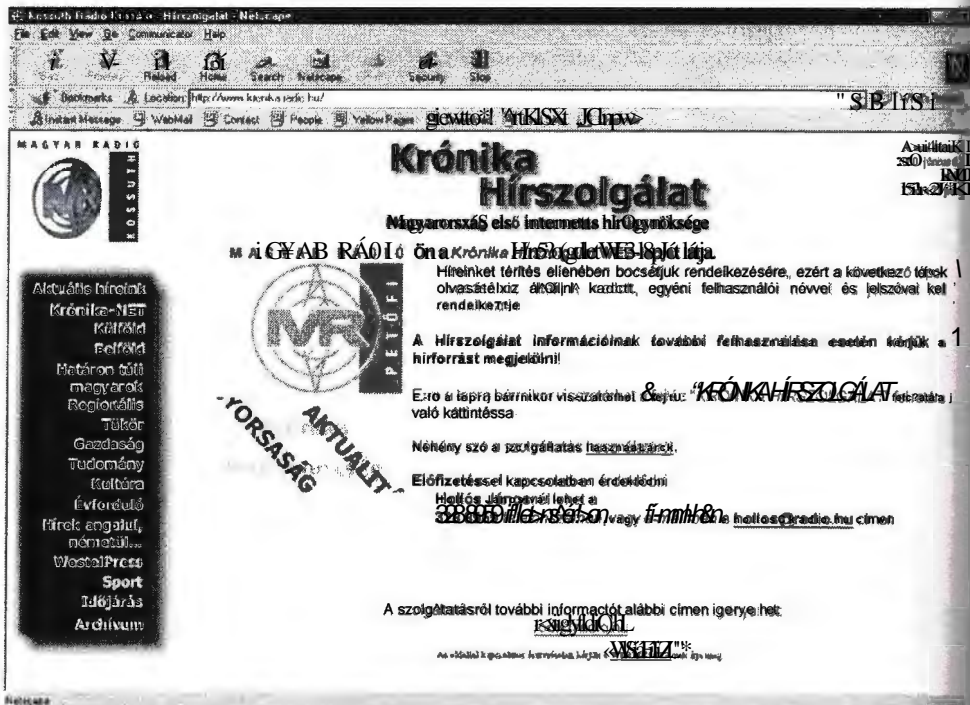
- Felhasználó
- Időbélyeg
- Hírazonosító
- Művelet (pl. hírtörlés, hírbevétel stb.)

A hírszolgálat kérésére egy-egy hír a nap sztorijának jelölhető ki. A sztori mindig az aktuális hírek közül kerül ki, és bizonyos szempontból a legnagyobb hírértékű hír.

6.2. HTML oldalak

A rendszer két különálló HTML felülettel rendelkezik; egyik a külső felhasználók részére szolgáltatja az adatbázis híreit, a másik az adatbázis adminisztrálására szolgál.

6.2.1. Külső felhasználók HTML felülete



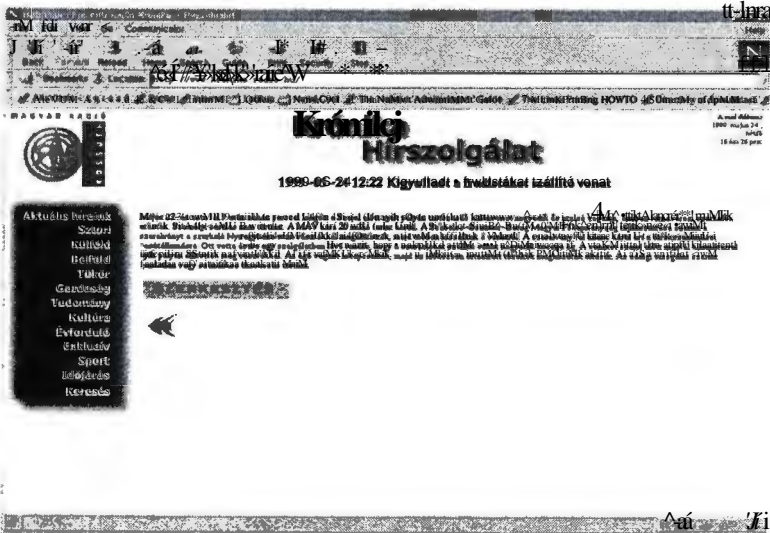
3. ábra A Kronika Internetes hírszolgálat kezdő oldala

A felület nyitólapja a <http://www.kronika.radio.hu/> címen érhető el. A kezdőoldal főablakában a rendszer használatához szükséges információkat közli a felhasználókkal; innen érhetőek el azok a hivatkozások, amelyekre kattintva a használati utasítást olvashatjuk el, illetve az alkalmazás karbantartóival vehetjük fel a kapcsolatot. Az oldal bal szélső ablakában egy rövid listát találunk, amelyen keresztül közvetlenül az aktuális híreket, a napi sztorit, vagy egy-egy hírkategóriába eső hírek csoportját tekinthetjük meg. Itt található a keresőoldalra mutató hivatkozás is. Ez a baloldali ablak a használat során mindig a helyén marad, így könnyítve meg a navigálást a hírszolgálat oldalai; hírei között. A bal szélső lista segítségével a főbb hírkategóriákhoz juthatunk el közvetlenül (Külföld, Belföld, Tükör, Gazdaság, Tudomány, Kultúra, Exkluzív, Sport, Időjárás stb.)



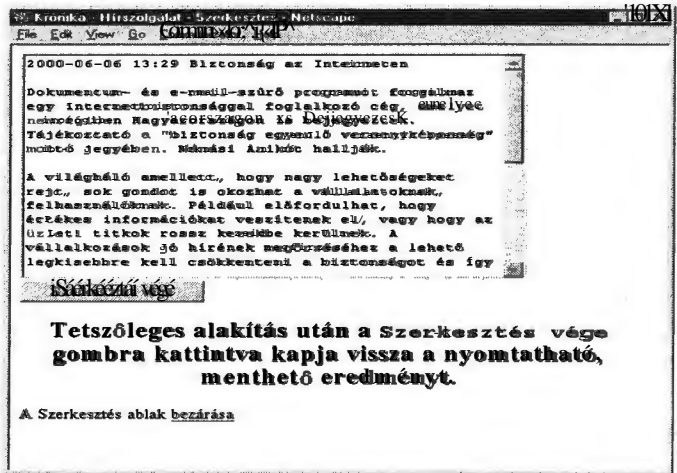
4. ábra Az Aktuális hírek

A felhasználók egy része feltehetőleg a kereskedelmi rádiók lesznek, ezért egy további funkciót építettünk be a rendszerbe; a hírek átszerkesztésének lehetőségét. Ez azért fontos a rádiók számára, mert így a hírszerkesztők a megvásárolt híreket közvetlenül a böngésző segítségével átszerkeszthetik, és kinyomtathatják a hírolvasóknak. A szerkesztés funkciót úgy oldottuk meg, hogy egy hivatkozást helyeztünk el a híreket megjelenítő oldalakon szerkesztés felirattal, ahogy ez a következő képen is látható:



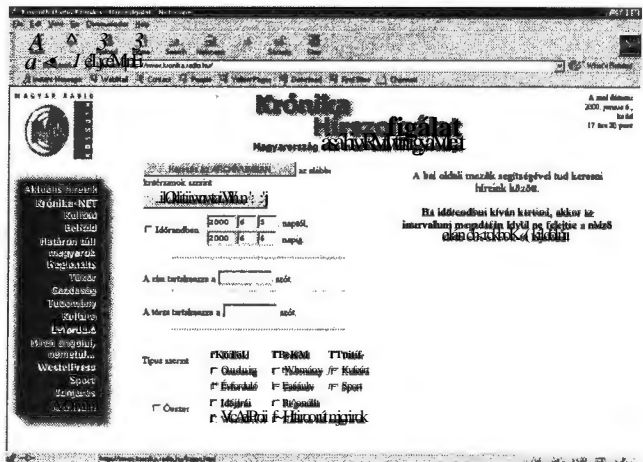
5. ábra Egy, a Kronika hírszolgálat által szolgáltatott hír.

A szerkesztés feliratú gombra kattintva, egy CGI program kerül meghívásra, amely a hír szövegét egy szövegbeviteli mezőben adja vissza. Ezek után a hír szerkeszthető, kinyomtatható, vagy akár elmenthető a böngészést végző helyi gépen tetszés szerint. A szerkesztési képernyő a következőképpen néz ki.



6. ábra Krónika hírszolgálat hírszerkesztő ablaka.

Lényeges szempont volt a hírek közötti keresési lehetőség megteremtése. A keresést a keresőoldal kitöltésével kezdjük, amely felépítését tekintve két részre oszlik; a baloldali ablakában a keresésünk paramétereit állíthatjuk be, míg a jobboldali ablakban jelennek meg a találataink. Lehetőségünk van időrendben, hírcsoport szerint, sőt akár a hír fejlécében, vagy törzsében előforduló szavak alapján is keresni. A következő képen egy keresés eredményét látjuk:



7. ábra A Krónika hírszolgálat keresőoldala

Az oldalak hierarchiájának kialakításakor törekedtünk arra, hogy egyszerű, átlátható és lehetőleg kevés szintet tartalmazóak legyenek az oldalaink. Ennek eredményeként egy négy szintű felépítést készítettünk. Vigyáztunk arra, hogy bármikor, bárholnan közvetlenül, egy kattintással elérhető legyen minden hierarchiaszint. Ezt a baloldali navigációs oszlop használatával értük el. A négy lépcsőt az alábbi oldalak testesítik meg:

- **Keresőoldal és információs oldal**
Ez a két különböző funkciót megvalósító oldal képviseli az első szintet, mivel közvetlenül csak a navigációs mezőkön keresztül érhetőek el. Az információs oldalról nincs lehetőségünk további elágazásra, ez az ág itt zárul.
- **Fejlécek**
A keresőoldalról **juthatunk** el a következő szintre, a fejlécek szintjére, itt a keresési paramétereknek megfelelő hírek fejléceit kapjuk vissza hivatkozásként, amely hivatkozások a következő szinten helyet foglaló, hír szövegét megjelenítő oldalakra mutatnak. A fejlécek szintjére közvetlenül a navigációs mező aktuális hírek hivatkozására kattintva, vagy a megfelelő hírcsoportjára hivatkozva is **juthatunk**, ilyenkor az aktuális, illetve a kijelölt kategóriába tartozó hírek fejléceit kapjuk vissza:

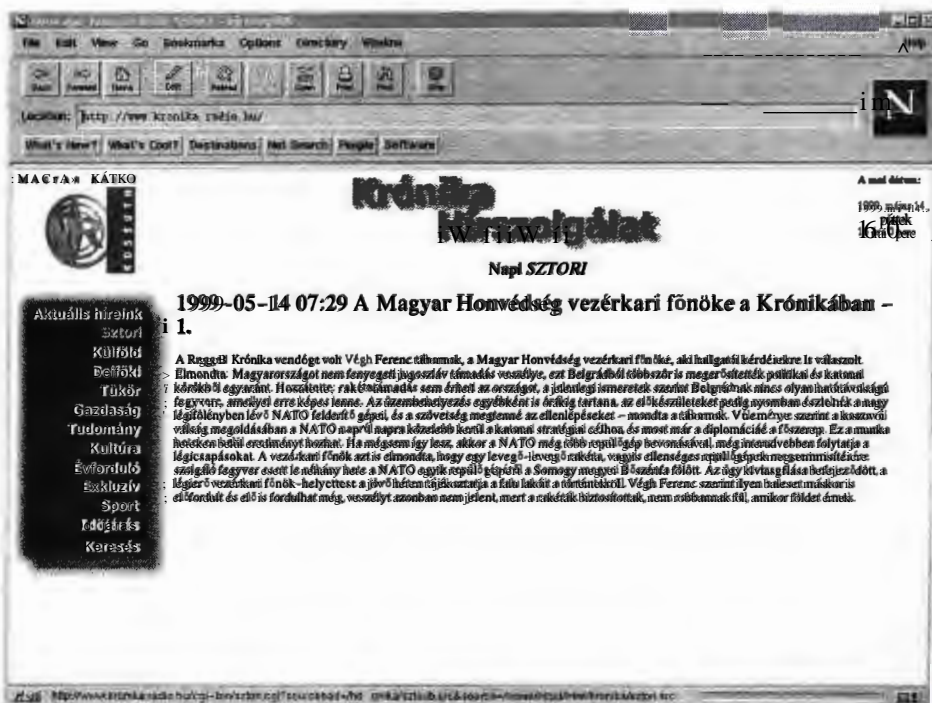
The screenshot shows a web browser window displaying the 'Kronika Hírszolgálat' website. The page title is 'Kronika Hírszolgálat' and the main heading is 'AKTUÁLIS HÍREINK:'. On the left side, there is a vertical navigation menu with the following items: Aktuális híreink, Sétől, Külföld, Belföld, Tükör, Gazdaság, Tudomány, Kultúra, Évforduló, Exkluzív, Sport, Időjárás, Keresés. The main content area displays a list of news items with their dates and titles. The browser's address bar shows 'http://www.kronika.hu/'.

Dátum	Cím
1999-05-14 14:36	A sport kérébe a fővárosiak embereit tükörben
1999-05-14 14:20	Az SZDSZ a Postabank konzolidációjának korrupciós veszélyéről
1999-05-14 14:15	Bassett-vonal - felhívják a bányászkat a Bakonyban
1999-05-14 14:00	A szőlői hírközér eredményei
1999-05-14 13:53	A Berniál Szerb Köztársaság a tönk szélén
1999-05-14 13:38	Szorul a burok a tegnapi bankrablár tettesei közt
1999-05-14 13:32	Áremekések Romániában - vizsoly a Vahitalalappal
1999-05-14 13:23	Németh Zoltán - Hírtörténeli nyelvi megoldásra
1999-05-14 13:10	Nagyobb részesedést szorog az asztrószászának a költségvetésből az ágazat minisztere
1999-05-14 13:00	Infotaxexpo - a kormány ösztönözti az infotax-nyitáshoz tartozó tervet
1999-05-14 12:54	A millennium pályázatok értékelése
1999-05-14 12:42	Vilátiha Gazdasági Visszavillanás (Köztársasági Döntés a Dél-Hungáriai Környezetvédelemről)
1999-05-14 12:34	Vízisportok közel elhelyezkedés a Hírek Blokkjában
1999-05-14 12:31	A NATO fészkel lépcsőn a fészkel
1999-05-14 12:06	NATO - országos hírrel a kormányzat részéről
1999-05-14 11:33	Az Államháztartásról Magyarországon
1999-05-14 11:43	Visszérdei névtek - kormányfői találkozó Pásonyban
1999-05-14 11:30	Folytatódik az orosz elnök elhívására indított vita a demóban
1999-05-14 11:19	Beszélgetés a Kronikában a vezérkari főnökkel III.
1999-05-14 10:37	Újabb hajókatlanok vertek a gyón Budapestben

8. ábra A Kronika hírszolgálat „aktuális hírek” oldala

- Hír szövege

Erre a szintre a fejlécek szintjéről juthatunk el. Itt történik a hírek szövegének tényleges megjelenítése. A hozzáférés az ezt megelőző szintekre korlátlan, de ide, a hírek megjelenítését végző szintre csak jelszóval juthatunk el. Közvetlenül erre a szintre a navigációs mező is tartalmaz hivatkozást a sztori linken keresztül. De a napi sztori megjelenítésekor a rendszer nem kér jelszót:

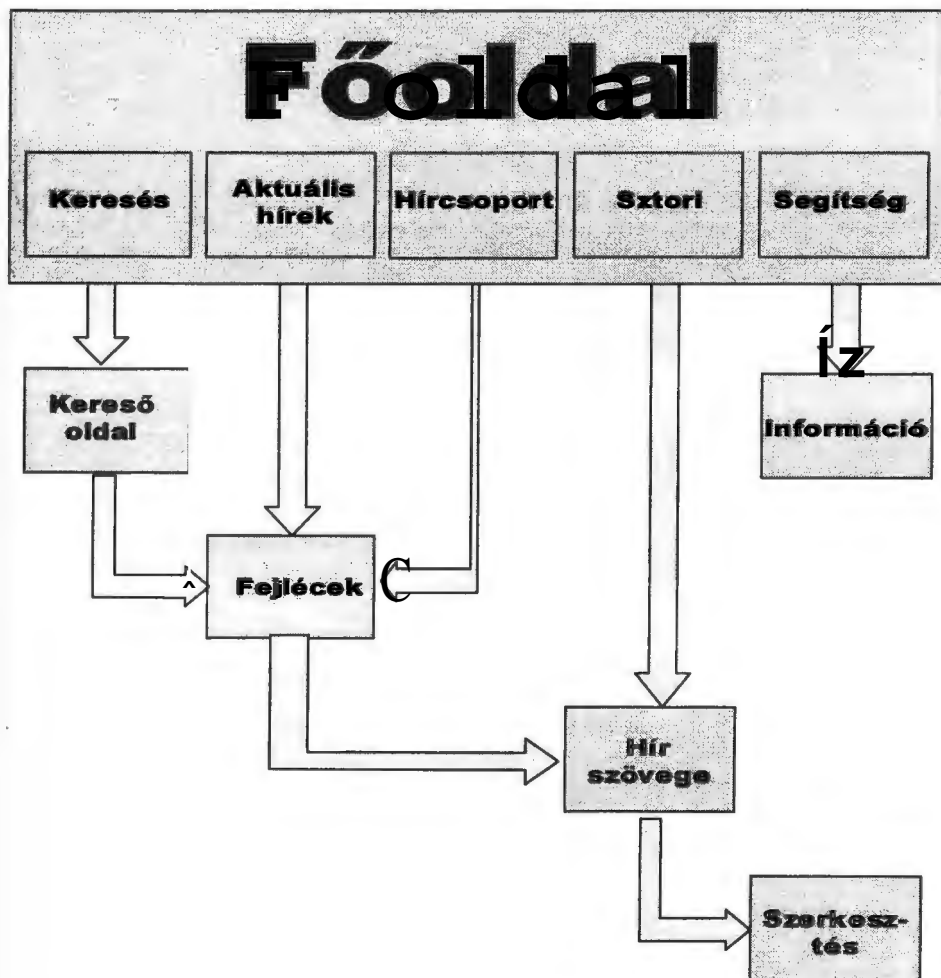


9. ábra A Krónika hírszolgálat „Napi sztori” oldala

- Szerkesztés

Az utolsó szintet képviseli, és ide csak az ezt megelőző szintről lehet eljutni. A megjelenített hírek esetén van ugyanis lehetőségünk a hír átszerkesztésére a böngészővel, vagyis új ablakot nyitítani a szerkesztés felirattal gombra kattintva.

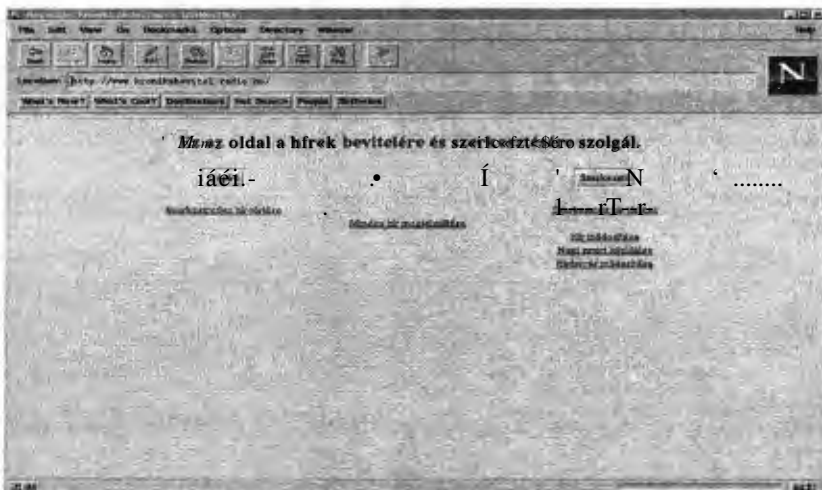
A következő ábra a felhasználói oldalak hierarchikus szerkezetét mutatja:



10. ábra: A Kék Könyv hírszolgálat weboldalának felépítése.

Jól látható, hogy több univerzális szintet is megalkottunk, így egyszerűsítve a munkát. Ilyen oldal pl. fejlécek oldala, mert ide több úton is eljuthatunk (keresés, hírcategóriák stb. kiválasztásával), majd innen az útvonalról függetlenül mehetünk tovább (a kiválasztott hír törzsének megjelenítésével). Másik univerzális oldalunk a hírek szövegét visszaadó oldal, mert ide is több úton juthatunk: a sztorin, vagy a hírfejléceken keresztül.

6.2.2. Adminisztrációs felület



11. ábra: A Krónika hírszolgálat adminisztrációs kezdőoldala.

Az adminisztrációs kezdőoldal a <http://www.kronikabevitel.radio.hu/> címen érhető el. Rögtön a bejelentkezéskor azonosítanunk kell magunkat, mert csak ezek után navigálhatunk az oldalak között. De attól függően, hogy adminisztrátori, hírszerkesztői vagy gépirói jogosultságunk van, más és más hozzáférést biztosít számunkra a rendszer. Az adminisztrátori jogokkal mindent megtehetünk, amit az oldalak felkínálnak. Hírszerkesztőként híreket módosíthatunk, fogadhatunk el, és rendelkezünk a gépirók jogjaival is. A gépiróknak új hírek és hírforrások felvitelére van lehetőségük, és természetesen az általuk felvitt, de még el nem fogadott híreket is törölhetik.

6.3. Javascript

A HTML oldalakon szükséges volt néhány helyen a Javascript nyelvű programcskák használata, mert bizonyos funkciókat HTML nyelv segítségével nem lehetett megoldani. Ilyen funkciók pl. az előző oldalra mutató hivatkozás, ez a böngésző history-jának elérését igényli. Az adatok szintaktikai elemzését, határértékvizsgálatát is Javascript-tel valósítottuk meg.

6.4. CGI interfész

Egy C nyelvű konfigurációs header-fájlból, a különböző funkciókat megvalósító C forrásfájlokból, egy általános függvénygyűjteményből és a PostgreSQL saját C interfészből áll a forrásanyag. A PostgreSQL dinamikus könyvtári függvények futásidőben kerülnek felhasználásra. A forráshoz szorosan kapcsolódik egy Makefájl, amelyben az adott platform, szerver és fordítóprogram paramétereit állíthatjuk be, és amelynek segítségével automatikusan végezhetjük a fordítást és a rendszer installálását.

Az interface szerepe az adatbázis elérése, a lekérdezések végrehajtása benne, és az eredményből a felhasználók számára a HTML oldal előállítás. Továbbá a hírbeviteli és adminisztrációs tevékenységek is az interfészen keresztül kerülnek végrehajtásra. Röviden minden adatbázis-hozzáférést igénylő műveletet ez az interface hajt végre. Minden műveletet külön bináris programmal valósítottunk meg, minden egyes funkcióra külön-külön beállítható legyen a hozzáférési jogosultság. A funkciók a következők:

- **Bevitel.cgi**
A gépiró által bevitt hír adatbázisba töltésére szolgál. Ellenőrzi, hogy a mezők formailag megfelelő értékkel legyenek feltöltve, különben hibajelzést ad. A sikeres bevitelt nyugtázza.
- **Confdelforr.cgi**
A hírforrások törlését végzi el, a törlendő forrásra hivatkozó hírek forrásmegjelölését "ismeretlen"-re állítja; így szűrve ki a nem létező hírforrásra való hivatkozásokat.
- **Confirmedel.cgi**
A hírek törléséért felelős. A kiválasztott hírt törli az adatbázisból, majd nyugtázza a sikeres műveletet. Az accesslog és adminlog táblákban található összes hivatkozást, amely korábban a hírre mutatott „törölt hír”-re állítja.
- **Forrasbe.cgi**
Új hírforrást vesz fel az adatbázisba, ellenőrizve létezését.
- **Források.cgi**
A forrásokat adja vissza. Paraméterezésétől függően vagy hivatkozáslista, vagy választólista (*Selection List*) formájában.
- **Forrástörlés.cgi**
A törölhető források listáját jeleníti meg.
- **Kereső.cgi**
A hírek közötti keresést valósítja meg idő, típus és tartalmazott szavak alapján.
- **Szerkesztés.cgi**
A kiválasztott híryanag szerkesztőablakban való megjelenítését végzi.
- **Sztori.cgi**
A "napi sztori" megjelenítésére.
- **Törlés.cgi**
A törölhető hírek hivatkozás-listáját adja vissza.
- **Törzs.cgi**
A kiválasztott hír törzsének megjelenítését végzi.

- `Validate.cgi`
A bevitt, de még hírszerkesztő által el nem fogadott hírek szerkeszthető formában történő megjelenítésére szolgál.
- `Validateconf.cgi`
Az elfogadott hírek adatbázisba történő mentéséért felelős, de természetesen formai ellenőrzéseket is végez.
- `Validkeres.cgi`
Az összes bevitt, de még el nem fogadott hír hivatkozás-listáját **jeleníti** meg.

A HTML oldalak felépítése és a böngészők működése miatt meg kellett oldani azt, hogy egy-egy adatbázis-módosítás után automatikusan frissítésre kerüljenek a korábbi oldalak, mivel akkor már tartalmuk nem aktuális. Ezt egy ún. „*META*” HTML TAG-gel valósítottuk meg, amely segítségével tudatjuk a böngészőnkkel, hogy az oldal tartalmát minden új hivatkozás esetén frissítse.

6.5. PERL modul

Azokat az adminisztrációs funkciókat, amelyek a webszerver konfigurációjával kapcsolatosak, célszerű volt PERL nyelvben megírni, mert szövegfájlok módosítását **jelentik**, és ez a nyelv kiválóan alkalmas az ilyen **jellegű** feladatok megvalósítására. Ilyen funkciók a felhasználói **jogosultsággal** kapcsolatos változtatások; új felhasználók felvétele, régiéik törlése, adatainak módosítása.

6.6. Adatbázis-kezelés

Az adatbázis mentéseit automatikusan végezzük naponta hajnali 4 óra 2 perckor, ilyenkor kisebb karbantartást is végrehajtunk, amelynek során az adatbázis töredezettség-mentése történik meg. Az utolsó 3 mentést tartjuk meg, a régebbieket eldobjuk.

Az időpontot úgy választottuk meg, hogy az első három hét tapasztalatai alapján ebben az időszakban a **legkisebb** a nézettség, és hírbeviteli feladatokat sem szoktak ilyenkor végezni a rendszeren. Ez a karbantartás ugyanis kb. 15 másodpercig tart, és pusztán ennyi késleltetést okoz az adatbázis **elérésében**.

6.7. Rendszeradminisztrációs tevékenységek

A nagyobb biztonság érdekében az adatbázis-kezelő programot az **elsődleges** rendszer process felügyelete alatt futtatjuk, amely az adatbázis-kezelő leállása esetén azt automatikusan újraindítja.

A rendszer betörések elleni biztosítása érdekében csak az alábbi szolgáltatásokat engedélyeztük **működni**:

- `ssh`
A távoli adminisztrálhatóság érdekében, ugyanakkor csak egyetlen egy távoli adminisztrátori hozzáféréssel. A hozzáférés is korlátozott 3 Ip-címre. Az adatforgalom titkosítását a nyilvános-kódú protokoll biztosítja.

- Http szerver (Https)
SSL titkosításra alkalmas.
- Sftp
Ez is a távoli adminisztrációval megegyező védelemmel.

6.8. Biztonság

A hírszolgálat hozzáférése négy szintű:

- Web autentikáció
Ez egy jelszó alapú hozzáférés védelem a külső felhasználóknak, és biztosítja, hogy a megfelelő CGI-t csak a megfelelő felhasználó futtathassa. A jelszó ellenőrzését és a CGI-k futtatását a webservert végzi.
- SSL
Az Internetes adatforgalom titkosítása révén megakadályozza, hogy illetéklennek férjenek hozzá a hírekhez, ill., hogy elcsenjék a webes autentikáció jelszavait. Az SSL protokollt is a webservert valósítja meg.
- IP alapú hozzáférés és tűzfal
A belső adminisztratív, hírbeviteli funkciókat teszi elérhetetlenné a krónika hírszolgálat épületén kívülről, mivel az Internet egyéb részéről a beviteli oldalak felé irányuló minden forgalmat meggátol. A tűzfalgép az Internetelérést biztosító útvonal-válaszóra csatlakozik, és minden, a Rádió épületén kívülről történő Internetes adatforgalom rajta keresztül történik.
- Adatbázis alapú hozzáférés
Az adatbázis elérését teszi lehetetlenné távoli gépről, és még a szerveren futó alkalmazások is csak jelszavas azonosítás után férnek hozzá az adatbázishoz. Ez a biztonsági megoldás a szervergépre esetleg behatoló (nem adminisztrátori jogosultságokkal rendelkező) betörők ellen védi az adatbázist.

7. Alkalmazott szoftver és hardver eszközök

A rendszer rendszertervét többszöri iterációs cikluson keresztül készítettük el a rádió munkatársaival történő egyeztetések során.

7.1. Hardvermegoldás:

- 2 darab IBM PC kompatibilis személyi számítógép, folyamatos tükrözéssel
PII-366
256 MB RAM
2*10 GB HDD (költségkímélő megoldás a rendszeres mentés a RAID vezérlőkkel szemben)
SMC EtherExpress hálózati-kártya a krónika hírszolgálat központjában elhelyezve.

- Hálózati kapcsolat
10 Mbps ethernet alhálózat
Optikai kapcsolat az alhálózat és az internetes hálózatválasztó között.
Tűzfal megoldás az Internet és az alhálózat között
128 Kbps bérelt vonali Internet csatlakozás

7.2. Szoftver megoldás:

- Linux operációs rendszer
Kiválasztásánál a nagyfokú megbízhatóság és az ingyenes használat voltak a döntő szempontok.
- PostgreSQL adatbázis-kezelő
Segítségével hatékonyan megvalósíthatóak a dinamikus objektumkezelés funkciói. Egyszerű felépítés és egyszerű karbantarthatóság jellemzi.
- Apache webservert
Megbízható, skálázható megoldás. Minden általunk elvárt funkciót megvalósít. (SSL, jelszó alapú hozzáférés-korlátozás, CGI interfész stb.)
- Saját fejlesztésű alkalmazások, weboldalak
PERL script-ek
Java-scriptek
Az oldalak előállításához készített HTML sablonok
Statikus HTML oldalak
C nyelvű függvények és programok
SQL függvények
Az adminisztrációs shell és SQL scriptek
Az installációs fordító és adatbázis-inicializáló scriptek

7. Üzemi tapasztalatok, eredmények

A Krónika Hírszolgálat működése alatt a következő tapasztalatokat gyűjtöttük:

A külső felhasználók hozzáférése a Magyar Rádió 128 kbps-es Internet-csatlakozásán keresztül történt, de ezt a csatornát terheli az összes Internetes hálózati forgalma a Rádióknak, ezért nagyobb eredményű keresések alkalmával a rendszer hozzáférése kissé lassúnak tűnt. A Rádió belső hálózata többször megszakadt a Krónika szerkesztősége felé, ezért a hírek feltöltése akadozott. Ezt a problémát úgy oldottuk meg ideiglenesen, hogy a kiszolgáló gépet felköltöztettük a Krónika épületében lévő szerverszobába, így egy fizikai alhálózatra került a kliens gépekkel, amelyekről a feltöltés történik. Végleges megoldásként egy új 2 Mbps-es közvetlen Internet-hozzáférés bekötésére tett kezdeményezést a Magyar Rádió. Ennek nagy jelentősége, hogy a régi összeköttetés megtartásával, valamelyik kapcsolat üzemzavarára esetén a másik automatikusan átveszi szerepét, így az üzembiztonság fokozható.

A kiszolgáló gépünk megfelelően lett méretezve, mert az elmúlt időszakban történt 80.000 hír olvasása az Internet felhasználók részéről semmilyen különösebb megterhelést nem okozott; valójában ennél legalább egy nagyságrenddel nagyobb terhelésre lett méretezve a biztonság kedvéért.

A kezdeti időszakban a Krónika vezetése részéről felmerült új igények (pl. a hírbeviteli felület módosítása stb.) kielégítésén folyamatosan dolgoztunk, és a végleges megoldás ennek eredményeképpen jött létre.

A felhasználói visszajelzések figyelembevételével átdolgoztuk a felhasználói felületet is, kisebb módosításokat hajtva végre a kényelmesebb kezelés érdekében.

8. Irodalomjegyzék

- [1] Rádiós közönséginformatikai rendszer terve; Kutatási jelentés a Magyar Rádió Rt. számára, BME EET., Bp. 1998.
- [2] Tímár Lajos & társai: Építsünk könnyen és lassan adatmodellt, Veszprémi Egyetem 1996.
- [3] Dimitris N. Chorafas; Object oriented databases, Eglewood Cliffs, N.Y., Prentice-Hall, 1993.
- [4] Rajiv Gupta, Ellis Horowitz ; Object oriented databases, 1991.
- [5] Kamran Parsaye: Intelligent databases; Object oriented, deductive hypermedia technology, N.Y., Wiley, 1989.
- [6] Larry Bielawsky, Robert Lewand: Integrating expert systems, hypermedia and database technologies, N.Y., Wiley, 1991.
- [7] SOLID adatbázis kezelő on-line dokumentációja, <http://www.solidtech.com>, 1998.
- [8] Stolnicki Gyula: SQL kézikönyv: SQL92, IBM BB2 DB2/2, SQL/DS, INFORMIX, INGRESS, MS SQL Server, NOVELL XQL, Oracle, Sybase, Bp. Computer Books, 1998.
- [9] Oracle8 adatbázis kezelő on-line dokumentációja, <http://technet.oracle.com>, 1998.
- [10] Postgresql adatbázis kezelő on-line dokumentációja, <http://www.postgresql.com>, 1998.

KISMINTÁS CIM RENDSZER INFORMATIKAI FELHASZNÁLÁSA

Dr. Mórocz István

Gábor Dénes Főiskola, főiskolai docens

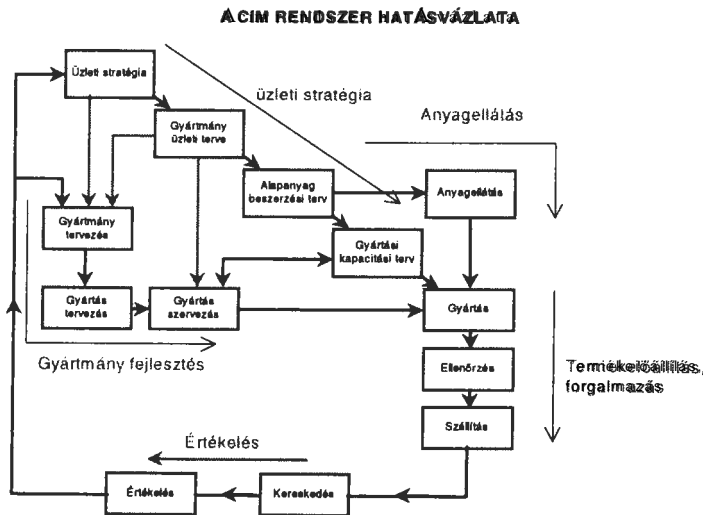
1. IPARI CIM RENDSZEREK JELENTŐSÉGE

A gyártórendszerek függetlenítése az emberi tényezőktől és a nagy megbízhatóságú ipari számítógépek megjelenése lehetővé tette, hogy a legkülönbözőbb ipari termelési folyamatok közvetlen számítógépes irányítás alá kerüljenek, és a folyamatok közötti, ill. ember-gép közötti kommunikáció realtime módon megvalósuljon.

A CIM (számítógéppel integrált gyártás) a termeléshez kapcsolódó vállalati funkciók integrált együttese, amelyben az informatikai folyamatokat számítógép irányítja, a feladatmodulok tevékenységét egységes adatbázisból helyi hálózaton keresztül bonyolítják le.

A CIM rendszerek egy általános hatásvázlatát, és ezen belül a lényeges stratégiáit az 1. ábra mutatja. A rendszer stratégiái:

1. üzleti stratégia
2. gyártmányfejlesztési stratégia
3. anyagellátási stratégia
4. termék-előállítási és forgalmazási stratégia
5. értékelési stratégia

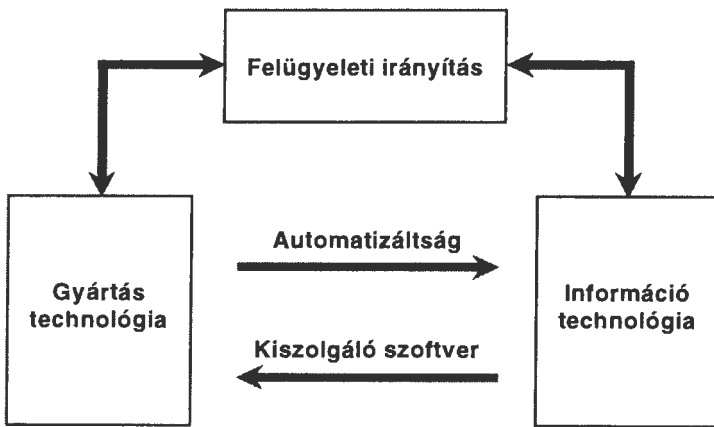


1. ábra

A CÍM rendszerek bevezetésének legfőbb előnye, hogy az ipari termelés szerkezetét átalakítja, amellyel a termelés hatékonysága jelentősen megnő, de ezen belül még számos preferenciát jelölhetünk meg. PL.:

- gyártórendszerek generációs megújítása,
- informatikai / mikroelektronikai eszközök bázisának domináns szerepe
- a hatékonyság termékfüggetlensége,
- a rendszer előnyeinek tartós hatása és a legversenyképesebb termékek előállítására,
- a termék minőségének és megbízhatóságának kiemelkedő szerepe.

A gyakorlatban a CÍM rendszerek kialakítása folyamatosan minden típusú gyártásra kiterjed, amely az előbb említett rendszer stratégiákat kiszolgáló gyártásirányítás és információfeldolgozás teljes integrálását jelenti. A CÍM rendszer technológiáinak kölcsönhatásait mutatja a 2. ábra.



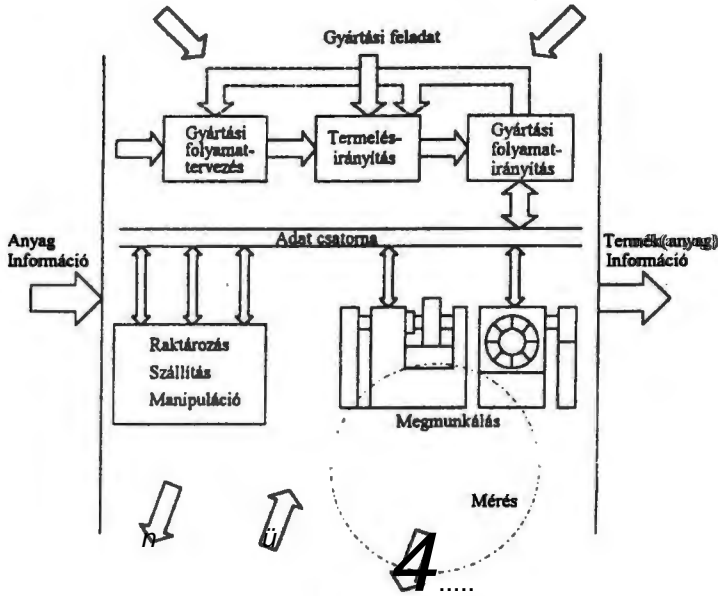
2. ábra

1.1. FMS rugalmas gyártórendszerek

A CIM rendszereknek csak a termelésre orientált alosztályai az FMS rugalmas gyártórendszerek, amelyek

- megmunkáló gépekből,
- technológiai berendezésekből (szerszám, segédanyag),
- anyag, munkadarab mozgatást és tárolást végző egységekből és
- mérőgépekből, minőségvizsgáló állomásokból állnak.

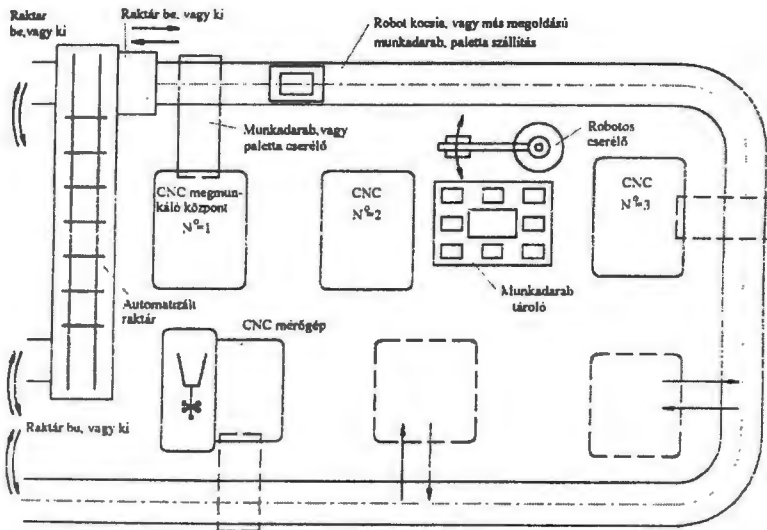
Az FMS egy vizualizált anyag- és információáramlást bemutató hatásvázlatát a 3. ábrán figyelhetjük meg [1].



3. ábra

Az FMS gyártórendszer automatizált, egy bizonyos technológiai műveletet végző CELLÁK-ból áll, amelyek huzamosabb ideig emberi felügyelet nélkül képesek gyártani, azonban nem rendelkeznek termelésirányító képességgel.

Az FMS rugalmas gyártórendszer sematikus elrendezését mutatja a 4. ábra [1].



4. ábra

A felépítés lényege:

- az automatizált raktárból a munkadarabot robotkocsi, vagy más megoldású szállítóberendezés viszi a megmunkáló vagy szerelő cellához,
- ugyanezen berendezés végzi a gépek közötti szállítást, vagy a raktárba a visszaszállítást,
- az egyes egységek közötti mozgatót végezheti helyhez kötött vagy sínen mozgó robot is,
- a szállítási út lehet visszatérő vagy körbehaladó útvonalú.

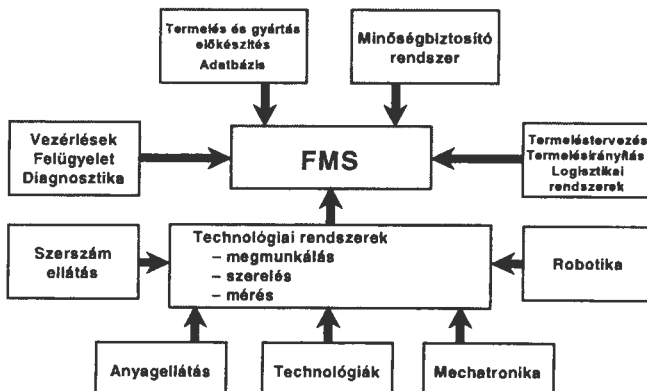
1.2. A gyártórendszer jellemzői

- szakaszos technológiai komplexum félkész vagy késztermék előállítására,
- megmunkáló, szállító, kiszolgáló, ellenőrző és segédberendezések összehangolt csoportja,
- a rendszert számítógépes irányítás és hálózat szolgálja ki, amely
 - adatforgalmat,
 - feldolgozási műveletsort,
 - kiszolgálási tevékenységet biztosít.
- a rendszer osztott technológiai műveletsorban dolgozik, mert a megmunkáló cellák lokálisan különböző helyen találhatók.

1.3. A gyártórendszerekkel szemben támasztott követelmények

- nagy megbízhatóságú modulok (gépek, berendezések, szoftverek stb.) alkalmazása,
- a modulok egymás közötti kompatibilitása,
- megfelelő illesztés a feladatellátáshoz (funkciók, szolgáltatások stb.),
- fogadóképes környezet.

A gyártórendszerek szakterületeinek kapcsolatát az 5. ábra igyekszik vázolni.



5. ábra

2. OKTATÓ FMS RENDSZEREK ÁLTALÁNOS TULAJDONSÁGAI

Az oktató FMS rendszerek technológiai modulokból álló, programok útján irányított, ismert vagy új technológiákat végrehajtó, a számítógépes integrált gyártórendszereket kismintás modell segítségével reprezentáló összetett rendszerek. Ezek egyik célja a gyártási folyamatok termelékenység növelő módszereinek bemutatása és analizálása.

Az oktató FMS rendszerek kiterjeszhetőségük, bővíthetőségük és flexibilitásuk révén a technikus és felsőfokú képzésben, a továbbképzésben, a határterületi képzésben és ipari gyakorlat megszerzésében igen széleskörűen használhatók fel.

Az oktató FMS rendszerek moduláris és nyílt (további rendszerkapcsolat bővítésére alkalmas) struktúrákban épülnek, biztosítva a gyártó és irányító rendszerek többszörös összekapcsolását.

Az oktató FMS rendszerek önálló rendszerek, amelyek könnyen kezelhetők és komplett oktatási laboratóriumot képeznek. A rendszer **biztosítja az elmélet alkalmazását, a laboratóriumi tapasztalatok megszerzését és a hibakorrigálás technikáját** egy valódi ipari folyamathoz nagyon hasonló környezetben.

A teljes rendszer programozott, beleértve a hibadetektálást és a selejt elkülönítés lehetőségét.

A modularitás elve és az illesztések lehetősége alapján biztosított a különböző típusú **CNC gépek és robotok egy rendszerben való működtetése, növekvő számú munkaállomás felépítése és a műveletek közötti információcsere létrehozása.**

Bármelyik munkaállomáson – azok egymás zavarása nélkül – **egy vagy több hallgató egy időben** tud dolgozni. A folyamatok szoftver útján történő előzetes beállítás után a teljes rendszer integrálva működik **minden munkaállomás interaktív kommunikációját** is megtartva.

A lépésről-lépésre elvű laboratóriumi gyakorlat a teljes rendszert munkaállomásonként dolgozza fel, beleértve az **elméletet, a működést, a programozást, a karbantartást, a hibajavítást és az ember-gép kapcsolatú párbeszédet.**

Bármely munkaállomásról megfigyelhető a gyártás összes munkafázisa, az anyagáramlás, a minőségvizsgálat, a raktározás, és vész helyzetben bármely munkaállomásról megszakítható a rendszer mechanikai működése.

3. DEGEM CIM-2000 KISMINTÁS OKTATÓRENDSZER

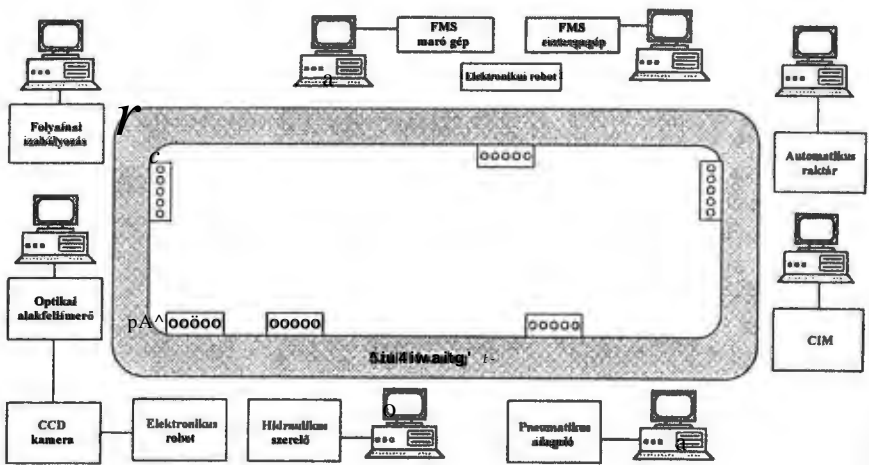
Az elmondottakat jól illusztrálja az országban 2 példányban és 2 kiépítésben található DEGEM CIM-2000 kismintás oktatórendszer, amelynek átfogó képét az 1. dia mutatja.

3.1. Az oktatórendszer lényeges berendezései és egységei

- a) CIM-2000 központi vezérlő állomás, amely a központi programot, az irányítási és ellenőrzőegységeket tartalmazza.
- b) Zárthurkú szállítószalag.
- c) Aktív vonalkód rendszer, amely az anyagok és termékek azonosítására, ill. ellenőrzésére szolgál valamennyi munkaállomáson.
- d) Pneumatikus adagolóállomás pneumatikus manipulátorokkal.
- e) Automatikus raktár- és visszakereső állomás villamos manipulátorokkal.

- f) Két megmunkáló cella CAD/CAM felülettel, amelyek mindegyike CNC esztergagépből, CNC marógépből és félipari villamos robotból áll.
- g) Felületbevonó ipari folyamatszabályozó munkaállomás villamos manipulátorral.
- h) 2D optikai alakfelismerő és minőségellenőrző állomás félipari villamos robottal kiszolgálva.
- i) Művelet (szerelést) végző állomás hidraulikus robottal kiszolgálva.
- j) A technológiai folyamatokat segítő érzékelő és azonosító rendszer.
- k) A munkaállomásokat összekapcsoló adatátviteli rendszer.
- l) Valamennyi munkaállomást kiszolgáló ipari szoftverek.

A rendszer felépítésének hatásvázlatát a 6. ábra foglalja össze.



6. ábra

3.2. A rendszer működésének rövid összefoglalása

1. A szállítószalag bináris kóddal jelölt vagonok segítségével mozgatja az egyes állomások között az alapanyagokat és a technológiai műveletek során keletkezett félkész, szerelt vagy selejtesnek ítélt alkatrészeket, termékeket.
2. Az adagoló háromféle műveletet végez: (2. dia)
 - alapanyag, félkész anyag és szerelt terméket szállító palettát juttat a szállítószalagon várakozó vagonra;
 - plexi anyagból készült szögletes testet juttat hordozó palettával együtt a várakozó vagonra;
 - alumíniumból készült hengeres testet juttat hordozó palettával együtt a várakozó vagonra.

3. Az automatikus raktár és visszakereső állomás feladata: (3. dia)
 - az egyes munkaállomások foglaltsága függvényében palettával együtt ideiglenesen raktározza a szereléshez szükséges anyagokat, és véglegesen raktározza a végterméket jelentő szerelvényeket, ill. a selejtesnek ítélt termékeket;
 - az egyes munkaállomások fogadókészsége függvényében az ideiglenesen raktározott anyagokat a leendő műveletvégzés sorrendjében a szállítószalagra juttatja, és elindítja a feldolgozást végrehajtó munkaállomás felé.

4. A megmunkáló cella állomás feladata: (4. dia)
 - elvégzi a hengeres alumínium testen esztergálás útján azt az átmérőcsökkentést, amely szereléskor (sajtoláskor) a szögletes és hengeres testek összeillesztéséhez szükséges;
 - egyéb olyan alakítások is végrehajtást nyernek, amely a CAD programban tervezésre került.

5. A felületbevonó munkaállomás célja: (5. dia)
 - a megmunkált hengeres alumíniumtestet az Allodyne 722-es bevonási technológia szerint tisztító, mosó és felületbevonó fürdők sorozatán keresztül a kívánt bevonó réteggel és méretben (1.. 5 µm vastagság) lássa el;
 - a rendszer szintszabályozási, áramlásszabályozási és hőmérséklet szabályozási hurkokat tartalmaz, amelyek együttes működése biztosítja a kémiai technológia sikeres elvégzését.

6. A 2D optikai alakfelismerő és minőségellenőrző állomás feladata: (6. dia)
 - a felületbevonott hengerestest méreteit ellenőrzi szerelés előtt. Ha a méretek nem megfelelőek (csaphosszúság, csapátmérő, felületi simaság), a darabot selejtnek minősíti, és a központi raktár selejt szektorába irányítja.
 - megfelelő (a finom illesztést kielégítő) méretek esetén a szerelés (préselés) művelete megvalósul.

7. A hidraulikus szerelőállomás feladata: (7. dia)
 - a plexi szögletes testet vízszintes helyzetben, a hengeres testet függőleges helyzetben a hidraulikus prés alá helyezi a hidraulikus robot segítségével, majd préselés után az egyesített alakzatot a központi raktárba irányítja.

Amint a diaképekről is látható, az egyes munkaállomások PC vezérlésűek. A központi programról leválasztva önálló műveleteket végrehajtó vagy a működést részleteiben tanulmányozható egységekké válnak.

4. AZ OKTATÓRENDSZER INFORMATIKAI FELEPÍTÉSE

4.1. A gyártási folyamat alkatrészei

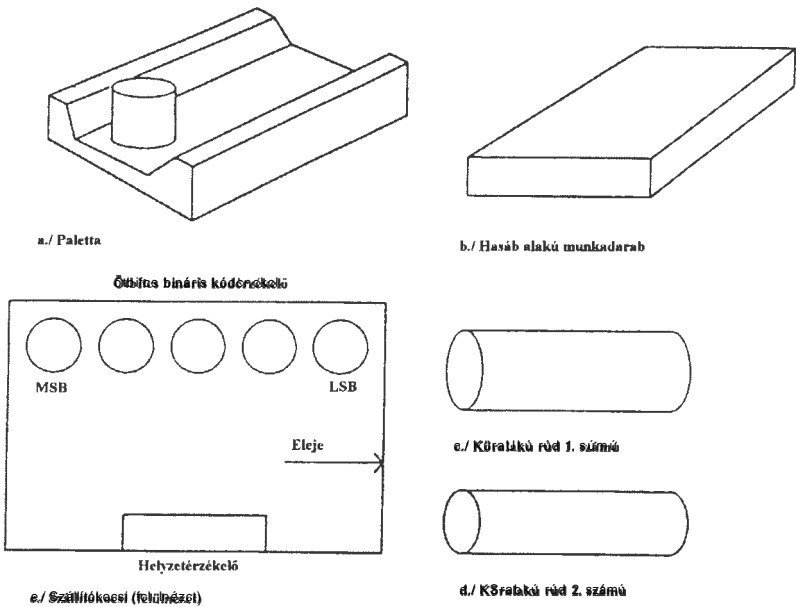
A DEGEM CIM-2000 rendszerének gyártási folyamatában 4 alkatrész vesz részt:

1. Paletta
2. Hasáb alakú alkatrész
3. 1-es típusú hengeres alkatrész ($\varnothing 20$ mm)
4. 2-es típusú hengeres alkatrész ($\varnothing 26$ mm)

A két hengeres alkatrész a megadott határok között eltérő átmérőjű lehet. A palettán olyan kiképzések vannak, hogy az mind a hasáb, mind a hengeres alakú alkatrészek szállítására alkalmas.

A rendszer a hengeres és hasáb alkatrészekből olyan szerelvényt készít, amely a hasáb alapba sajtolt hengeres alkatrészből áll. Ezen a hasáb alkatrészen furatot kell kialakítani, a hengeres alkatrészt pedig meg kell esztergálni. A lyuk-csap finom illesztést úgy kell megválasztani, hogy a pneumatikus prés még el tudja végezni a préselési feladatot, ugyanakkor a két alkatrész még ne essen szét.

A 7. ábra bemutatja a folyamatban szereplő alapanyagokat, a palettát és a vagonot (8. dia).



7. ábra

4.2. Szállítóberendezés

A CÍM rendszer szállítóberendezése egy állandó sebességű, zárt hurkú, egyirányú szállítószalag. Ezen a szalagon helyezkednek el a szállítóvagonok. Valamennyi állomás előtt kirakodó-berakodó hely, ún. port található. A vagon a szállítószalagon folyamatosan körbe halad. A portok pneumatikus retesze megállítja a vagonot. A szállítószalag természetesen tovább halad, így a vagon alja és a szállítószalag súrlódik. A vagon portbeli jelenlétét a mozgásérzékelő szenzor detektálja. A port 5 bites bináris érzékelője meghatározza a vagon számát. A vagon számához rendelt kódokból kikövetkeztethető, hogy az adott munkadarabbal az adott állomásnak van-e feladata vagy sem.

A vagon úgy van kialakítva, hogy a paletta szállítását lehetővé teszi. Az egyes állomások vagy csak az alkatrészeket, vagy az alkatrészeket a palettával együtt mozgatják. A vagonokhoz rendelt kódok ezeket a változásokat folyamatosan követik, így mindig a valós értéket mutatják.

4.3. Anyagirányítási feladat

A vagon és pillanatnyi rakományának azonosítása nagyfontosságú a kívánt művelet végrehajtása szempontjából. Minden állomásnak van portja, amelyben a szállítószalagról, ill. szállítószalagra palettákkal történő be- és kirakás megy végbe. A vagon azonosítása ebben a portban történik szenzorok segítségével.

Mialatt a CÍM 2000 vezérlőrendszer elvégzi az anyagirányítás feladatát, az alapanyagok, a megmunkálás alatti munkadarabok és a végtermékek folyamatosan haladnak a szállítószalagon a különböző állomások és az automatikus raktár között. Minden egyes tétel palettához van rendelve, amelyeket vagonok továbbítanak. Amikor egy vagon (akár van rajta anyag, akár üres) elér az állomásporthoz, az érzékelők azonosítják a vagonot, és az azonosítási számot továbbítják a központi vezérlőállomáshoz. Itt a CÍM 2000 vezérlő által kiadott gyártási utasítással összhangban megtörténik annak eldöntése, hogy a vagon a megfelelő palettát tartalmazza-e, vagy nem.

Abban az esetben, ha megfelelő anyag érkezett a porthoz, a CÍM 2000 vezérlés parancsot küld a megfelelő állomáshoz a szükséges gyártási utasítással együtt. Ezután az állomás a be- és kirakodó robotja segítségével kirakja a palettát a vagonból. A vagon ezután készen áll arra, hogy egy másik munkát rendeljenek hozzá.

A CÍM 2000 vezérlőrendszer állandóan nyomon követ minden vagonot, palettát, munkadarabot, végterméket, valamint a gyártási utasításokat, bárhol legyenek is azok a gyártás területén. Minden egyes tétel elhelyezkedése és állapota azonosításra és tárolásra kerül egy előre meghatározott információs táblázatban. Az operátor könnyen átlátja a rendszer állapotát és teljesítményét. Ezenkívül képes ellenőrizni a rendszer-paraméterek legfőbbjét, módosítani a feladatokat és a gyártási utasításokat.

4.4. A vagon azonosítása

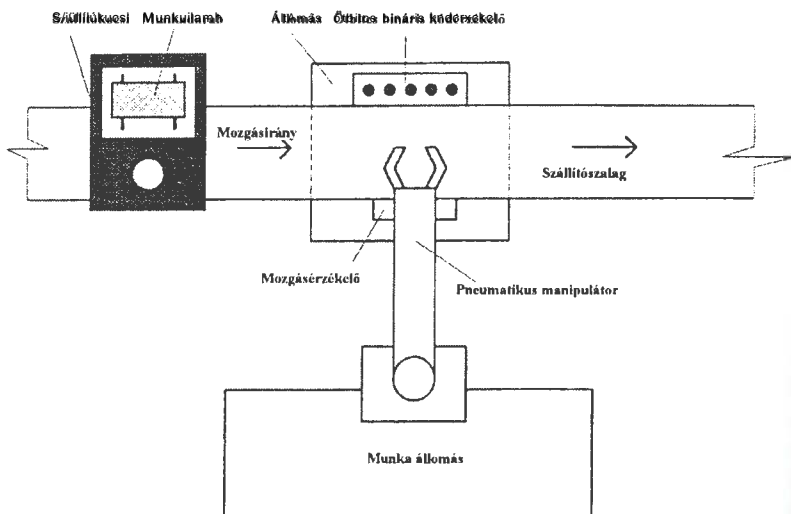
A vagon két azonosítással rendelkezik (8. ábra).

1. Várakozás/mozgás helyzetértékelő

Ez egy egyszerű bináris közelségérzékelő, amely értesíti a CÍM 2000 vezérlőt, ha egy vagon elér, vagy elhagy egy állomás-portot. A CÍM 2000 vezérlő eldönti, hogy megállítsa-e ezt a vagonot ezen az állomáson, vagy továbbítsa a következő állomáshoz.

2. Öt bites bináris kódérzékelő

Minden szállítókoszi rendelkezik egyéni azonosító számmal, amely öt bites bináris kódszám, 0-tól 31-ig. Minden portban van érzékelő ezen szám dekódolásához. Minden állomás érzékelője továbbítja ezt az információt a multiplex kommunikációs hálózathoz segítségével a CÍM 2000 vezérlőhöz. Ilyen módon a CÍM 2000 vezérlő tudomást szerez a gyártás területén lévő minden egyes vagon helyzetéről és állapotáról. A gyártási utasításban beállított paramétereket (S.P.) összehasonlítva az aktuálisan beérkezett információkkal (P.V.), a CÍM 2000 vezérlő eldönti, hogy megállítsa-e a vagon, vagy továbbítsa azt a szállítószalag mentén.



8. ábra

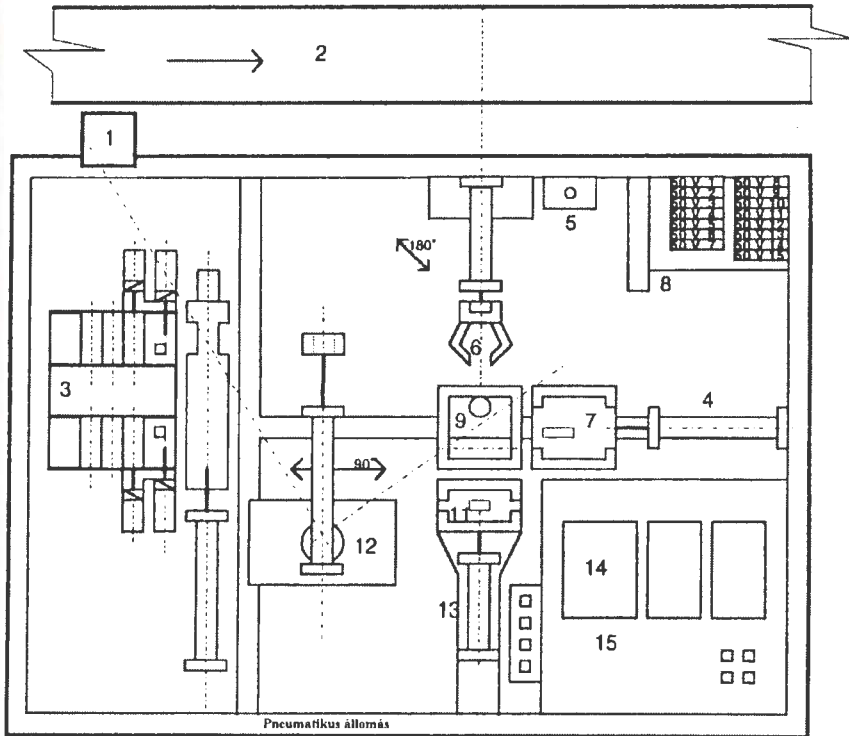
Minden egyes állomás egy robotot-manipulátort használ az anyagoknak a szállítószalagról az állomásra történő berakáshoz, illetve a megmunkált tételeknek az állomásról a szállítószalagon lévő vagonra történő kirakásához. A Lerak és Felvesz (Put és Get) parancsokat a CÍM 2000 vezérlő adja ki meghatározott gyártási utasítás szerint.

4.5. Pneumatikus adagolóállomás

Az állomás 2 oszlopraktárral, továbbá 2 adagoló csúszdával rendelkezik. A két oszlopraktárban a paletták és hasáb alkatrészek tárolása történik, a két adagoló csúszda a hengeres alkatrészek adagolását végzi (9. és 10. dia).

Az alkatrészek mozgását pneumatikus munkahengerek végzik. A paletták mozgását, illetve a hengeres anyagok palettára helyezését pneumatikus manipulátorok látják el. A pneumatikus munkahengereket elektropneumatikus szelepek segítségével PLC irányítja. Az állomás PLC-je a központi vezérlőtől megkapja a műveleti utasítást. Ezt követően az állomás helyi vezérlésével végrehajtja a feladatot.

Az állomás sematikus vázlatát a 9. ábrán látjuk.



9. ábra

A pneumatikus adagoló 3 különböző műveletet hajt végre:

1. Üres paletták kirakodása
2. Palettára helyezett hasáb alkatrész kirakodása
3. Palettára helyezett hengeres alkatrész kirakodása

4.6. Raktárállomás

A CIM 2000 rendszerbe épített raktár 4 sorból és 8 oszlopból, továbbá 2 puffer (átmeneti) tárolóból áll. A raktár a pneumatikus és a villamos manipulátorok segítségével az alkatrészeket palettával együtt emeli be a rekeszekbe. A raktár saját azonosító rendszerrel rendelkezik, amely a termékazonosítást a paletták oldalán található vonalkód segítségével végzi el. (11. dia)

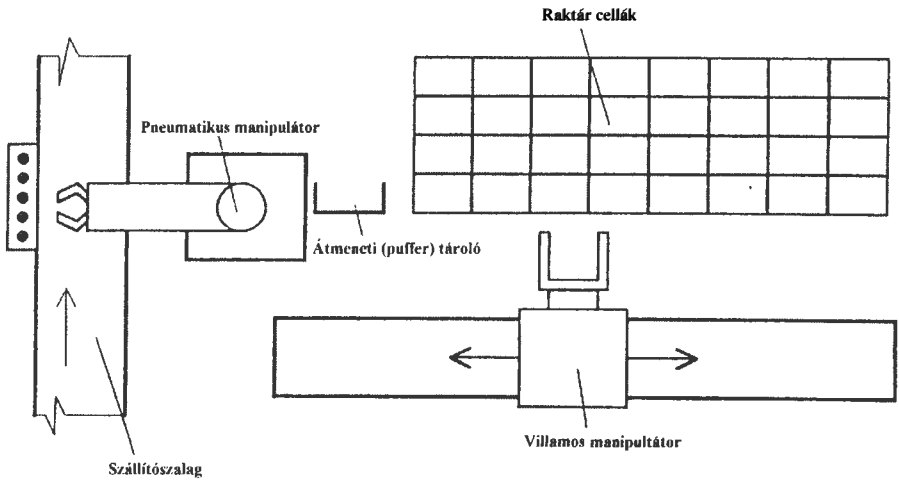
A berakodási folyamat az alábbiak szerint történik:

1. A szállítószalagon megérkezik a berakandó palettát szállító vagon, és megáll a raktár portjában.
2. A raktár PLC-je megkapja a kirakodási utasítást a központi PLC-től.

3. A pneumatikus manipulátor a puffer tárolóba emeli a palettát.
4. Az üres vagon a szállítószalagon tovább halad.
5. A vonalkód alapján megtörténik a paletta azonosítása.
6. A villamos manipulátor a raktározási stratégia alapján kijelölt rekeszbe helyezi a palettát.

A berakodás példájából önállóan is meghatározhatjuk a kirakodási folyamat lépéseit. A raktárt PLC vezérli, amely a központi vezérlővel tartja a kapcsolatot.

A raktárállomás sematikus felépítését a 10. ábra foglalja össze.



10. ábra

Integrált üzemmódban a raktáron belüli logikai folyamat a következő:

1. A CÍM 2000 vezérlés kér egy meghatározott anyagot, a gyártási utasítás kódját használva.
2. A raktárvezérlés meghatározza, hogy ez az anyag rendelkezésre áll-e a raktárban, vagy sem.
3. Ha az anyag rendelkezésre áll, a raktár visszakeresi a palettára helyezett anyagot, és rárakja azt az állomás portján várakozó vagonra.
4. Ha az anyag nem áll rendelkezésre, a CÍM 2000 vezérlő értesítést kap, hogy biztosítson új anyagot a pneumatikus adagolóból.
5. Amikor egy megrakott vagon elér az állomásporthoz, és annak raktározása szükséges, a paletta kirakásra kerül a vagonból, és a raktár egy üres rekeszébe kerül elhelyezésre. A raktárvezérlés néhány algoritmust használ a paletta számára a leghatékonyabb rekesz kiválasztásához.

4.7. Gyártási folyamat

A CIM 2000 gyártási folyamat előprogramozott gyártási utasítás sorrenden alapszik. A gyártási utasítást a CIM 2000 állomás operátora jelöli ki a „Main program” („Fő program”) képernyőn keresztül (12. dia). A gyártási utasítás négy számjegyből álló digitális jelsorozat, amelyet a rendszerben „Set Parameters”-nek („S.P.”-nek) /Beállított Paramétereknek/ nevezünk. A folyamatban lévő munkadarab tényleges pillanatnyi állapotát a CIM 2000 vezérlő számítja ki, amelyet a rendszerben „Present Value”-nek („P.V.”-nek) /Pillanatnyi Értéknek/ nevezünk.

Az S.P. és a P.V. értékek az ezeknek megfelelő „status 1” és „status 2” oszlopok alatt láthatók a CIM 2000 vezérlő szoftver különböző vezérlő képernyőin.

A CIM 2000 vezérlő egy munkadarab „Present Value” értékét a következő módon számítja ki: amint befejeződik egy folyamatművelet egy állomáson vagy egy gépen, a CIM 2000 vezérlő levonja ennek a műveletnek a kódszámát az adott munkadarab P.V.-jéből, és egy új P.V. kódot jelöl ki. Az operátor megfigyelheti a folyamat menetét, mialatt figyeli a P.V. kódok változását a „Main Program” képernyőn.

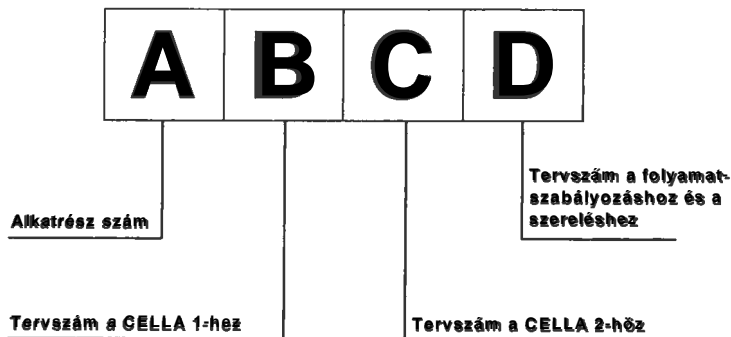
4.8. A gyártás kódrendszere

Egy állomásnak a központi vezérlő PLC-je ad utasítást arra vonatkozóan, hogy az állomás portjában várakozó vagonnal műveletet végezzen (arra alkatrészt tegyen, vagy arról alkatrészt vegyen). A kérdés az, hogy a központi PLC mi alapján hozza meg döntését.

A CIM 2000 rendszerben egy-egy vagon számához két kódot kell rendelünk. Ezek közül az első (status 1) a munkadarabon elvégzendő feladatokat írja le (célkód), míg a második a munkadarab jelenlegi állapotát adja meg (állapot kód).

A két kód „különbsége” határozza meg, hogy az adott alkatrészrel az adott állomásnak van-e feladata, vagy sem.

A továbbiakban tekintsük át a kódok jelentését a 11. ábra segítségével. Valamennyi kód négyjegyű számból áll, ahol az egyes számjegyeknek külön jelentésük van.



11. ábra

A. alkatrész száma

1. A szállítókosci üres
2. A szállítókoscin üres paletta van
3. A szállítókoscin hengeres alkatrész van a pneumatikus adagoló 1-es csúszdájáról
4. A szállítókoscin hengeres alkatrész van a pneumatikus adagoló 2-es csúszdájáról
5. A szállítókoscin hasáb alkatrész van
6. A szállítókoscin egy kész alkatrész van
7. A szállítókoscin egy selejt hengeres alkatrész van

B. megmunkálói terv a CELLA állomáshoz

1. Megmunkálás CNC esztergával
2. Megmunkálás CNC marógéppel
3. Megmunkálás CNC esztergával és marógéppel

C. megmunkálási terv a CELLA 2 állomáshoz

Ugyanaz, mint a B számkódok

D. folyamatterv a vizuális ellenőrző/szerelő állomáshoz

0. A minőségellenőrző/összeszerelő állomásokon nincs művelet
1. Felületkezelés elvégzése szükséges
2. Minőségellenőrzés és összeszerelés szükséges
3. Felületkezelés és minőségellenőrzés/összeszerelés szükséges

Egy példa: 3023 gyártási utasítás (S.P.) jelentése

- A) Helyezzen egy raklapra egy 1. számú hengert
- B) CELLA 1. állomáson nincs tennivaló
- C) Továbbítsa a munkadarabot a CELLA 2. állomásra, és ott munkálja meg a marógépen
- D) A C lépés befejezése után továbbítsa a munkadarabot a felületbevonó állomásra. Folytassa vizuális ellenőrzéssel (vegye figyelembe, hogy hengeres anyagot ellenőriz) és szerelje a munkadarabot egy alaplaphoz.

A munkakódokat a két különböző alkatrészsre a gyártás megkezdése előtt kell beállítani. A célkódok megegyeznek a munkakódokkal. Az állapotkód azon helyi értéke, amelyhez tartozó feladat már teljesült, megegyezik a célkód azonos helyi értékével. Az állapotkódban 0 értékek vannak ott, ahol az előírt feladat még nem teljesült.

4.9. Kommunikációs vezérlés

A VEZÉRLÉS SZINTJEI

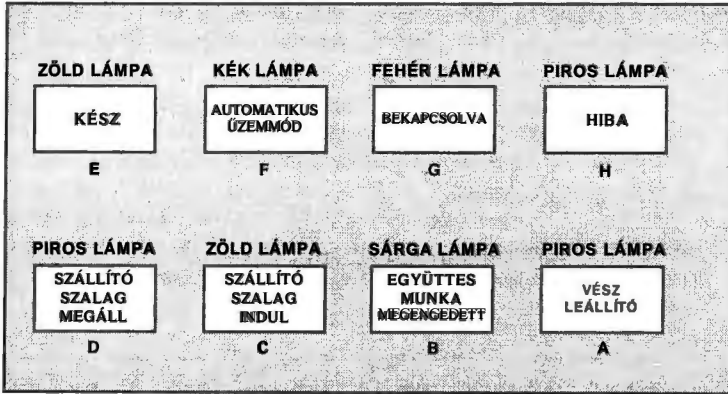
A CIM 2000 rendszer négy kommunikációs és vezérlési szinttel rendelkezik:

- (1) Huzalszint
- (2) Programozható logikai vezérlés (PLC) szint
- (3) Számítógép vezérlés szint, adatátviteli hálózatot használva
- (4) Ember-Gép Interfész (MMI) vezérlés szint

A vezérlés minden egyes szintje jelöli a továbbított adatok pontosságát, megbízhatóságát és mennyiségét. Minél magasabb a kommunikáció szintje, annál pontosabb és gyorsabb az adatátvitel. Az MMI szinten a számítógépek közt haladó információ képessé teszi az operátort, hogy nyomonkövesse és irányítsa az egész gyártási folyamatot.

(1) Huzalszintű vezérlés

A CÍM 2000 vezérlőpanelon a 12. ábrán bemutatott nyomógombok és lámpák segítségével tájékozódhatunk a rendszer üzemállapotáról.

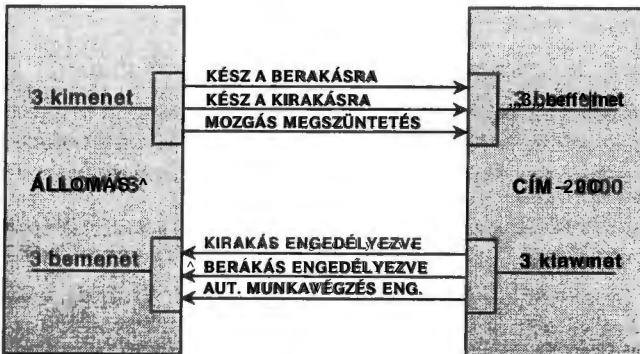


12. ábra

(2) PLC szintű vezérlés

A vezérlés a PLC input és output modulján keresztül történik. Ez a kommunikáció önálló vezetékek segítségével valósul meg. A vezérlés ezen szintje integrálja az összes állomást, és folyamatos gyártást tesz lehetővé a beprogramozott gyártási utasításokkal összhangban.

A vezérlésnek ez a szintje az állomásokon alkalmazott három input és három output jelvezeték felhasználásával érhető el (13. ábra).



13. ábra

A CELLÁI állomáshoz és a CELLA2 állomáshoz további öt input/output önálló jelvezeték szükséges a CNC programok meghatározásához.

A vizuális ellenőrzőállomás további négy önálló jelvezeték igényel a lehetséges állapotok felöléséhez.

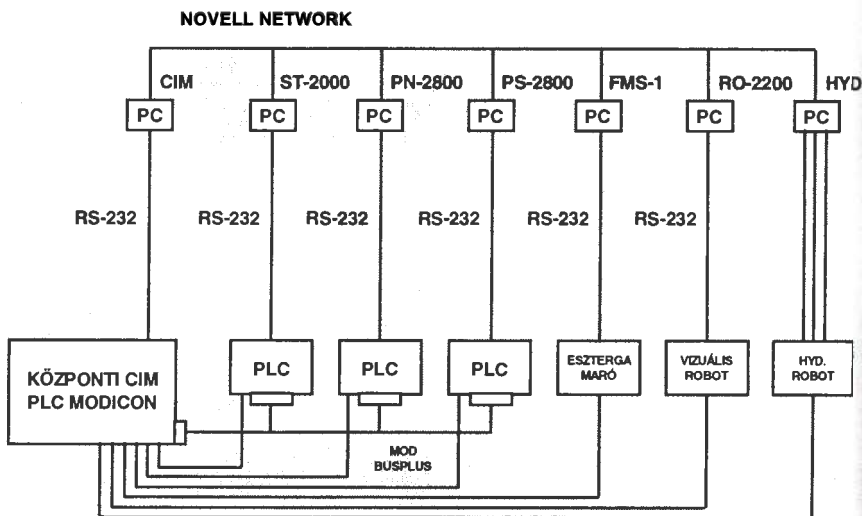
(3) Számítógépes vezérlés adatátviteli hálózatot használva

A PLC-k közötti adatátvitel ModPlusBus hálózat segítségével megy végbe. A legfontosabb célja ennek a konfigurációnak az, hogy az egész rendszert működtetni lehessen minden állomásról.

A ModBusPlus hálózat lehetővé teszi az adatátvitelt minden PLC-től a CIM-2000 vezérlőállomásig és vissza. A CIM-2000 vezérlő leolvass minden szükséges információt minden állomásról, és minden állomás leolvashatja az üzemmenetnek szükséges információkat. Például, minden állomás a CIM 2000 vezérlőállomás ugyanazon valós idejű óráját olvassa le stb.

A hálózatot a 14. ábra mutatja be.

CIM KOMMUNIKÁCIÓS VÁZLATA



14. ábra

(4) A vezérlés ember-gép interfész (MMI) szintje

A ModBusPlus hálózat használata minden állomástól valós idejű adatátvitelt és képátvitelt tesz lehetővé. A CIM 2000 vezérlő valós időben képes ellenőrizni és működtetni minden állomást, míg az MMI ily módon mint további vezérlőpanel szolgál.

Az MMI egy PC képernyőkből álló készlet (13. dia), a rendszerben lévő összes állomás állapotának bemutatásához kialakítva. Például, a „Main Program” képernyő bemutatja minden egyes anyag állapotát az S.P. és a P.V. kódok alapján, ezáltal lehetővé téve az egész gyártási folyamat felügyeletét.

Az MMI képes termelési jelentések, grafikonok és egyéb információk elkészítésére, a képernyőn látható könnyen használható kiegészítések alkalmazásával.

Ez a rugalmas szoftver azt is lehetővé teszi, hogy az operátor új képernyőképeket, új jelentéseket és új táblázatokat tervezzen, állítson össze és valósítson meg. Jogosulatlan belépés elleni védelmet is biztosít, a védelem több szintjén jelszót használva.

4.10. A központi vezérlő lényeges funkciói

4.10.1. Üzemelés

Az operátornak be kell állítania az anyagokhoz a gyártási utasításokat (S.P.-t). Az operátor ezt a feladatot a „Main Program” képernyőn keresztül végzi el.

ÖNÁLLÓ ÜZEMMÓD

Minden egyes állomás önálló állomásként is üzemelhet. Ilyen üzemmódban az állomás helyileg vezérelhető a következő három üzemmód bármelyikével:

1. Kézi üzemmód
2. Félautomatikus üzemmód
3. Automatikus üzemmód

Az üzemmód kiválasztása az egység „Main menu” képernyőjén hajtható végre. Az állomás üzemelésének beindítása bármelyik kiválasztott üzemmódban a részletezett képernyők szerint történik.

A rendszer konfigurálásától függően, a CÍM 2000 vezérlő minden egyes állomást önmagában vagy a többi állomással integrálva, a fenti három üzemmódban képes működtetni. Az üzemmód kiválasztása az állomás „Main menu” képernyőjén történik. A CÍM 2000 vezérlőállomás önmaga is rendelkezik egy „Main menu” képernyővel az integrált üzemmód kiválasztásához.

4.10.2. Indítás és leállítás

A rendszer első beindítását manuálisan kell elvégezni. Az operátornak manuálisan kell beállítania a beindítási feltételeket, úgymint:

- a hengerek, a hasáb alakú testek és a paletták számát a pneumatikus vezérlőállomáson
- foglalt és üres rekeszeket a raktárban

A rendszer leállásakor a CÍM 2000 vezérlő rögzít minden PLC regiszter utolsó értéket és paraméter táblázatot (pl. az S.P. és P.V. kódokat). Leállítás a „VÉSZLEÁLLÁS” nyomógomb lenyomásakor, feszültség-ellátási zavar vagy egyéb hibajelenség esetén fordulhat elő.

Egy teljes leállítás után, a rendszer visszaállításához, az operátornak be kell állítani minden lényeges megváltozott paramétert.

4.10.3. „HIBA”kezelés

Minden állomást mikrociklusos üzemelésre terveztek és állítottak össze, amikor a gép egyszerű műveleteit egyesítve, az gyártási eljárást hajt végre. Az állomás minden mikrociklus működését különféle érzékelőkkel ellenőrzi.

Minden „Main menu” képernyőn mezők találhatók a hibák kijelzésére. Valamilyen hiba egy hiba-kód alapján azonosítható. Minden hibát a PLC memóriája tárolja és az operátor elé kerül.

A hibáknak két szintje van:

(1) Hardver hiba:

Ez olyan hiba, amely a rendszer leállítását eredményezi. Ezt olyan kritikus feltételek hiánya okozza, mint a feszültség-ellátás, a levegőnyomás, a vészleállítás stb.

(2) Szoftver hiba:

Ez olyan probléma, amely a vezérlőrendszerrel kezelhető.

Szoftver hiba létrejötté esetén, a vezérlőpanelen lévő vörös HIBA lámpa addig ég, amíg a hibát meg nem szüntetik.

IRODALOM

1. Dr. Horváth Mátyás – Dr. Markos Sándor: Számítógépek alkalmazása a gyakorlatban. Gábor Dénes Főiskola, Budapest, 1996.
2. Nemzeti Szakképzési Intézet DEGEM CIM-2000 rendszerleírás NSZI Innovációs Metodikai Központ, Budapest, 1993.

INTERNETES TÁVOKTATÁSI TANANYAGOK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI WEBCT SZOFTVERREL A „BORKULTÚRA TÁVOKTATÁS” CÍMŰ TANTÁRGY PÉLDÁJÁN

Mosoni Péter, Kispál Tibor

Szent István Egyetem, Gödöllő

Az első megközelítésben a borkultúra nem tűnik olyan témakörnek, melyet távoktatási formában könnyű lenne oktatni. Sok személyes tapasztalatot igényel a tárgy elsajátítása.

Az előadásban azokat a tapasztalatainkat szeretnénk ismertetni, melyeket a tananyag készítése és az oktatás során tapasztaltunk.

A szolgáltatás WebCT szoftver támogatásával történik, mely sok hasznos lehetőséget nyújt a tananyag és a hallgatók kezelésére is:

- jelszavas beléptetés,
- hallgatói tevékenység követése,
- interaktív tesztek, dolgozatok, és ezek automatikus ellenőrzése, javítása,
- kapcsolattartás a hallgatókkal csoportban vagy akár egyénileg is.

A szolgáltatásban fontos szerepet kapott a multimédia, melynek formátumát a multimédia szerver a kapcsolat sebességének megfelelően választja meg.

Értékelni fogjuk a lehetőségeket a következő szempontok szerint:

- mennyire használható fel a szemléltetési problémáink megoldására,
- kapcsolattartásra,
- az oktatás lebonyolítására és
- a számonkérésre.

INFORMATIKAI INTEROPERABILITÁS: ÜZENETSZABVÁNYOSÍTÁS, ADATELEM- SZABVÁNYOSÍTÁS A VÉDELMI SZFÉRÁBAN

Dr. Munk Sándor

ZMNE, egyetemi tanár, tanszékvezető
munk@zmne.hu

Az információ a szervezetek egyre növekvő jelentőségű erőforrása. A szervezetek közötti információáramlás feltételezi a továbbított információ azonos értelmezését, ami hagyományos esetben, emberek között "megbeszéléssel" biztosítható volt. A korszerű információtechnológia alkalmazása esetén azonban az azonos – emberek és automatikus eszközök számára is egyértelmű - értelmezés precízebb meghatározást igényel.

Az informatikai interoperabilitás a védelmi szférában kiemelt fontosságú, amelynek a technikai és „formai” mellett része a „tartalmi” (NATO kifejezések szerint: technical, procedural, operational) interoperabilitás is. Ez utóbbi – az előadás tárgyát képező részterület – célja a mozgó információk jelentésének, tartalmának és felhasználásának egységes értelmezése.

Az előadás az információcsere tartalmi interoperabilitási feltételeinek alapjait, ezek megteremtésének egyes módszereit tárgyalja különös tekintettel a védelmi szférára.

Az informatikai interoperabilitás alapjai

Feladatai végrehajtása érdekében minden szervezetnek együtt kell működnie más szervezetekkel. Az együttműködés szintje és a résztvevők sokfélesége azonban a katonai műveletekben igen magas. Az összhaderónemi harcmező (hadszínház) sokrétű együttműködési kapcsolatainak egy részét szemlélteti a következő ábra.

A katonai műveletek során együtt kell működniük:

- egy adott nemzet hadserege különböző haderónemeihez, ezen belül fegyvernemeihez vagy szakcsapataihoz tartozó katonai szervezeteknek;
- egy koalícióhoz tartozó államok hadseregei különböző egységeinek;
- békeműveletekben pedig bármely állam katonai vagy más, a műveletben résztvevő szervezetével.

Az erők (katonai szervezetek) vezetéséhez a parancsnokoknak szükségük van a hadműveleti terület közös és egységesen értelmezett – a lehető leginkább valós idejű – képére. Mindehhez rendkívül nagy mennyiségű információnak és adatnak kell áramolnia a különböző szervezetek és azok különböző funkcionális szervezeti elemei (hadműveleti tervezés, logisztika, pénzügy, személyügy, szállítás, egészségügyi ellátás, beszerzés stb.) között.



Az információáramlás a gyakorlatban eltérő funkcionális igények alapján, az alkalmazáshoz megfelelő, eltérő formában történik, ami csak abban az esetben támogatja a szervezeti közötti együttműködést, ha interoperábilis formában valósul meg. Az interoperabilitás fogalma a katonai informatikában a következő:

Rendszerek, egységek és erők azon képessége, hogy szolgáltatásokat nyújtsanak más rendszereknek, egységeknek vagy erőknek, vagy fogadjanak más rendszerektől, egységektől vagy erőktől, és ezen szolgáltatások felhasználásával képesek legyenek hatékonyan együttműködni.

Szűkebb, technikai értelemben ez egy kommunikációs-elektronikai berendezések között megvalósuló feltétel, amelyben információk vagy szolgáltatások közvetlenül és kielégítő módon cserélhetők közöttük és/vagy felhasználóik között.

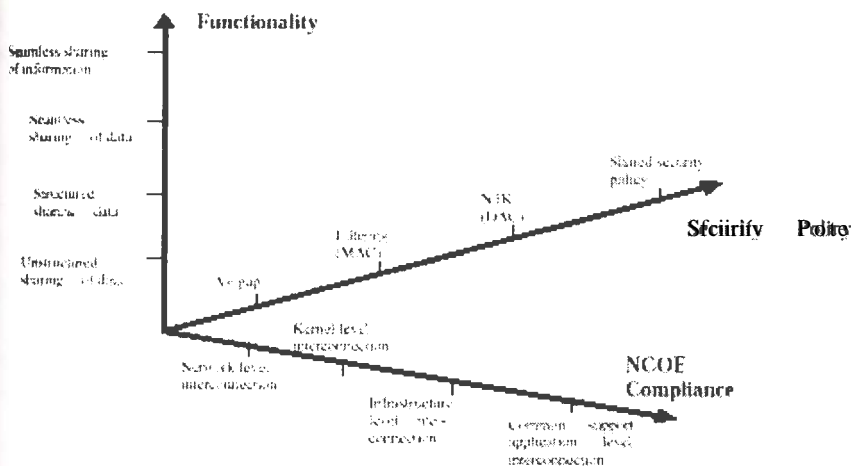
Az interoperabilitás informatikai szempontból megvalósítható:

- „gyenge csatolással” (loose coupling): amelynek alapja az összekapcsolt rendszerek közötti stabil, teljes és jól definiált interfészek (rögzített szabványok és profilek) alkalmazása;
- „szoros csatolással” (tight coupling): amely felépítésbeli egységességre (commonality), közös termékekre (elemekre), valamint közös felhasználói interfészekre (API) épül.

A NATO a koalícion belüli együttmüködés, valamint az informatikai együttmüködés megteremtése érdekében egy közös szabványrendszert dolgozott ki (NATO Common Interoperability Standards), amelynek három összetevője és ezek tartalma:

- Operational Interoperability Standards: jelentés, tartalom, és felhasználás;
- Procedural Interoperability Standards: formátum és ábrázolás;
- Technical Interoperability Standards: funkcionális, elektromos és egyéb fizikai jellemzők.

Az interoperabilitás többféle dimenzióban is mérhető, mint azt az alábbi ábra (forrása: NATO C3 Technical Architecture Vol 5) is szemlélteti:



Az interoperabilitás funkcionális dimenziójának négy fokozata a hivatkozott NATO dokumentum értelmezésében:

- struktúrátlan adatok cseréje: csak ember által értelmezhető adatok (pl. kötetlen szöveg);
- struktúrált adatok cseréje: manuális és/vagy automatizált adatkezelés, de közben manuális elemekkel (pl. összeállítás, fogadás vagy elosztás);
- adatmegosztás: automatizált adatmegosztás (pl. adatreplikáció);
- információmegosztás: az információ univerzális értelmezésének megteremtése kooperatív alkalmazások segítségével.

Az informatikai rendszerek közötti valódi interoperabilitás csak közös adatcsere szabványok és kompatibilis adatelemek megléte esetén valósulhat meg.

Üzenetszabványok a katonai informatikában

A katonai informatikában alkalmazott üzenetformátumok két nagy csoportba sorolhatók: bit-orientált üzenetformátumok (közel) valósídejü információcserére a

fegyverrendszerekkel és hordozó eszközeikkel, valamint karakterorientált üzenetformátumok a parancsnokságok, politikai/kormányzati és más (NGO, PVO) szervezetek közötti információcserére.

A bit-orientált üzenetformátumok fő felhasználói a légiere és a haditengerészet. Jellemzői: a fegyverrendszer/hordozó függőség; speciális/egyedi technikai megoldások, rádiókommunikációs alapok; valamint speciális/részben átfedő üzenetkészlet.

A harcászati digitális információkapcsolatokat (TADIL) a harcolók a harcmezőről szóló valósidejű információcsere során használják a helyzetismeret és a vezetés, irányítás érdekében. Alapvető funkcióik: felderítési; vezetési (légiirányítási, légi elfogási, csapásmérési/bombázási, automatikus leszállításhoz szükséges); navigációs és azonosítási; valamint kapcsolat (hálózat) kezelő adatok cseréje.

A karakter-orientált üzenetformátumok fő alkalmazói (magasabb szintű) politikai-katonai vezető szervek. Jellemzői: kommunikációs-eszköz függetlenség; koalíció (ország) szintű egységes üzenetkészlet.

A hatékony információcsere megköveteli, hogy a továbbított információ legyen teljes, pontos, naprakész és könnyen érthető. Erre a természetes nyelv kevésbé alkalmas, mert bár flexibilis, de komoly hátrányai vannak (különösen ha az üzenetfeldolgozáshoz gépi támogatás is szükséges). A megoldás egy mesterséges nyelv, ami a karakter-orientált üzenetek esetében a NATO Message Text Formatting System (egy NATO védelmi információk cseréjére alkalmas mesterséges nyelv).

A FORMETS nyelv üzenet formátumokat (-220 = 'üzenetek'), 'set' formátumokat (-11100 = 'mondatok'), mezőformátumokat (-3900 = 'szavak'), valamint adatértékeket (-111500) definiál, ember által olvasható és gép által feldolgozható. Használatát a következő négy hagyományos (többértelmű) üzenet és formalizált megfelelője szemlélteti:

- Dear John, I will arrive tomorrow at HTR. Car needed.
- LtCol Braun veut arriver a sept heures demain a HTR.
- Lt.Col. Braun will arrive 21 Oct 7am at London Airport.
- OTL Braun landet morgen um 7.00 Uhr in Heathrow.

OPER/NATO MEETING//

MSGID/ARRIVAL//

REF//A/MOD LONDON 23-45/021425ZSEP95//

ARRIVE/LTC/BRAUN/210600Z0CT95/LONDON/UK/HTR/LH/1234//

PICKUP//YES//

Adatelemszabványok a katonai informatikában

Az adatelem szabványosítás már a szabványos üzeneteknek is elengedhetetlen feltétele, de szükségességük azoktól függetlenül is felmerül, például az adatbázis-replikációk esetében. Az adatelem (data element) definíciója az ISO/IEC 11179-3 szabvány szerint:

Adategység, amelynek definíciója, azonosítása, megjelenítése és megengedett értékei különböző jellemzők megadásával rögzítettek.

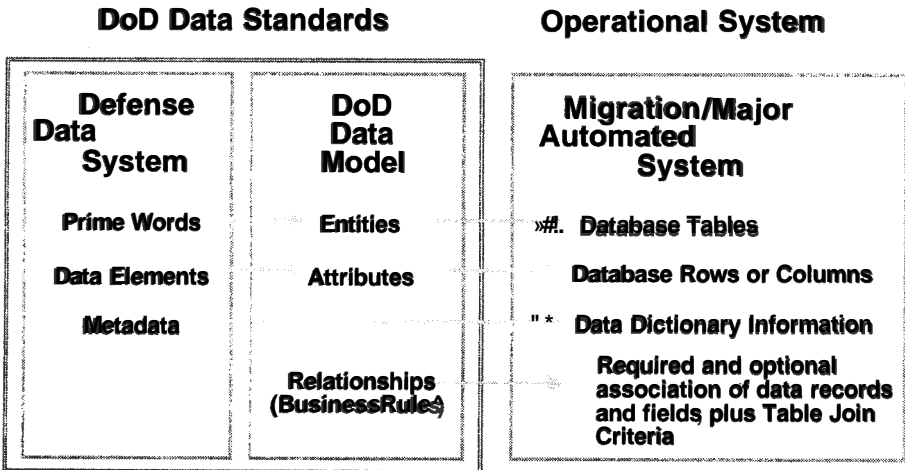
További két definíció egy ANSI X3L8 tervezetből:

- adatelem = Valamilyen összefüggésben tovább nem oszthatónak tekintett adategység. Nem bontható olyan egyszerűbb elemekre, amelyeknek a szervezet számára hasznosítható jelentése van.
- összetett adat = Adatelemek egységként kezelt együttese.

Az adatelemszabványosítás nemzetközi, illetve szervezeti szinten is lehetséges. A nemzetközi szabványosítás kereteit a már említett ISO/IEC 11179 szabvány sorozat határozza meg, ezen belül pl. a szabványos adatelemek kötelező és opcionális jellemzőit, valamint a regisztráció (egyértelmű azonosító hozzárendelése) rendszerét. Ez utóbbi például egy regisztrációs hatóság azonosítójából, egy a hatóság esetében egyedi adatelem-azonosítóból és egy verzió-azonosítóból áll.

A katonai alkalmazásban koalíció-, illetve nemzeti haderő szintű adatmodellek (általában entitás-kapcsolat-jellemző = ERA típusú) és adatszótárak (adatelem-specifikáció katalógusok) kerültek és kerülnek kialakításra (összehangolásra). Mind ezt információmodellezési módszertanok (pl. IDEFIX) és információ/adatmodellezési eszközök (pl. ERwin) támogatnak.

Az adatszabványoknak az Egyesült Államok hadseregében történő alkalmazási strukturáját, az adat-interoperabilitás különböző szintjeit, illetve egy átfogó adatmodell felépítését szemlélteti a következő három ábra.



Adat-interoperabilitási szintek az Egyesült Államok hadseregében:

COE
Compliance
Level



Hig

8 (*Enterprise*) Data reconciled with DoD

7 (*Domain*) Data is consistent within defined & registered interest (e.g., Intelligence,

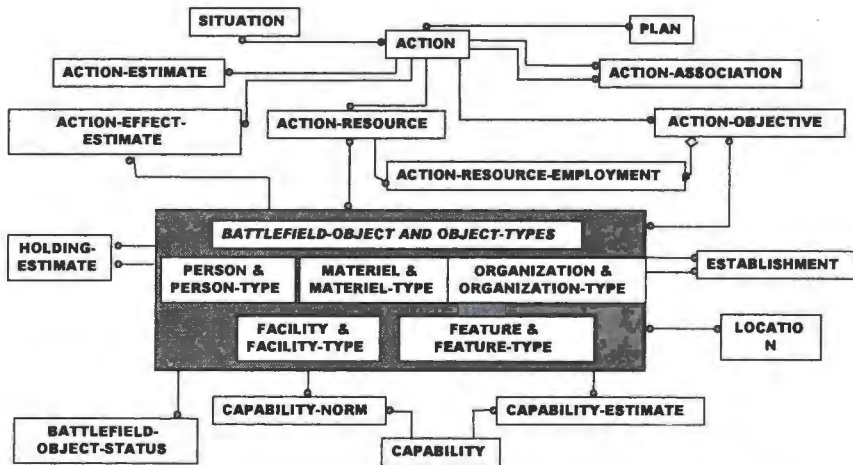
6 (*Function*) Documentation includes required

5 (*Connect*) Data is stored separately from application(s) via published

er
abi
lity

Low

NATO katonai vezetési alap-adatmodell (nagybani struktúra)



Az informatikai interoperabilitás egyes jövőbeni irányai

Rövid kitekintésként is megállapítható, hogy az informatikai interoperabilitás a jövőben az adatsere helyett a tudás/ismeretszerzés és átadás (knowledge interchange), a metainformációcsere; a szakterületi ontológiák, mint fogalmi keretek irányába fog változni.

A XXI. századi informatika egyrészt egyre inkább közös nyelvet fog beszélni (szabványos data link és physical layer protokollok, megoldások; közös, IP-alapú transport és network layer protokollok; közös adatsere nyelv: XML) ugyanakkor a sokféleség elfogadása és az „intelligencia” elterjedése (autonóm entitások együttműködése – ágens technológiák; saját ontológiával rendelkező entitások – intelligens ágensek) fogja jellemezni.

INFORMATIKAI BIZTONSÁGI FEJLESZTÉSEK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK

Nagyné Szilvási Mária

HMEI Rt. Elektronikai Igazgatóság
megbízott igazgató

Fejlesztési célkitűzések, jellemzők

- ❖ Polgári és fegyveres testületi felhasználás
- ❖ Illeszkedés az EI hagyományos tevékenységéhez
- ❖ Aktuális piaci igények kielégítése
- ❖ Termékcsalád jellegű rendszerek kialakítása

Fejlesztési célkitűzések, jellemzők

- ◊ Megfelelés a nemzetközi ajánlásoknak
- ◊ NATO kompatibilitás, interoperabilitás
- ◊ Speciális előírások (OR)
- ◊ ISO 9001 rendszer

Fejlesztési célkitűzések, jellemzők

- ◊ Saját fejlesztésű hardver-szoftver
- ◊ Egyedi felhasználói igények kielégítése
- ◊ Többszintű felhasználói igény kielégítése
- ◊ Sorozatgyártás

Fejlesztési célkitűzések, jellemzői

- ❖ Saját fejlesztésű hardver-szoftver
- ❖ Egyedi felhasználói igények kielégítése
- ❖ Többosztályú felhasználói igény kielégítése
- ❖ Sorozatgyártás

i' t y ^
 J |, / f i ^
 h
 j' %'
 ú' ,
 í ? / - n - ;
 * 4<

Fejlesztési területek:

Minősített információk védelmére

- ❖ Minősített információk védelmének előírásai
- ❖ OR engedély minősített információk védelmére alkalmas rejtjelező eszközök fejlesztésére, gyártására
- ❖ Állam- és szolgálati titok védelmére alkalmas, rendszerbe állított rejtjelező eszközök

j f i ^
 í l í f
 i' i % ^ '
 j * /
 í j v j 4 -
 í i m j
 > > / \\
 r A í : ' . .
 * >>> • í l
 í t t

Fejlesztési területek:

Minősített információk védelme ^ | j |

- ❖ Rejtjelező eszköz család
 - Rejtjelezett Router
 - Rejtjelezett Bridge
 - Rejtjelezett RS232
 - Tárolt adatok rejtjelezése
- ❖ Minősített információt továbbító hálózatok tervezése

Fejlesztési területek:

polgárfelhasználás

- ❖ Polgári felhasználású rejtjelező eszközök
- ❖ 90 %-os tulajdoni hányadú ITEA Kft/4 << ^
- ❖ Rejtjelező alapeszköz család M
- ❖ 10 Mbit/s sebességű rejtjelező kártyák ^ ^
- ❖ Pepy személyes rejtjelező eszköz
- ❖ PepyQ központi rejtjelező kártya

Fejlesztési területek: /f

GPS alapú járműfelügyeleti rendszerék /

❖ **Saját fejlesztésű termékcsalád** n i

- Járműfelügyeleti központ

- Járműfedélzeti egység

- Kommunikációs csatorna

é É:fJ

í ' i

5, ! '5 »

i* i V ^

f - i / i - S

f í l ? « l

Fejlesztési területek:

GPS alapú járműfelügyeleti rendszerig

Járműfelügyeleti környezet

❖ **Térinformatikai központ szoftver**

❖ **Térképi háttér**

- Magyarország

- 42 város

- Európa

❖ **Szolgáltatási háttér**

.. "M 'ÁüPj'

Fejlesztési területek:

GPS alapú járműfelügyeleti rendszerek

Járműfelügyeleti központ

❖ **Járműfelügyeleti központ működésének biztonsága**

- **Környezeti biztonság**
- **Termékbiztonság:**
 - Hozzáférés védelem
 - Továbbított adatok rejtjelezése
 - Események naplózása

Fejlesztési területek:

GPS alapú járműfelügyeleti rendszer

Járműfedélzeti egység

❖ **MABISZ minősítésű termék**

- **Rejtett szerelés**
- **Bontásvédelem**
- **Járműhöz történő hozzáférés védelem**
- **Jogosult felhasználó azonosítása**
- **Illetéktelen felhasználás jelzése**
- **Jármű eseményeinek naplózása**

Fejlesztési területek:
GPS alapú járműfelügyeleti rendszerek

❖ **Központi távfelügyelet**

- Követés
- Központi adatfeldolgozás
- Jármű adatainak központi gyűjtése
- Távvezérlés
- Járműbiztonsági szolgáltatások

Í f i i i l
'p. 2. l i i i
^l *

Informatikai biztonsági szolgáltatások?

Nemzetközi szabványok

- TCSEC (Trusted Computer System Evaluation Criteria) – DoD 5200.18-STD, Library No. S225,711, 1985. („Orange Book”)
(Biztonságos számítógépes rendszerek értékelésének követelményei)
- ITSEC (Information Technology Security Evaluation Criteria) Version 1.2; EC DG XHL 1991.
(Információs technológiai biztonsági értékelési követelmények)

4 A
k:t
M*

Informatikai biztonsági szolgáltatások Nemzetközi szabványok

- **CGITSE (Common Criteria for Information Technology Security Evaluation) Version 2.1 - International Standard ISO/IEC 15408:1999.**
(Információs technológiai rendszerek értékelésénél közös követelményrendszere)
- **CobiT: Control Objectives for Information and Related Technology - Information Systems Audit and Control Foundation, 2nd Edition, April 1998.**
(Információs technológiai rendszerek ellenőrzésének célkitűzései)

Informatikai hirtomági szolgáltatások Hazai ajánlások

- **Informatikai biztonsági módszertani kézikönyv. 8. sz. ajánlás.**
MeH IKI, Budapest, 1994.
- **Informatikai rendszerek biztonsági követelményei. 12. sz. ajánlás.**
MeH IKI, Budapest, 1996.

Informatikai biztonsági szolgáltatások, Hazai ajánlások

- **Internet a kormányzatban - Intranet. 13. sz. ajánlás.**
MeH IKI, Budapest, 1996.
- **Információs technológiai rendszerek fejlesztése i és értékelése**
16. számú ajánlás
MeH IKI, Budapest, 1998.

Informatikai biztonsági szolgáltatások

- ❖ **Vizsgálat, értékelés, javaslatok**
- ❖ **Biztonságpolitika**
- ❖ **Informatikai biztonsági koncepció**
- ❖ **Informatikai biztonsági stratégia**
- ❖ **Informatikai biztonsági fejlesztési stratégia**

Informatikai biztonsági szolgáltatások

- **Szaktanácsadás**
- ❖ **Fejlesztések szakértői támogatása**
- ❖ **Informatikai képzés**
- ❖ **Speciális alkalmazások oktatása**

Informatikai biztonsági szolgáltatások Szabályzatkészítés

- ❖ **Informatikai biztonsági szabályzat**
- ❖ **Titokvédelmi és iratkezelési szabályzat**
- ❖ **Vagyonvédelmi szabályzat**
- ❖ **Tűzvédelmi szabályzat** ;
- ❖ **Katasztrófaterv** ^

Biztonságtechnikai szolgáltatások //

- ❖ Biztonsági rendszerek vizsgálata, értékelése
- ❖ Komplex biztonsági rendszerek
 - Tervezése
 - Telepítése
 - Karbantartása
- ❖ Rendszerek szakértői felülvizsgálata
- ❖ Szaktanácsadás
- ❖ Egységes követelmények kidolgozása

/ /
f v l l
i M i i
t i i
4 H

Iparbiztonsági szolgáltatások

- ❖ Irattárak feldolgozása
 - Iratrendezés
 - Minősítés, felülvizsgálat
 - Selejtezés
 - Levéltározás előkészítése

/ /
é /
> lh- t v
ú
/i^
'Ifi l
/f; r
l ❖

Iparbiztonsági szolgáltatások

- ❖ **Biztonsági felkészítések**
 - Létesítmények biztonsági ellenőrzése
 - Biztonsági rendszerek kidolgozása
 - Szaktanácsadás
- **Folyamatos felügyelet**

MÓDSZERTANI VIZSGÁLATOK – INTERNET – KUTATÁSSZERVEZÉS

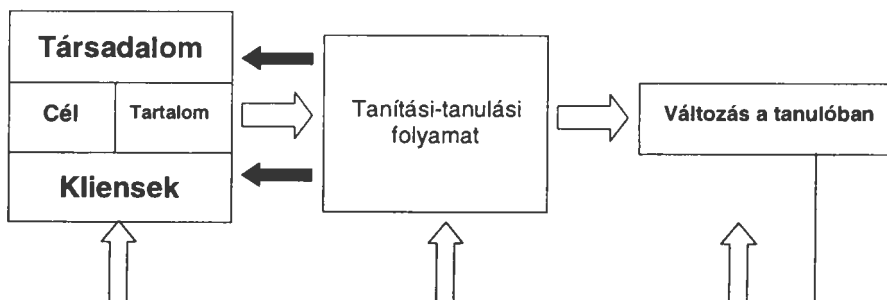
Nagy Tamás

Széchenyi István Főiskola, Győr, főiskola docens
Műszaki Tanárképző Tanszék

Bevezetés

A középfokú szakmai képzés tipikus jellemzője Magyarországon, hogy a gazdaság és társadalom változásait, elvárásait csak nagy késéssel képes követni. Az 1989-et követő időszakban a környezeti változások üteme különösen felgyorsult. Megállapítható, hogy a szakmai felkészítést végző iskolák egyre nehezebben tudtak/tudnak megfelelni azoknak a gyakran egymással is ellentétes elvárásoknak, amelyeket a szülők, a fenntartók, a különféle munkahelyek és nem utolsósorban a diákok támasztanak a képzés tartalmával, szervezeti formáival, módszereivel kapcsolatban. Ezeket a nehézségeket tovább fokozzák a központi szabályozás állandó módosulásai (pl.: a NAT bevezetése a 9-10. osztályban, újabban a kerettantervek megjelenése), a beiskolázott tanulók tudásának, neveltségi szintjének és tanulási motivációjának a változásai (sokak szerint az előbbieket állandó csökkenése), a tanári hivatás anyagi és erkölcsi presztízsének a csökkenése és a felsoroltak hatására az oktatók elbizonytalanodása. A demográfiai változások – csökkenő tanuló létszám – és a gimnáziumi férőhelyek növekedése tovább csökkenti a szakmai képző intézmények válogatási lehetőségeit. A II. évfolyamon megkezdhető szakmai képzés lecsökkenti a specializációra fordítható időintervallumot. *A fenti változások a megszokott oktatás-szervezési, irányítási és módszertani eljárások fennálló állapotainak, újragondolásának a szükségességét vetik elénk.*

A tanítás-tanulás rendszerszemléletű modellje



1. ábra

Az 1. ábrán látható modell (Báthory, 1992.) jelzi azokat a részterületeket, amelyek meghatározó módon befolyásolják az oktatás-képzés minőségét. Az első halmazban az oktatás *céljai és tartalma* (ez a részterület erősen politikai és ideológiai szabályozottságú), a *társadalom elvárásai* kerültek. Itt az iskola és a tanár lehetőségei korlátozottak. A *tanítási-tanulási folyamat* ugyanakkor egyértelműen a tanár felelősségét emeli ki. Ekkor a pedagógus a hatékonyság érdekében igyekszik a környezeti feltételeknek megfelelő módszereket, taneszközöket, munkaformákat stb. alkalmazni. A harmadik halmaz az *eredményeken* keresztül jelzi a folyamat hatékonyságát (sikerét vagy kudarcát). A képző intézmények a felsorolt területek közül elsősorban a tanári munka oldaláról (*módszerek, eljárások*) képesek beavatkozni, itt tudnak hatékonyságukon javítani. A tanítás-tanulás Bloom féle modellje (2. ábra) is megerősíti a fent leírtakat. Az előzetes tudás és motiváció a környezeti hatások szerepét, a tanítás minősége a tanár módszertani kultúráját emeli ki (Báthory, 1992.).

Belátható, hogy a középfokú szakképző iskolák mellett a *mérnök-tanár képzés* az a terület, ahol alkalmazkodni kell a megváltozott körülményekhez. Így merült fel annak az igénye, hogy szükség lenne a *szakképzésben alkalmazott oktatási módszerek és hatékonyságuk vizsgálatára*.

Az iskolai tanítás és tanulás fő komponensei



2. ábra

A Széchenyi István Főiskolán dr. Szekeres Tamás egyetemi tanár által vezetett kutatási program az alábbi kérdésekre kíván választ kapni:

- Melyek a legfontosabb ismérvei a szakképzés pedagógiai folyamatának?
- Mi az összefüggés a képzési folyamat sajátosságai és a hatékony módszerek között?
- Milyen hatást gyakorolt az új tananyagtartalmak megjelenése az oktatási folyamatra, a módszerekre?
- Milyen a hazai szakképzés módszertani kultúrája?
- Melyek a leggyakrabban használt módszerek?
- Mi a pedagógiai menete az új módszerek kidolgozásának?
- Hogyan lehet a módszertani kísérletet és kiértékelését standardizálni a széleskörű alkalmazáshoz?
- Hogyan lehet kialakítani az összhangot az új módszerek és a műszaki pedagógusképzés eddigi gyakorlata között?

A módszertani kutatás sajátosságai

Egy módszerekkel foglalkozó kutatás – ha általános érvényű megállapításokat, tapasztalatokat kíván feltárni – nem maradhat egy felsőfokú intézmény kapuin belül. Ez vezetett oda, hogy külföldi és hazai intézmények együttműködésére épülő projekt indult útjára.

Ezzel egyszerre előnyök és hátrányok is együtt járnak:

<u>jellemzők</u>	<u>előnyök</u>	<u>hátrányok</u>
nemzetközi kapcsolatok	eltérő társadalmi, gazdasági környezet hatásainak feltárása nemzetközi pályázati lehetőségek (Leonardo program)	koordinációs, kommunikációs nehézségek, fogalmi, megközelítésbeli eltérések
sok intézmény (felső és középfokú)	megosztó költségek, nagyobb infrastruktúra	koordináció nehézségei, távol-sággal együtt növekvő költségek
sok kutató	tudás, tapasztalat sokfélesége, megosztható feladatok, állandó szakmai kontroll	együttműködés, kommunikáció nehézségei
kísérletek több éves idő-tartama	könnyebb időtervezés, mélyebb vizsgálatok	kommunikációs, posta, utazási költségek növekedése

II. táblázat

A módszertani kutatásban jelenleg az alábbi intézmények vesznek részt:

Széchenyi István Főiskola, Győr (www.szif.hu)

Dunaújvárosi Főiskola (www.polioid.hu)

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Kar (www.banki.hu)

Pécsi Tudományegyetem, Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar (www.pmmf.hu)

Otto von Guericke Universität Magdeburg (www.uni-magdeburg.de)

Egy módszertani kutatás sem nélkülözheti a középfokú szakmai képző intézmények és pedagógusaik részvételét. Ezzel a résztvevő intézmények és személyek száma tovább növekszik, bonyolódik a szakmai koordináció, és növekszik a kommunikációs költség.

A kutatás során megoldandó feladatok

A tudományos kutatás során egy sor – a hatékonyságot, megbízhatóságot garantáló – elvárásnak meg kell felelni. Ehhez fel kell tárni azokat a tényezőket, amelyek segítik vagy hátráltatják a vizsgálat elvégzését, mint például:

- (1) a kutatás nyilvánosságának a biztosítása a szakmai-tudományos közvélemény számára (probléma: szakmai folyóiratok terjedelmi korlátai, hosszú átfutási idők);

- (2) a különböző intézményekben, településeken élő és dolgozó kutatók közötti munkakapcsolat biztosítása (probléma: utazás idő és költség igénye, állandó valósídejű kommunikáció biztosítása);
- (3) a kutatásba, kísérletekbe bevont szakképző intézmények közötti folyamatos kapcsolattartás (probléma: a résztvevők száma és a földrajzi elhelyezkedés miatt hagyományos eszközökkel már kezelhetetlen az állandó kommunikációs kapcsolat);
- (4) a vizsgálatok során keletkező adatok, információk gyors továbbítása, szakmai kontrollja (probléma: minden adatot a megfelelő helyre, gyorsan és olcsón eljuttatni);
- (5) folyamatos szakmai és tudományos véleménycsere az eredményekről (probléma: a résztvevők száma és az intézmények távolsága miatt csak korlátozott számú személyes találkozó szervezhető);
- (6) publikációk előkészítése, vitája, közzlése (probléma: a hagyományos nyomtatott formában történő megjelentetés előtt gyors és sokoldalú kontroll, elektronikus publikáció);
- (7) a kutatási program folyamatos kontrollja.

A kutatás informatikai támogatásának terve és várható előnyei

A felvázolt kutatási program és a feltárt nehézségek vezettek arra a döntésre, hogy a hagyományos megoldások mellett a felső és középfokú oktatásban mára általánossá vált informatikai infrastruktúrát is bevonjuk a munkába. Szerencsére a felsőoktatás és a Sunet program hatására a szakmai középfokú intézmények többsége jelenleg már rendelkezik: gyors ISDN kapcsolattal, belső számítógépes hálózattal, szerverrel (levelezés, honlap), a kutatáshoz elegendő számú munkaállomással, szoftverrel.

Ez az infrastruktúra az alábbi megoldásokat támogatja:

<u>megoldandó feladat</u>	<u>megoldási javaslat</u>
kutatás nyilvánossága	honlap készítése, frissítése
egyidejű többnyelvű publikálás	honlap készítése
állandó munkakapcsolat biztosítása	E-mail
hozzáférés biztosítása az adatokhoz	adatbázis szolgáltatás, linkgyűjtemények
folyamatos véleménycsere	E-mail, chat
szakmai viták szervezése	videokonferencia
információk keresése, gyűjtése	böngésző programok használata az Interneten

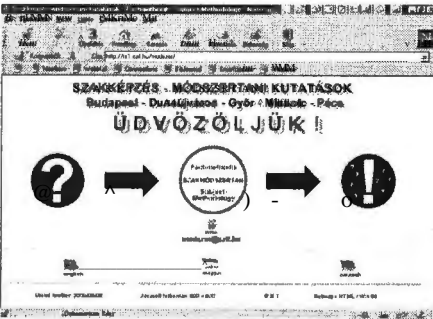
2. táblázat

A röviden felvázolt megoldások legfontosabb jellemzői: (1) már meglévő infrastruktúrára épülnek; (2) meggyorsítják az információcsere; (3) csökkentik az idő- és pénzigényes utazást; (4) valóban nyilvánossá teszik a kutatást és annak eredményeit; (5) az eredmények publikálása nem függ a nyomtatott sajtó terjedelmétől és időkorlátaitól.

Internetalapú megoldások

A felsorolt problémákra léteznek egyedi, különálló megoldások, de Magyarországon a módszertani kutatások során még nem foglalták ezeket egységes rendszerbe (mi is a kiépítés időszakát éljük). Ma már szinte minden nagyobb intézmény (a szakképzéssel foglalkozó iskolák is) rendelkezik saját honlappal és elektronikus levelezési rendszerrel.

A kutatáshoz kapcsolódva mi is elkészítettük a honlap első változatát. Győrről működik a honlapszolgáltatás (<http://rs1.szif.hu/modszerA>) magyar és német nyelven (3. és 4. ábra). Ezzel a megoldással már a kutatás kezdetén szeretnénk a résztvevőket „részoptani” az elektronikus rendszerek napi használatára.



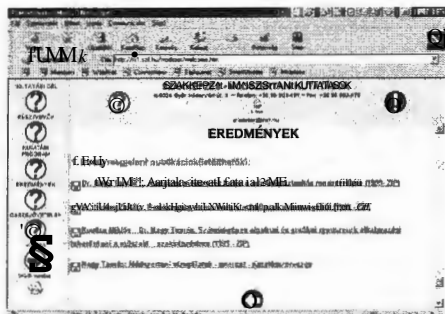
3. ábra



4. ábra

A honlap a kutatás alapvető információi mellett lehetőséget biztosít a résztvevők számára a publikálásra, illetve a megjelenítés előtti kontrollra (5. és 6. ábra). Az Interneten történő megjelenés a széles szakmai közvélemény számára lehetőséget nyújt a kutatással kapcsolatos összes fontos eredmény megismerésére. Így később azok a szakemberek is bekapcsolódhatnak a munkába, akik az induláskor valamilyen ok miatt nem kerültek be a csapatba. Ez különösen a középiskolai tanárok esetében növelheti meg a kutatási potenciált. A rendszer egyben archiválási funkciót is betölt; segítségével akár kronologikusan is vissza lehet tekinteni, mikor, milyen problémák, feladatok, megoldások, dilemmák merültek fel. A vizsgálatba csak később bekapcsolódó kollégák ezzel szinte semmiről sem maradnak le.

A gyors információáramlás másik fontos eszköze a levelezési rendszer. Itt nem csak a személyes, névre szóló levelek kezeléséről van szó, hanem egy adott intézményben az összes érdekelt számára egyetlen cím segítségével – kívülről és belülről egyaránt – ún. körlevelek küldhetők. A modszer@szif.hu címre érkező e-mail-ek minden - a győri főiskolán dolgozó - kolléga levelesládájába bekerülnek.



5. ábra

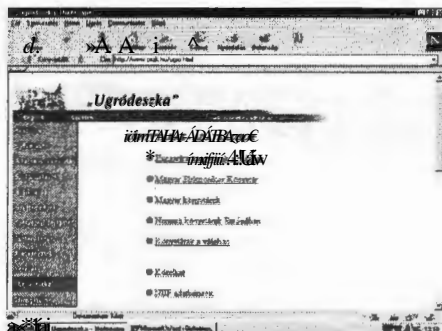


6. ábra

A kapcsolattartás mellett az információk kezelése, feltérképezése is meghatározó jelentőségű. A szakirodalom feltérképezéséhez a könyvtári keresőrendszerek alapvető segítséget nyújthatnak. Magyarországon az Országos Széchényi Könyvtár Honlapja (www.oszkk.hu) az egyik alkalmas kiindulási pont (7. ábra). Hasonlóan fontos a kutatásban résztvevő külföldi egyetemek könyvtárainak az elérhetősége (8. ábra - Magdeburg).



7. ábra



8. ábra

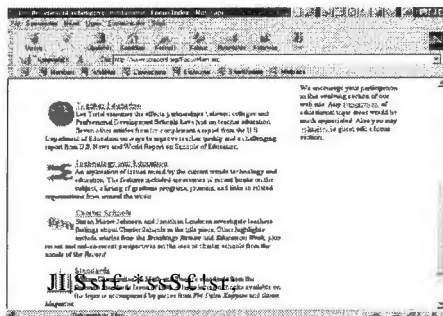
Szintén sok segítséget adhatnak az egyes tartalmi területeket összefogó linkgyűjtemények. A honlapon elhelyezhetők: (1) a résztvevők linkjei; (2) könyvtári rendszerek, adatbázis-szolgáltatók linkjei; (3) kapcsolódó területek linkjei stb.

A nemzetközi vizsgálat miatt - többek között - különösen jelentős például a németországi egyetemek és főiskolák címeit tartalmazó (<http://www.wiwi.uni-cottbus.de/Unis.htm>) linkgyűjtemény, mely segítségével gyorsan elérhetők az oktatás különböző dokumentumai, a területet gondozó oktatók, így még tovább növelhető a résztvevők és a szakértők száma, megsokszorozható az információk.

Az Interneten ma már léteznek elektronikus publikációt támogató honlapok is, mint amilyen például a TCRecord.org címen fellelhető rendszer (www.tcrecord.org).



9. ábra



10. ábra

Itt tematikus megközelítésben, előre megadott formái követelmények mellett lehet információkat elhelyezni.

Saját rendszerünk esetében hasonló megoldáson gondolkodunk, de jellemleg a publikációk száma ennél egyszerűbb megoldást is lehetővé tesz (lásd 5. ábra – e-mail-ben megküldött becsomagolt Word állományokat lehet feltölteni).

A kereső rendszerek alkalmazása az elektronikusan rögzített és publikált tartalmak feltárását segítheti. Egy módszertani kutatás például elképzelhetetlen a *módszer*, *módszertan* fogalom definiálása nélkül. Az *AltaVista magyar nyelvű rendszer* a 3. táblázatban felsorolt fogalmak megadása után az alábbi találatokat eredményezte:

keresett fogalom	találat
módszertan	19.983
módszertan <i>and</i> kutatás	5.750
szakképzés <i>and</i> módszer	375
közoktatás <i>and</i> módszer	3.680
oktatási módszer	20.383
képzési módszer	3.723

3. táblázat

Az *AltaVista* rendszer német és angol nyelven az alábbi találatokat eredményezte:

keresett fogalom	találat	keresett fogalom	találat
Methodik	37.385	Methodology	348.970
Fachmethodik	124	Subject Methodology	67

4. táblázat

Természetes, hogy a példaként bemutatott találatok jelentős része (ilyen szűkítés mellett) nem eredményez számunkra hasznos információt (de azonnal megtalálhatók: tantárgyi programok, tantervek, segédletek, cikkek, kutatási eredmények stb.). A keresőrendszerek ugyanakkor támogatják a legújabb alapvető információk kiszűrését. A keresők által feltárt információk tematikus feldolgozás után szintén megjelenhetnek a kutatás honlapján (linkgyűjtemény vagy szöveghírekeztetés formájában).

A felsőoktatási gyakorlat szempontjából is jelentős a keresőrendszerek oktatása, mert ez felkészíti a hallgatókat az önálló szakmai, tudományos munkára. A megosztott erőforrások segítségével a hallgatók bevonhatók a módszertani kutatásba is: (1) a szükséges informatikai eszközök kezelése révén megszerezhetik az értelmiség számára oly fontos eszköztudást; (2) információk gyűjtése, értékelése során ténylegesen hozzájárulhatnak a vizsgálathoz. Ezzel az oktatás és kutatás kapcsolata (amely alapvető a felsőoktatásban) valóban megvalósulhat.

Rendszerünk a főiskola RISC 6000-es szerverén kapott korlátozott méretű helyet. Többek között ez is az oka a jelenlegi korlátozott funkcióknak.

A rendszer továbbfejlesztése során saját címet (pl.: www.modszer.gyor.hu), önálló szerveret vagy nagyobb helyet kívánunk a rendszer számára biztosítani. Bővíteni szeretnénk a honlap szolgáltatásait is (adatbázissal, állandóan karbantartott linkgyűjteménnyel, publikációs keretprogrammal stb.).

IRODALOM

- Báthory Zoltán: Tanulók, iskolák - különbségek. Bp.: Tankönyvkiadó, 1992.
Minőségfejlesztés a közoktatásban. / Szerk.: Takács G. et. al. Bp.: Oktatási Minisztérium, 1999.
Nagy Tamás: A képzési módszerek helye a minőségbiztosítás rendszerében. In.: Gépgyártástechnológia, 1999. 11. sz.

KÖZPONTOSÍTOTT NYOMTATÁS, OCÉ MEGOLDÁSOK

Németh György

OCÉ-Hungaria Kft., ügyvezető igazgató

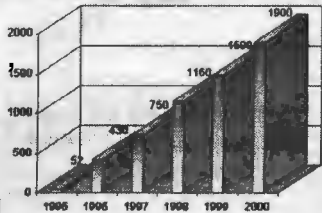
Az elmúlt évek technikai, technológiai változásai alapvetően befolyásolják az irodagépek világát, így megváltoztathatják felhasználóik gondolkodásmódját is. Az információcsere és annak sebessége kulcsfontosságúvá vált, hiszen alapvetően meghatározza üzleti és gazdasági életünket, mindennapjainkat. A csúcstechnológia termékei egyre nagyobb számban jelennek meg az irodagépek világában is. Az egyik ilyen tendencia, hogy az eddigi, szinte minden iroda nélkülözhetetlen eszközeit jelentő nyomtató, fax vagy fénymásoló berendezést a gyártók mára már egy dobozba integrálták. Ezek a berendezések az úgynevezett digitális többfunkciós eszközök, melyek már kommunikációs adatcserére is képesek irodai, vagy bármilyen környezetben.

A másik igen szembetűnő jelenség az Internet térhódításával kapcsolatos. Az információk Interneten keresztül történő eljuttatásának folyamata azok tartalmának digitalizálásával, azaz szkennelésével kezdődik, de a fogadó oldalon is szükség van egy eszközre, melyen megjeleníthető, rendezhető, esetleg archiválható a dokumentum egy adott számítógép memóriájába. Nagy jelentőséget kapott a sebesség, a folyamatok menedzselése, az információ tartalmának bizalmas kezelése és a szolgáltatást végző eszközök megbízhatósága.

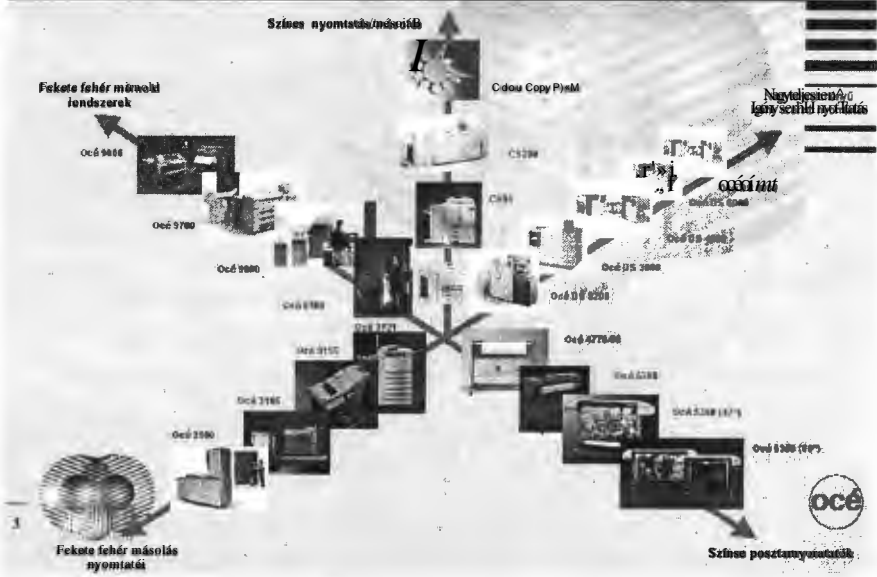
Ez a gyártók által diktált folyamat a felhasználóknak egy mélytűlő technológiai szakadékot eredményez. Ez oda vezet, hogy a felhasználók figyelme azon szolgáltatók felé fog irányulni, amelyek képesek lesznek ezt a szakadékot megoldásaikkal áthidalni, vagyis a gondokat levenni az ügyfeleik válláról. A hollandiai központi OCÉ csoport az elsők között ismerte fel ennek a kihívásnak a fontosságát, ennek érdekében létrehozott egy technológiai fejlesztőbázist. Ez a szolgáltatás konzultánsokból, informatikusokból áll, és az a feladata, hogy pontosan megismerje az ügyfelek dokumentumai kezelésének, rendezésének, továbbításának, kinyomtatásának igényeit, és ezek pontos ismeretében javasoljon átfogó megoldást.

Az Océ a világban és Magyarországon

- Alapítva 1877-ben
- Központ Venlo-ban (Hollandia)
- 80 országban jelenlét
- 30 országban leányvállalat
- 2,8 milliárd \$ éves árbevétel
- Több mint 21 ezer alkalmazott
- 2000 alkalmazott a kutatás fejlesztésben
- Saját gyártóüzem
- Océ-Hungária Kft: alapítva 1995-ben
- 60 alkalmazott
- Közel 2, milliárd forint éves árbevétel



Fejlesztés, technológia

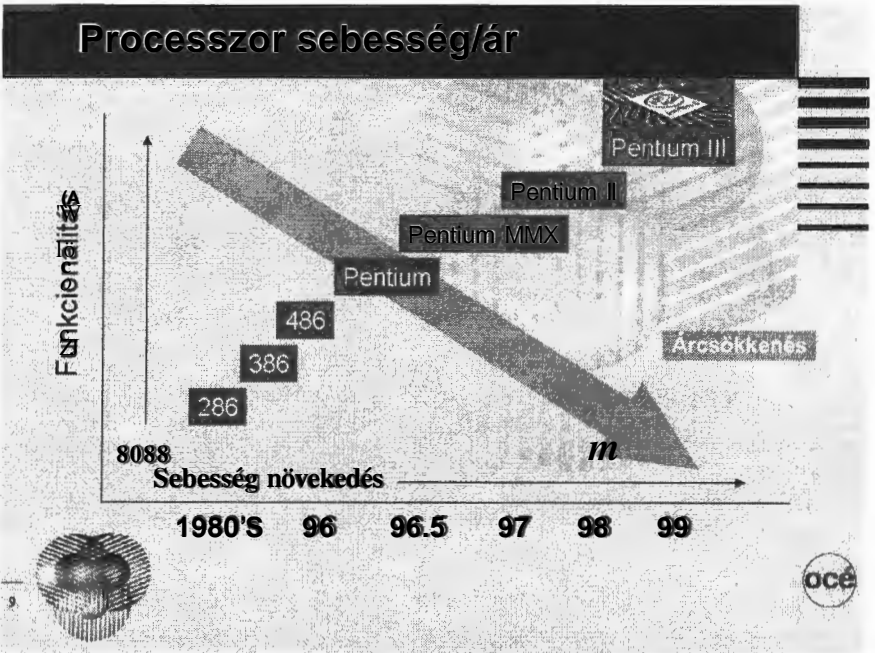
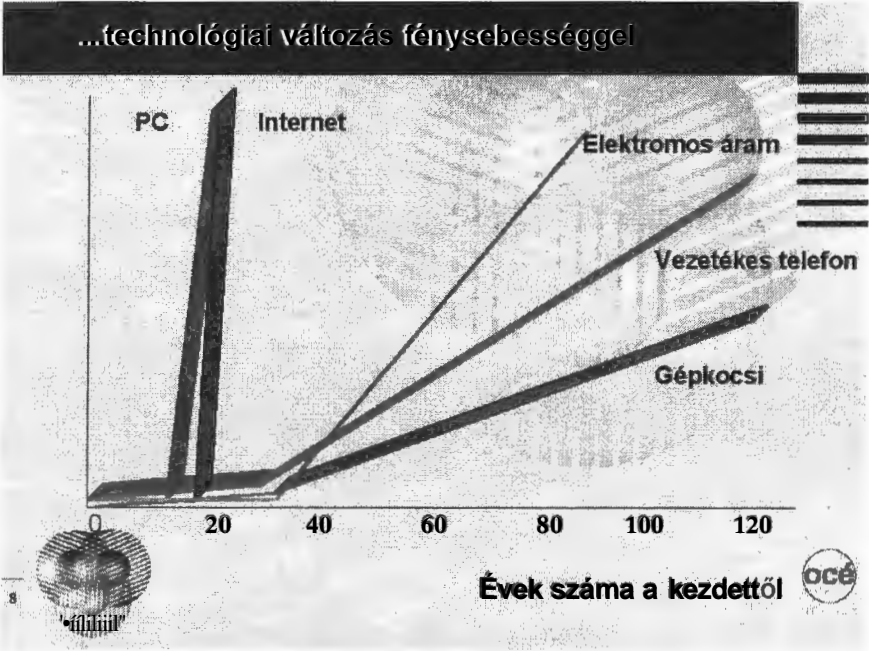


Központi nyomtatás, Océ megoldások



...kétharmad részt azért fizetnek, hogy gondolkozzon

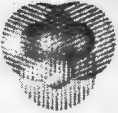




Rolls Royce



10



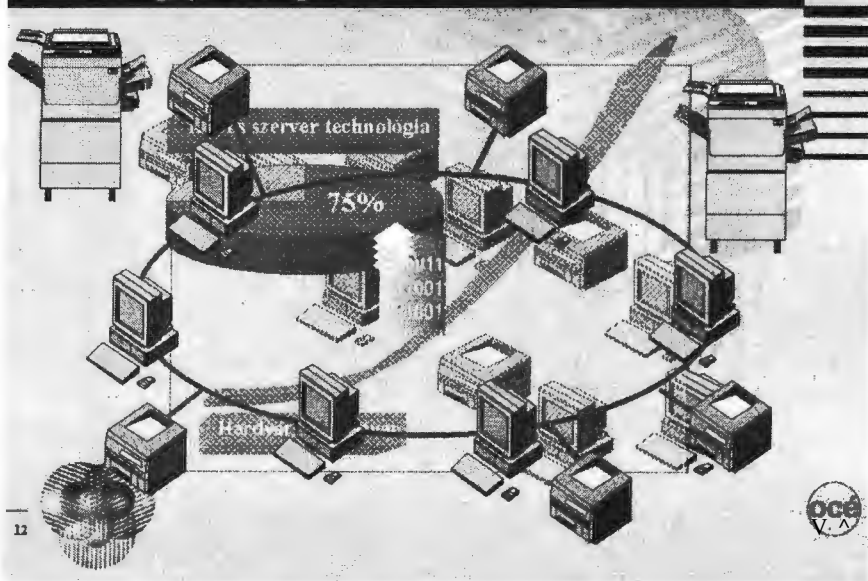
... "technológiai szakadék"



11



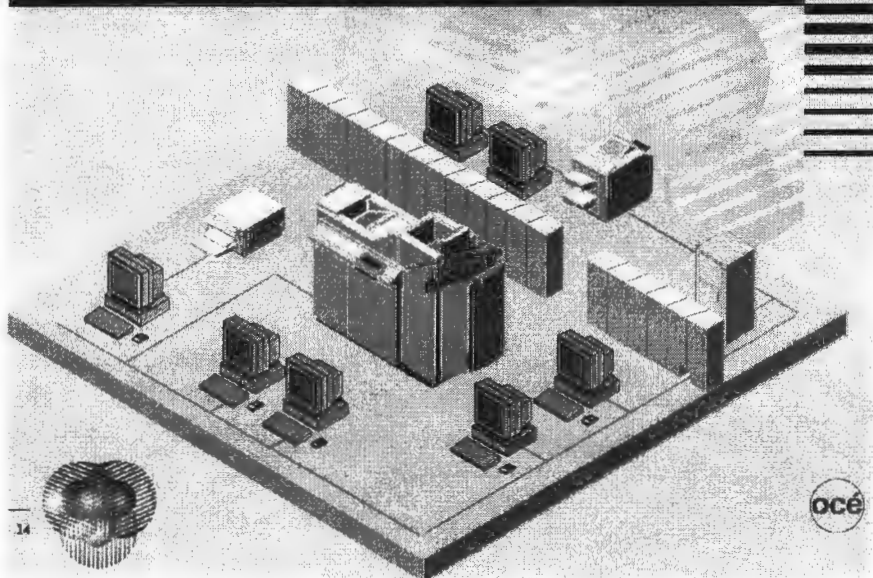
...a változások alapvetően befolyásolták az irodagépek világát is.



Következmények?

- ellenőrizhetetlen irodai környezet
- nehezen áttekinthető struktúra (nyomtatók száma igen magas)
- magas működtetési költségek
- néha a kontroll teljes hiánya

...a megbízható, költséghatékony megoldás,
a központosított nyomtatás az Océ-től.



14

...az Océ figyelve az ügyfelei problémáira
összpontosul



Konzultáció

Folyamatos támogatás

15

Océ partnerek

SIEMENS

GE

Merrill Lynch

FedEx

SUZUKI

VIAC

OPEL

Ford

ING M

Deutsche Bank

COOPERS & LYBRAND

16

INNOVATION BREMSI

**Az Océ küldetése az,
hogy a gyors információcserét
megvalósító eszközeivel és szolgáltatásaival
járuljon hozzá
partnerei üzleti értékének növeléséhez**

AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM – A KEZDETEK

Németh Pál – Németh János Pál

Tolbo Bt., szakértő
főiskolai docens

Az ENIAC-ot, az első elektronikus digitális számítógépet 1946-ban helyezték üzembe. Ettől a dátumtól számítják általában a számítógép korszakot.

Ennek a korszaknak a történetében – sok szerző megítélése szerint – az 1956-57. év kiemelkedő jelentőségű volt, legalább három vonatkozásban is mérföldkönek tekinthető.

1956-ban az Egyesült Államokban az „információs munkát”, azaz a műszaki, a vezetői, illetve az adminisztrációs munkát végzők száma meghaladta a fizikai munkát végzőkét. A történelemben először jött létre olyan társadalmi formáció, amelyben többen foglalkoztak információkkal, mint termeléssel.

Nyilvánvalóvá vált, hogy ennek a sok embert foglalkoztató és egyben rendkívüli beruházás-, illetve költségigényes ágazatnak mind a műszaki, mind a közgazdasági, mind a társadalmi kérdéseit a jövő fejlődés érdekében kiemelten kell kezelni.

1956-ban megjelentek a tranzisztoros, az úgynevezett második generációs számítógépek. Ezek műszaki teljesítményükkel, funkcionális lehetőségeikkel és mindekelőtt üzemviteli tulajdonságaikkal (megbízhatóság, szervizelhetőség, elhelyezhetőség stb.) a tudományos kutatás és az oktatás mellett már gazdasági alkalmazások megvalósítását is lehetővé, egyben ésszerűvé tették.

Az 1957-ben fellőtt Szeptnyik, valamint az annak a hatására az Egyesült Államokban a Védelmi Minisztérium által indított DARPA/ARPA projekt a globális távközlési rendszerek, a globális kommunikáció kezdetét jelentik.

Egyes szerzők – elsőként Daniel Bell (Harvard University – Welcome to the Post Industrial Society, Physics Today, 1976. February) – ezekkel az eseményekkel zárják le az ún. ipari társadalom korszakát, és akként vélekednek, hogy ezt követően kezdődik a poszt-indusztriális (ipar utáni) korszak.

Az ismertetett változások eredményeként létrejött új korszakot kezdték információs korszaknak is nevezni (John Naisbitt: Megatrends. Ten New Directions Transforming Our Life, Warner Books, 1982).

Az információtechnológia fejlődéstörténetének újabb mérföldkövét jelenti az 1960-as évek közepén az úgynevezett harmadik generációs számítógépek megjelenése.

A harmadik generációs számítógépek korszakában az információtechnológia súlypontját az alkalmazás jelenti. Ez azt jelenti, hogy a korábbi időszakban meghatározónak tartott számítógép (elsősorban hardver) mellett egyre nagyobb szerepet kap a programozás. A programozás a számítógép nyújtotta egyre nagyobb műszaki és funkcionális lehetőségek mellett alapot ad a tevékenységek egyre szélesedő körében a számítógép alkalmazások, az információs rendszerek létrehozására, új szervezési és vezetési/menedzselési technikák bevezetésére.

A harmadik generációs számítógépek ipari, nagysorozatú gyártása, az ipari államokban a gazdaság legkülönbözőbb területein való meghatározó mértékű alkalmazásának korszakában különös jelentősége van az információval való gazdálkodásnak. Általános vizsgálati kérdés ebben az időszakban, hogy a társadalom irányítási folyamataiban, valamint a gazdasági életben milyen szerepet kapnak a számítógép alkalmazások, milyen ezek hatékonysága és elterjedettsége, melyek fejlődésük tendenciái, vagy műszaki, technológiai és szervezési korlátai, azaz összefoglalóan milyen az információgazdaság helyzete.

Megjelennek természetesen ebben az időben azok a víziók is, hogyan alakul majd át az élet, milyen lesz majd a társadalom és a gazdaság C&C (Computers and Communication) technológiák, az információtechnológia fejlődésének hatására.

Herbert S. Dordick és Georgette Wang *The Information Society, A Retrospective View* (SAGE Publications, 1993) című könyvükben áttekintették azokat a főbb elképzeléseket, amelyek az információs ipar, az információtechnológia hatásainak előrejelzésében meghatározók voltak.

Ezek szerint 1963-ban Tadeo Umesao, a Kyoto University professzora publikált előrejelzést a közeljövő információs iparáról. A 60-as évek végén a korábban már idézett Daiei Bell közölte elképzeléseit egy tudás-alapú, poszt-indusztriális társadalomról. A 70-es évek elején híradások terjedtek el a mind erőteljesebben fejlődő japán számítógépipari eredményeire épülő központi projektekről, amelyek célkitűzése az információs társadalmat megalapozó modellek létrehozása volt. A projekt összefoglaló ismertetése a *The Plan for Information Society: A National Goal toward the 2000 Year* (1971, Computer Usage Development Institute, Tokyo), nemzetközi bemutatása Y. Masuda: *A New Development Stage of the Information Revolution* (1975, DECD Information Studies 8., Paris) című művében történt. A 70-es évek végén H.S.Dordick és kollégái (University of South California) azt a képet vázolták fel, hogy az ipari hatalmak a távközlési és az információs technológia révén olyan piacot fognak teremteni a hálózaton, ahol az információs javakat és szolgáltatásokat ugyanúgy adják-veszik, mint az árukat a létező piacokon. 1981-ben F. Williams egy kommunikációs forradalom bekövetkezését hirdette meg.

Ezek a munkák egyértelműen jelezték, hogy az információtechnológia és a globális távközlési hálózatok műszaki-tudományos, illetve technológiai fejlődése, a gazdaságba történt beágyazódásának mélysége és terjedelme folytán az információ és a reál épülő tudás új erőforrásként, a korábbi meghatározó erőforrások értékrendjét befolyásoló tényezőként jelenik meg.

Természetesnek tekinthető, hogy egyes úttörők munkáiban már korán felvetődik az a kérdés, hogy a számítógépek, az információtechnológia megjelenése, a kommunikáció fejlődése, különösképpen a globális távközlési rendszerek kialakulása és mindezek kölcsönhatása, az információnak, mint erőforrásnak a megjelenése hogyan hat a társadalomra, milyen átfogó változásokat fog mindez eredményezni a különböző társadalmi tevékenységekben, viszonyokban.

Simon Nora és Alain Minc Giscard d'Estaing francia köztársasági elnök részére készített, 1978-ban publikált (*L'Informatisation de la société, La Documentation Française, Paris*) és hamarosan Európában elsősorban az angol fordítás (Nora S. & Minc A. *The computerization of Society: A report to the president of France, Cambridge, MA: MIT Press*) alapján bestseller-ré lett jelentése volt az első olyan munka, amely felismerte, hogy a rohamosan fejlődő informatika – információtechnológia és

a távközlés (ezek kölcsönhatásokon alapuló együttesét telematikának – télématique, telematics – nevezte) a társadalomra annak teljes mélységében hat. A felismerésem túlmenően a szerzők következményeikkel együtt átfogóan elemezték is ezeket a hatásokat. Ez a felismerés és elemzés jelentős mértékben épített azokra a gondolatokra, amelyeket Franciaországban elsőként Jean Jacques Servan-Schreiber *Le Défi Americain* (1976), majd később *Le Défi Mondial* (1979) című műveiben kifejtett, s amelyek Franciaországban többek között az információfeldolgozás társadalmi jelenségként történő kezelésében is iskolateremtők voltak.

A Nora-Minc jelentés elemzésének egyik hangsúlyos megállapítása az, hogy az információ, az információfeldolgozás és mindenekelőtt a tudás válik a fejlődés motorjává. Az informatizálás révén kevesebb, de intenzívebb munkavégzéssel megerősödik és felgyorsul a társadalmi produktivitás. Átalakulnak a munkakörök, felértékelődnek a hatékony technológia alkalmazását igénylő és biztosító, a nagyobb informáltságra és szaktudásra épülő feladatok és természetesen az ebben közreműködő alkalmazottak. Ez változást idéz elő a munkaszervezetekben is, különösen jelentős lesz a középvezetők és a kisegítő munkaerők szerepének leértékelődése.

A telematika komplex alkalmazásaival kapcsolatban azt fogalmazta meg a jelentés, hogy azok a konkrét műszaki-funkcionális eredményeiken, gazdasági és szolgáltatási hasznukon túlmenően a társadalom működését, szerkezetét is befolyásolják. Az ebben a műben bevezetett informatizálás (informatisation, informatization) kifejezés azoknak a telematikai fejlesztéseknek és alkalmazásoknak a megjelölésére szolgált, amelyek méretüknél, működésmódjuknál és szolgáltatásaiknál fogva társadalmi jelentőségűek. A társadalom informatizálásának (informatisation de la société) hatását és jelentőségét a földművelésről a kézművességre való áttérés okozta változásokkal összemérhetőnek minősítette a jelentés.

Kiemelkedő jelentőségű a Nora-Minc jelentés abban a vonatkozásban is, hogy felhívta a figyelmet az állami szerepvállalás nélkülözhetetlenségére és felelősségére is az informatizálás, a társadalom informatizálásának folyamatában, azaz egy olyan folyamatban, amelyben a társadalmi fejlődés hajtóereje az információ termelése, szétosztása és felhasználása. A jelentés egy olyan – proaktív jellegű – kormányzati politika elveit és követelményeit is tartalmazza, amely alkalmassá teszi a társadalom szereplőit, a polgárokat és az intézményeket a változások elviselésére.

Az információs társadalom víziójának és fogalomkörének kialakulásában kiemelkedő szerepe van Yoneji Masuda: *The Information Society* (1980, Institute for the Information Society, Tokyo) című, magyar fordításban is (Az Információs Társadalom, 1988. OMIKK) megjelent művének.

Y. Masuda ennek a művének bevezetőjében áttekintést ad a korábban már hivatkozott japán projektekről, modell kísérletekről. Részletesen leírja azt a japán koncepciót, amely a „Közigazgatás adatbank”, a „Computopolis” (számítógépesített város), a „Körzeti távvezérelt orvosi rendszer”, az „Egy kísérleti iskolai körzet számítógép központú oktatási rendszere”, az „Egy nagy kiterjedésű körzet környezetvédelmi rendszere”, a „Tanácsadó testület”, a „Vezetési információs rendszer bevezetése a kisvállalatoknál”, a „Munkaerő-átképző központ” és a „Számítógépes béketestület” elnevezésű projektek megvalósításán keresztül akarta kialakítani az információs társadalom Japánban való megvalósításához szükséges rendszerkomponenseket, elemeket.

Ezeknek a témáknak a korszerűségéről és célszerűségéről igen elismerő korabeli japán és nemzetközi szakértői vélemények születtek. Nagyon sok érdekes és értékesíthető részeredmény is született, amelyek közül a szakirodalom elsősorban a Tama CCIS és a Hi-Ovis projekteket szokta hivatkozni.

A Tokiótól 30 km-re fekvő új várost, Tama-t 90.000 háztartásra tervezték, 230.000 lakosra számolták. Ebben a városban 44 millió USD-s befektetéssel kábelhálózatot létesítettek. 2 éves időtartalommal hozták létre a Tama CCIS projektet, amelynek keretében 500 kiválasztott háztartás számára 11-féle közösségi információszolgáltatást (közösségi antenna, saját TV-adás, automatikusan ismétlődő TV-adások, fizetős TV, gyorshírek, fakszimile újság, emlékeztető üzenetek, kiegészítő televízió, műsorszórás visszirányú csatornával, állókép-tár, betörés és katasztrófa megelőzés) nyújtottak. A kísérlet egészét értékelve a résztvevők 62,9%-a tartotta a szolgáltatásokat értelmesnek.

Az egyes szolgáltatások értékelésében az emlékeztető üzenetek (a városháza ügyintézési vagy egyéb közhasznú információja, az ünnepnapokon nyitva tartó egészségügyi intézmények és szupermarketek tájékoztatói; szakkörök, előadások, összejövetelek időpontjai és témái, áruházak akciói stb.) és a kiegészítő TV (a normál műsor vételére szolgáló TV-készülék mellé kapcsolt kisméretű készülék, amelyen sürgős kép- és hanginformációt közöltek, pl. a közlekedési helyzetről, sztrájkokról, tüzesetekről, tájfunról, földrengésről, de ezen kérték a veradók segítségét is egyes szükséghelyzetekben) kapta a legjobb minősítést. A kísérlet azzal a tanulsággal szolgált, hogy a technológia és az infrastruktúra jövő közösségei számára modellként használható, és a közösségek igénylik azt a rendszert, amelyben a lakosságnak lehetősége van a közösség ügyeiről értesülni és abba aktívan bekapcsolódni.

A Hi-Ovis rendszert a Nara tartományban lévő Higashi-Ikoma új városban élő vizuális információs város kísérleteként hozták létre 16 millió USD ráfordítással. A kép- és hangjelek, valamint adatok egyidejű kétirányú áramlását lehetővé tevő, 400 km hosszú vezeték infrastruktúrát optikai kábelek alkalmazásával hozták létre. Lényegében itt olyan huzalozott város jött létre, ahol eltűntek a háztetőkről az antennák, és amelyben a világon először alkalmaztak a gyakorlatban is optikai kábeleket. Új műszaki eredmény volt, hogy a kép- és hangátvitel is digitális módszerekkel történt. A felhasználói oldalon a TV-készülékből, videokamerából és klaviatúrából alkotott terminált üzemeltettek. Ennek révén a felhasználó az otthonából is részt vehetett a helyi közösség gyűléseinek összejövetelein, kérdezhetett, illetve kérdésekre válaszolhatott, szerepelhetett vetélkedőkön, részt vehetett például nyelvtanfolyamokon és árveréseken, jótékonyági programokban stb.

Az 1972-ben meghirdetett teljes japán projekt átfogó eredményeinek elmaradását, különösen az ország különböző területein történő általános hasznosításának korabeli megghiúsulását, pl. Y. Masuda is a szervezési anomáliák mellett főként az olajválság gazdasági hatásaival hozza összefüggésbe. Valószínűsíthető, hogy a témaválasztásában és célkitűzéseiben rendkívül előremutató tervek megvalósíthatóságát az elektronika, a számítógép technika, a távközlés akkori fejlettsége is eleve korlátozta.

ISMERETELSAJÁTÍTÁS VAGY TUDÁSSZERVEZÉS; AVAGY AZ INFORMATIKAI TÁRSADALOM FELSŐOKTATÁSI DILEMMÁI

Dr. Noszkay Erzsébet

szakvezető – egyetemi docens SZIE - VTI

Az információs társadalom jövőépítő potenciálja, az egész életen át tanulásra vállalkozó és fejlődésre képes EMBER. Ez nem csak az egyén, de az egész társadalom számára kihívást jelent. Ennek a kihívásnak elsőszámú érintettjei a különféle képzési rendszerek, különösképp a *feldolgozóiskolák*, mivel:

- egyfelől kezelniük kell az egész életen át tartó tanulás igényét;
- másfelől hozzá kell járulniuk, hogy a tanulás, mint igény társadalmi értéké (sőt a kultúra részévé) váljon; valamint
- korszerű elsajátítási tartalmakkal és újszerű megoldásokkal szükséges hozzájárulniuk, hogy az életen át tartó tanulás a társadalmi esélyegyenlőséget szolgálja;
- ugyanakkor az is fontos feladata, hogy társadalmi szinten az előbbieken keresztül érzékeltesse nemcsak az információs társadalom LEHETŐSÉGEIT, de valós VESZÉLYEIT is. (Ez utóbbi különösképp lényeges mozzanat a képzési rendszerek főbb szereplőinek felkészítése során.)

1. Az információs társadalom felsőoktatással szembeni kihívásai és keletkező dilemmái:

- szemléleti és módszertani megújulási követelményekben;
- újszerű feladatokban;
- különös és sajátos erkölcsi és etikai felelősségvállalás igényében;
- az iskolai „elefántcsont tornyok” végérvényes lebontásában;
- újszerű missziók és küldetések betöltésének igényeiben és küldetésében (pl. új értékek megteremtése és kommunikálása a társadalom felé)

jelentkeznek.

Az információs társadalom felsőoktatási dilemmáinak egy része máris napi problémaként, sőt megoldandó feladatként jelentkezik. A legégetőbbek:

- van-e felelőssége, és ha igen, mennyiben és mit tehet a felsőoktatás, hogy az egyes egyének között ne nőjön a társadalmi szakadék;
- hol és hogyan célszerű alkalmazni a közvetett irányítású képzési rendszereket és megoldásokat (pl. az internetes távoktatás), és melyek a eel-szerű arányai a különféle képzések rendszereiben;

- van-e olyan hatása a tanulókra a „virtuális tanár” személyiségének, mint a valóságosénak;
- az iskola nemcsak a szakmai, de az ún. közösségi tudások (kultúra, értékek, együttműködés, kooperáció stb.) szocializációs elsajátításának a terepe is. Képes-e vajon a magányos „szörfözőknek” az internetes távoktatás, a multimédiás oktatócsomag az iskola szocializációs szerepét kiváltani;
- melyik tudás-közvetítés az alapvetőbb az információs társadalom felsőoktatási rendszerében (az ismeret-alapú, explicit - tárgyi tudás VAGY a képességekre alapozó implicit tudás);
- lehet-e fokozni és ha igen, mennyire az implicit tudást, pl. az internetes távoktatással, s vannak-e ez utóbbinak abszolút korlátai.

A felsőoktatás előbbi dilemmái és feladatai közül:

- több a felsőoktatás kultúra-teremtő és értékhordozó jellegéből fakadó - általános társadalmi felelősség és funkció;
- míg mások az információs társadalom sajátosságaival összefüggő speciális felsőoktatási problémák.

Először tekintsük át azokat, amelyek a felsőoktatás tágabb, társadalmi szintű feladataival összefüggő felelősségével kapcsolatosak.

2. A felsőoktatás lehetséges és potenciális szerepei a társadalmi szakadékok áthidalásában

Az információs társadalom kialakulása általában magában hordozza a társadalom kettészakadásának veszélyét: ugyanis az információs technológiák kezelésének igényeivel egyes társadalmi rétegekhez tartozó emberek - akár az egyéni hiányos képzettségük, esetleg korlátozott lehetőségeik miatt - képtelenek lesznek lépést tartani, vagy a szükséges ismereteket elsajátítani. Ez a probléma még a legfejlettebb társadalmakban is felmerülhet. Magyarországon azonban fokozottan kényes kérdésnek tűnik, ugyanis a társadalom kb. 1/3-a a létminimum alatt él. Amennyiben ez még az „információs szegénységgel” is párosulna, akkor az nagy valószínűséggel Magyarország végérvényes kettészakadását eredményezné, de legalább is igen tartóssá tenné.

A helyzet azonban fordítva is igaz! Amennyiben az anyagiakban leszakadó rétegeket (de legalább azok gyerekeit) sikerülne az információs társadalom technológiai lehetőségeivel megismertetni, a helyzetükön is lehetne javítani, leszakadásuk távolágát csökkenteni, de legalábbis az újabb szakadékok kialakulását megakadályozni. Ennek a problémának a kezelése részben szociális és politikai (kultur- ill. oktatáspolitikai) kérdés, de legalább akkora a súlya a felsőoktatási és más oktatási rendszerek vállalásainak és a szóban forgó társadalmi szintű problémákhoz való viszonyulásainak is. Ezen belül különösképp meghatározók:

- a társadalom szemléletének és értékrendjének, ill. kultúrájának formálása;
- az információs társadalommal kapcsolatos ismeretterjesztés és a létező problémákról és a potenciális lehetőségekről minél szélesebb körben folytatott társadalmi kommunikáció;

- a közérthető és könnyen kezelhető - tehát az általános informatikai alapképzettséget és eligazodást célzó - oktatási anyagok készítése, ill. ezekben való iránymutató közreműködés;
- újszerű megoldások (pl. főiskolások, egyetemisták bevonásával szintrehozó „lakossági” - a felsőoktatási intézmény környezetében zajló - számítógépes kurzusok szervezése; akár a felsőoktatási intézmények számítógépes kabinetjeinek hétvégi használatára építve stb.).

3. A különböző közvetett irányítású képzések és újszerű megoldásainak helye, arányai és dilemmái a különféle képzési rendszerekben

Az életen át tartó tanulás igényének konzekvenciájaképp megállíthatatlan annak a folyamata, hogy a tudás megszerzése és hasznosítása olyan önálló „üzletággá” válik, amelynek szükségszerű és újszerű kísérő-jelenségei:

a tudásszerzés folyamatában önálló értéket képviselő *menedzselési funkció* megjelenése;

- a tanítási és tanulási folyamatok irányítottsági szintjeinek megváltoztatása¹;
- a tanár-tanuló viszonyának (pl. újszerű interakciók megjelenése) átalakulása és a tanár szerepének megváltozása (a támogató, segítő szerepek hangsúlyosabbá válása, az oktatói team-ek, valamint a tutorok és mentorok megjelenése stb.);
- a tanulói felelősség meghatározó szerepe (ez utóbbit a tanulási folyamaton belül úgy a közvetett irányítás fokozódó aránya, mint a közvetlen irányítás minőségi megváltozása egyaránt igényli);
- az individualizált elsajátítást szolgáló újszerű módszerek, technikák, oktatási csomagok stb. felértékelődése.

A tudás megszerzésének és az ahhoz igazodó oktatási rendszerek lényegi változásai dacára sem szabad megfeledkezni azonban arról, hogy a tanítás és a tanulás egy egységes rendszerként működő folyamat; sőt folyamatok egysége. E rendszernek a mindenkor struktúráját az adott tanítási program céljai, míg az elsajátítási folyamaton belüli közvetlen, ill. közvetett pedagógiai irányítás arányát a képzésben résztvevők életkori sajátosságaihoz kell igazítani.

¹ Az oktatás során a tanítási célok elérése közvetlen és közvetett irányításon keresztül realizálódik. A közvetlen irányítás során az oktató (tanító) közvetlen interakcióban, térbeli és időbeli eltérés nélkül mondja meg és éri el, hogy mit hogyan tanuljon, sajátítsa el a tanuló. Nyilván az életkor és képzés magasabb szintjei felé haladva kialakul a tanuló önírányító képessége, azaz az elsajátításban egyre önállóbb lesz, így egyre kevésbé van szükség a tanító közvetlen jelenlétére, ill. irányítására.

A közvetlen és a közvetett irányítás természetesen létezik a hagyományos képzési rendszereken belül is, azonban:

- az információs társadalom gyorsuló változás-igényei;
- az informatika kínálta lehetőségek; továbbá
- az életen át tartó tanulás igénye;

az eddig megszokott és bevált (az életkorhoz és az iskolázottsághoz igazodó) arányai fokozottan eltolódnak a közvetett irányítás felé. (Kovács [1998]).

Ez azt jelenti, hogy az egyes oktatási rendszereknek:

- a gyermekkorban (kb. 70-80%);
- az alapképzési rendszerekben (középiskola, első szakma, első diploma stb.) (legalább 50%);
- felnőtt továbbképzési rendszerekben (min. 20-25%);
- más és más közvetlen tanári („tantermen belüli”) irányítást célszerű tartalmaznia.

Ennek az az oka és háttere, hogy bizonyos dolgok csakis közvetlen *interakció formáiban* adhatók át, ill. sajátíthatók el.

Így többek közt:

- a tanulás „tanítása”;
- az egész életen át az eligazodást „iránytűként” szolgáló erkölcsi értékrend és annak alkalmazása (ez utóbbi szerepe különösen felértékelődhet a virtuális világban való eligazodás során!);
- az emberi szolidaritás és az egyéb közösségi magatartások, és azoknak a mindenkori emberi együttműködést és kooperációt szolgáló alapstruktúrái;
- az „igaz és hamis”, a „hasznos és nem hasznos”, a „jó vagy rossz”, a „virtuális és valóságos” stb. élethelyzetek - direkt veszélyeit mérsékelni képes, relatíve biztonságos (tanár által irányított) közegben való - életszerű megtapasztalásai.

A felelős oktatás társadalmi felelőssége az előbbiekre kapcsán fokozott. E felelősségnek meg kell nyilvánulnia:

- egyfelől abban, hogy - újszerű együttműködésekkel gazdagítva - korszerű oktatási rendszereket, információtechnológiákat hasznosító programok és módszerek kidolgozásában vesznek részt a felsőoktatás intézményei;
- másfelől abban is, hogy „kapuikat” a társadalom felé kinyitva:
 - ad.1. őszintén rámutatnak az információs társadalom valós nevelési és képzési veszélyeire is;
 - ad.2. társadalmi státuszukat, tekintélyüket felhasználva dolgoznak azon, hogy ezekre a veszélytényezőkre társadalmi szinten adekvát pedagógiai és nevelési válaszok szülessenek;
 - ad.3. nemcsak érzékeltetik, de értékteremtő szerepeiken keresztül „megharcolják”, hogy a „piaci verseny” körülményei között zajló információ-tömegtermelést az emberi kultúrákra alapozott olyan vonatkoztatási rendszerekbe tereljék, amelyek képesek
 - = biztonságos védelmet nyújtani;
 - = eligazodásul szolgálni;a társadalom valamennyi tagjának, függetlenül attól, hogy az éppen előnyös vagy hátrányos társadalmi helyzetű. (Dénes: [2000])

4. A felsőoktatás szerepei az újszerű képzési rendszerek kapcsán

Az információs társadalom hatásai a teljes oktatási rendszert szükségszerűen - az óvodától az általános- és középiskolákon, a szakképzési rendszereken az első diploma megszerzésén át egészen a felnőtt oktatás valamennyi szintjéig - érintik.

Így tehát valamennyi:

- pedagógusnak és oktatónak;
- diáknak;
- oktatási intézménynek (nemcsak felépítését és strukturáját, menedzselését, infrastruktúráját, de oktatási technológiáit, rendszereit, pedagógiai módszereit tekintve);

fel kell készülnie a változásra, ill. meg kell változniuk.

Ezek a változások;

- egyfelől rendszer-szinten érintik az intézményeket és „felépítményeiket”;
- másfelől teljes szemléletváltást és alapvetően másfajta viszonyulást igényelnek az oktatási rendszerek valamennyi szereplőjétől.

A felsőoktatás szerepe ebben az átalakulási folyamatban is fokozott, hiszen a változások kulcsérintettjeit:

- iskola-menedzsereket;
- a „tudásteremtő lánc” logisztikusait;
- a megváltozó szerepű pedagógusokat;

fel kell készíteniük a változásokra és újszerű szerepeik betöltésére. Ebben a felkészítési munkában - a hazai viszonyokat tekintve - máris késésben vagyunk, a világ fejlett országaihoz képest!

Sajnos, azonban nemcsak a felkészítésben vagyunk lemaradva. Tulajdonképp, még az lenne a kisebbik baj, mert a felkészülést könnyebb lenne felgyorsítani! A nagyobb gondot az jelenti, hogy az elvi, koncepcionális felkészülésben is komoly a hátrányunk. A felkészülés ilyen irányú hiányaiból fakadó káros-kóros tendenciák máris érzékelhetők.

A teljesség igénye nélkül kiemelve, ezek közül néhányat:

a.) *nyitott képzési rendszerek - koncepció és organikus egység nélkül;*

A különféle iskolák, oktatási intézmények közül sokan érzékelik a nyitásra, a közvetett irányítású rendszerek beindítására készítő társadalmi igényt; amely a felsőoktatásban a különféle nem iskola-jellegű kapcsolatokban nyilvánul meg. (Pl. egyre gyakrabban jelennek meg az egyetemi katedrákon vállalatok, bankok és egyéb intézmények, szervezetek szakemberei, mint vendégladók stb.) Ez egyébként hasznos lenne, hiszen az oktatásban jelenleg megnyilvánuló és aktivizálódó külső

résztevők akár a jövő mentorai, potenciális tutorai is lehetnének. A baj inkább az, hogy közben gyakran elmarad vagy hiányosan valósul meg:

- az adott iskola koncepciójának a megfelelő kulturális és interakciós mederben történő megismerése, megismertetése;
- a két „világ” valóságainak egymáshoz közelítő, organikus kapcsolatrendszerének kiépítése;
- egy új és valóban „nyitott” rendszerbe való beillesztés igénye és kiépítése.

Pedig az előbbieket hiánya ill. hiányosságai veszélyesek az adott képzés minőségére nézve. Hiszen az említett illeszkedési problémák miatt sem az előadó, sem a hallgató nincs igazán „képben”. Így gyakori például az, hogy a hallgató sokszor még azt sem igazán érti, miért épp erről vagy arról szól a külső előadó előadása. Így egyáltalán nem, vagy csak nagy információvesztések mellett tudja a hallottakat integrálni az elsajátítandó anyagba, legyen az egyébként adott esetben bármilyen hasznos és érdekes dolog is.

Így nem csoda, hogy a közvetlen hozadék sem az lesz, amelyet az iskola a gyakorlati szakemberek bevonásától egyébként remélhetne. Gyakran inkább az ellenkezőjére fordul a dolog, és a külsők tanári felelősség nélküli, integrálatlan szereplése a hallgatók demoralizálódását eredményezheti.

b.) „*csodák a szűk eszközkészletben*” – „*csodák a vérsé és hűbűbűkben*”;

Az adott oktatási rendszer egyéb vonatkozásait nem érintő - elvek, koncepciók és stratégiák nélkül zajló – „korszerűsítés” során és a multimédiás csodák bűvöletében túlértékelődhetnek az oktatási programok, de még azon belül is a szűkén eszközjellegű oktatási csomagok. Holott az csak az utolsó „láncszem” az oktatási rendszeren belül, önmagában alkalmazva nem sokat ér! Ugyanis az oktatási rendszer teljességéhez hozzátartozik az oktatási program struktúráját meghatározó:

- tanítási program (tanítási cél és a mögötte meghúzódó, de mégis meghatározó oktatási filozófia);
- a tanulói, tanári és tanulási viszonyulások (értékrend és motiváció, ill. felelősség);
- és ebben a folyamatban csak a végső láncszem: a tanulási program (oktató-csomag).

Nyilvánvaló, ha egy ilyen komplex, sok komponensű folyamatban valamelyik, (pláne, ha épp a legutolsó) láncszem túlzottan felértékelődik, netán kizárólagos hangsúlyt kap, az öncélúság kialakulása óhatatlan. Közvetlen veszélye és eredménye a káosz, ahol a módszer „minden”, a végcél „semmi”!

c.) *Individuális és csoportos tanulás a tanulásban* – *tanulás a tanulásban*;

Az új, korszerű képzési rendszerek kialakításában esakis az interdiszciplináris teamek lehetnek sikeresek. A nemcsak tanárokból, de ha kell logisztikusokból, közgazdászokból, mérnökökből álló teamek azon munkálkodnak, hogy a legkorszerűbb képzési rendszerek:

- az elsajátítási folyamatban résztvevő egyén igényeihez idomuljanak;
- maximálisan a tanuló egyéni munkájára épüljenek;
- az elsajátítás folyamatában az egyént a kialakított rendszer és annak infrastruktúrája mellett közvetlenül a tutor is (mint a rendszer része) segítse.

A nyitott és közvetett irányítású rendszerek - jellegükből fakadóan – tehát az egyénre fókuszálnak, az egyéni elsajátítási igényekhez, tanulási sebességekhez igazodnak. Ez jó és kényelmes dolog! Azonban az a közvetett veszélye, hogy az elsajátítási folyamatból kimaradnak: az ún. *közösségi értékek és képességek* (pl. a teamben, csapatban való együttműködés készségei, a hallgatni és meghallgatni készsége, a szociális érzékenység). Ez utóbbi pedig súlyos probléma, mivel a jövő tudásalapú társadalmá és szervezetei minden eddiginél jobban igénylik a csapatban való együttműködés készségeit és képességeit. Hiszen az ún. *szervezeti tudás* a csoportos együttműködés „terméke”. Így, az ilyen fajta képességek nélkülözhetetlenek a sikeres szervezetek hátterére jellemző ún. *szervezeti rejtett tudás* kialakításához (Noszky [1999]).

Tekintve, hogy az egyénre szabott elsajátítási folyamat aránytalanul felértékeli az *egyéni, rejtett tudás* kifejlesztését, míg a *megosztás képességének kifejlesztésével adós marad*, ezt a hátrányát, sőt veszélyét mérlegelve alaposan meg kell fontolni, hogy milyen korosztályú és felkészültségű tanulói „célcsoportok” azok, amelyek esetében csakis nagyon komoly korlátok mellett szabad és célszerű a nyitott és közvetetten irányított képzési rendszereknek teljes „zöld-utat” kapniuk.

5. Összefoglaló gondolatok

- a.) Az információ társadalomban a felsőoktatás felelőssége mindehaddig jóval jobban jelentkezik, szinte meghatározódik. Ezért a tudás társadalmában betöltendő küldetéséhez szélesre kell tárnia kapuit, és ki kell lépni önnön falain túlra; nemcsak a tanulás iránti fokozott igény teljesítése érdekében, de azért is, hogy a tanulás igényét felkeltse a társadalom – a képzésre, a továbbképzésre eddig kevésbé fogékony - rétegeiben is. Fontos szerepe még, hogy újszerű megközelítéseivel, módszereivel segítse a társadalom különböző tagjainak (különösképp az újszerű oktatási rendszerek kidolgozásában és „üzemeltetésében” kulcsszerepet játszó teamek) szisztematikus felkészítését, az oktatás teljes rendszerének koncepcionális átalakulását. Közben fogalmazzza meg és hívja fel az egész társadalom figyelmét, ill. egyes, kittüntetett funkciójú szereplőit szembesítse az információ társadalom változásigényeivel sőt veszélyeivel is a mielőbbi és tartós megoldások érdekében.
- b.) Az életre-nátartó tanulás felértékeli a nyitott és közvetetten irányított képzési rendszereket, de *tudnunk kell*, hogy ez utóbbiaknak léteznek valóságos korlátai is, pl: virtuális tanár nem csak jó, türelmes és igazságos, de egy erkölcsi, etikai irányítói nélküli diák számára nagyon veszélyes is lehet.
- c.) Jó és hasznos, sőt korszerű dolog az „egyéni szabott” kényelmes és az egyéni elsajátítás tempójához igazodó képzési rendszer, de csak akkor, ha az nem szo-

rítja háttérbe, sőt *megfelelő interakciós közeget biztosít* a közösségben elsajátítható és megtapasztalható értékek és képességek számára is.

d.) Az új és korszerű képzési megoldásokban rejlő értékek kibontakozásának alapfeltétele a megfelelő egyensúly megteremtése:

- a közvetlen és közvetett irányítás;
- a tanár-diák viszonylataiban;
- az individuális felkészítés és közösségi felkészülés, valamint
- az explicit és implicit tudás

- egyémi
- csoport
- szervezeti

} szintjei között.

IRODALOMJEGYZÉK

- Dénes Tamás:* Biztonságos információ(s) társadalom?
(Magyar Tudomány, megjelenés alatt);
- Kovács Ilma:* Nyitott képzések – Franciaországi példákkal
(Nyitott Szakképzési Közalapítvány, Budapest, 1999);
- Noszky Erzsébet:* A gazdasági informatika helye és oktatásának sajátosságos követelménye, valamint módszerei a menedzserképzésben
(Informatika felsőoktatásban '99 konferencia kiadvány I. kötet Debrecen 1999.);
- Polányi Mihály:* Személyes tudás I. – III. (magyar fordítás)
(Atlantisz 1994.);
- Tézisek az információs társadalomról
(Miniszterelnöki Hivatal, Budapest, 2000.);

A TANTERVKÉSZÍTÉS SZÁMÍTÓGÉPES TÁMOGATÁSA A FELSOÓKTATÁSBAN

Nyéki Lajos

Széchenyi István Főiskola
Műszaki Tanárképző Tanszék
nyeki@rsl.szif.hu

Bevezetés

A felsőoktatási modernizáció folyamatában jelentős lépés volt a kredit rendszer bevezetése. A hallgatói létszám növekedése ugyanis a képzési struktúra átalakítását is szükségessé tette. A moduláris elemek beépülésével, a nagyobb hallgatói választási szabadság biztosításával megszűnt a hagyományos, kötött képzési rendszer. A kredit rendszer lehetőséget ad a tantárgyválasztásra, az egyéni tanulmány szervezésre, biztosítja az egyes szakok és képzési szintek közötti átjárhatóságot. Az Európai Kredit Átváltási Rend (European Credit Transfer System) a tanulmányi pontok egyenértékűségére vonatkozó egyezmények révén kapcsolódási lehetőséget biztosít más országok kredit rendszereihez is. Ez a hallgatók más európai országok felsőoktatási intézményeiben való részvételét is lehetővé teszi.

A kredit rendszer bevezetése szükségessé tette a korábbi tantervkészítési gyakorlat gyökeres megváltoztatását. A hagyományos, merev képzési rendszerben az adott szak hallgatói egységes tanterv szerint folytatták a tanulmányaikat. A tantervkészítők arra törekedtek, hogy az előírt feltételeknek megfelelő óratervet és tantárgyprogramokat készítsenek. A kredit rendszerben a hallgatók egyéni tantervkészítési lehetősége miatt az egységes tanterv helyébe az ajánlott tanrend lépett. A hallgatói heti óraterhelés csökkenése és az óralátogatási kötelezettség eltörlése alapvetően új helyzetet teremtett.

Tantervkészítés a hagyományos, kötött rendszerű felsőoktatásban

A hagyományos, kötött rendszerű felsőoktatás jellemzői:

- a heti órarend;
- az oktatás kötött időtartama;
- a félévekre tagozódás.

A heti órarend miatt a foglalkozások heti óraszámának tantárgyanként és foglalkozástípusonként változatlanoknak kell lennie. Az oktatás kötött időtartamú, azaz előre meghatározott számú félévig tart. A félévekre bontott oktatás megköveteli, hogy minden tantárgy egész számú félévig tartson, vagyis legalább egy félévet töltsön ki.

A tantervkészítési feladat a hagyományos, kötött rendszerű felsőoktatás esetében olyan óraterv előállítását jelenti, amely megadja, hogy az egyes tantárgy-féléveket melyik szemeszterben kell tanítani.

Valamely tantárgy-félév helyének kiszámításakor a tantárgyak közötti logikai kapcsolatokon kívül a megengedhető heti maximális hallgatói óraterhelést (pl. 38 óra), a maximális félévi vizsgaszámot (pl. 6 vizsga), valamint azt a feltételt kell figyelembe venni, hogy egy tantárgy félévei lehetőleg ne kerülhessenek ugyanarra a szemeszterre.

Mivel a tantervkészítésnél nem adható meg célfüggvény, ezért optimális megoldásról nem lehet beszélni, csak lehetséges megoldásokról. A lehetséges megoldások a backtracking általános enumerációs technika [1] alkalmazásával állíthatók elő. A tanterv-változatok generálása során a backtracking megvalósítására az egyik lehetőség a branch-and-bound [2] matematikai programozási algoritmus, a másik a branch-and-exclude kombinatorikai algoritmus [3]. A hazai felsőoktatásban Petrik Olivér [4] a branch-and-bound algoritmust, Nyéki Lajos [5] pedig a branch-and-exclude algoritmust alkalmazta a tanterv-változatok előállítására.

A kötött rendszerű felsőoktatásban az egyes tanterv-változatok értékelésénél a következő kritériumokat vehetjük figyelembe:

- A hallgatók heti óraterhelése lehetőleg egyenletes, illetve a pedagógiai szempontok szerint kívánatos mértékben egyenlőtlen legyen (a tapasztalatok szerint egyrészt a „könnyebb” félévekben a hallgatók hajlamosabbak a tanulmányaik elhanyagolására, másrészt főként az alaptárgyakat tartalmazó első félévek okozzák a hallgatók számára a legtöbb nehézséget).
- A vizsgák számának a megengedett maximumon belüli típusonkénti megoszlásában ne a nehezebb „műfajok” domináljanak. A vizsgafajták közül a legnehezebbnek a szigorlat, majd a záróvizsga, végül az egyszerű kollokvium tekinthető.
- Az alaptárgyakat lehetőleg azonos félévekben lehessen oktatni a szak különböző ágazatai számára az oktatói kapacitás jobb kihasználása érdekében.
- Az egyes féléveken belül megvalósítandó koncentrációs lehetőségek száma minimális legyen.

Tantervkészítés a kredit rendszerű felsőoktatásban

A hazai kredit rendszerű felsőoktatás jellemzői:

- a heti órarend;
- az oktatás maximált időtartama;
- a félévekre tagozódás.

A heti órarend miatt a foglalkozások heti óraszámának (a páros és a páratlan hetek közötti eltérések kivételével) tantárgyanként és foglalkozástípusonként változatlanoknak kell lennie. Az oktatás maximált időtartamú, azaz a szak elvégzésének várható időtartama mellett megadja a diploma megszerzésének felső időkorlátját is. A félévekre bontott oktatás megköveteli, hogy minden tantárgy egész számú félévig tartson, vagyis legalább egy félévet töltsön ki.

A tantervkészítési feladat a kredit rendszerű felsőoktatás esetében a tantárgyak javasolt tanrendi helyének meghatározását jelenti. Ez az ún. „mátrix” formájában jelenik meg. A „mátrix” annak ellenőrzésére szolgál, hogy a javasolt tanrend megfelel-e a feltételeknek. A mérnöktanár szak műszaki informatikai szakirányának javasolt tanrendjét az I. ábra mutatja.

Széchenyi István Főiskola
Műszaki Tanárképző Tanszék

Mérnök-tanár szak
Műszaki informatika szakirány
Nappali tagozat

TANTERV

A tantárgyak javasolt tanrendi helye

		FÉLÉV							
		1. félév	2. félév	3. félév	4. félév	5. félév	6. félév	7. félév	8. félév
H E T I Ó R A S Z Á M	1	A nevelés története és elmélete			Didaktika				
	2								
	3	Közg.tan	Közg.tan	Pszichológia			Pedagógiai gyakorlatok		
	4	I.	ii.						
	5	Operációs	Operációs	Operációs	Logika m04	Tanári	Ped.sp.k.		
	6	rends.	rends. II.	rends.	Jogi	komm.	Isk. men.		
	7	I.	Elektro- technika	III.	Ismeretek	Szakmódszertanok			
	8	Számító- gépek		Rendsz.	Menedzs.				
	9	architekt.	Rendsz. mod. I.	mod.	ism.	Pedagógiai spec. kollégiumok			
	10			II.	Szg.				
	11			Szg.	Hálózatok	Döntéshozatal			
	12	Rendszer- terv. I.	Rendszer- terv. II.	Hálózatok	II.				
	13			I.					
	14	Mate- matika	Mate- matika	Adatbázis	kezelés	Adatbázis- kezelés	A műszaki informatika szakon meghirdetett szakirány		
	15	I.	II.	kezelés	I.	II.	III.	Választ- ható	
	16								
	17								
	18		Assembly progr..	Diszkrét matem.	Számítás- tudomány	Mesters. intell.			
	19	Műszaki ábrázolás	Fizika	Termelési menedzs.	Választh. társ.tud.	Statiszt. algoritm.	Választ- ható		
	20	Fizika	II.						
	21	I.	Algoritm. és adatstr.	Progr. nyelv					
	22	Algoritm. és adatstr.	II.			Etika			
	23	I.							
	24								
	25								
	26								
ΣÓraszám		26	25	25	21	24	24	23	21
ΣKreditsz.		31	32	30	25	28			

Az összes kredit pont 240, ebből a szakdolgozat 13 kredit pont

I. ábra

Az I. ábra a 6., 7. és 8. félévekre nem adja meg a kredit pontok számát, mivel az a műszaki informatika szakon belül meghirdetett egyes szakirányok esetében különböző lehet.

Valamely tantárgy-félév helyének kiszámításakor a tantárgyak közötti logikai kapcsolatokon kívül az ajánlott heti hallgatói átlagos óraterhelést (pl. 25 óra), a félévi átlagos kredit számot (pl. 30 kredit), valamint azt a feltételt kell figyelembe venni, hogy a több féléves tantárgyak félévei lehetőleg egymást követő szemeszterekre kerüljenek. A tantárgyak javasolt tanrendi helyének meghatározására vizsgálataink szerint a korábban már említett branch-and-exclude algoritmust célszerű alkalmazni.

Az egyes tanrend-változatok értékelésénél a következő kritériumokat vehetjük figyelembe:

- A hallgatók heti óraterhelése lehetőleg egyenletes, illetve a pedagógiai szempontok szerint kívánatos mértékben egyenlőtlen legyen.
- Az alaptárgyakat lehetőleg azonos félévekben lehessen oktatni a szak különböző szakirányai számára az oktatói kapacitás jobb kihasználása érdekében.
- Az egyes féléveken belül megvalósítandó koncentrációs lehetőségek száma minimális legyen.

Tantárgyprogramok készítése

Az oktatók, különösen a vezető oktatók feladata a tantárgyprogramok elkészítése. Mivel a tantervi reformok elég sűrűn követik egymást, ez önmagában is sok írásmunkával vagy szövegszerkesztéssel jár. A tartalmi követelmények betartása, az előírt, egységes formátumok használata gyakran gondot okoz.

Az akkreditációs eljárás miatt mindenképpen szükség van az előírásoknak megfelelő tartalmi és formai követelmények biztosítására. Az egységesség kétféleképpen biztosítható: vagy előre elkészített sablon fájlokat adunk ki a szövegszerkesztési munka elvégzése előtt, vagy valamilyen tantervkészítő szoftvert használunk.

A hazai felsőoktatásban a tantárgyprogramok gyenge pontja a tantárgy céljának, feladatainak és követelményrendszerének megfogalmazása. A felsőoktatás oktatóinak nem kell pedagógiai képesítéssel rendelkezniük, ezért a pedagógiai kérdéseknek nem tulajdonítanak kellő figyelmet. Hajlamosak a tudományos eredmények ismeretének híján empirikus megoldásokat alkalmazni. Ez is azt indokolja, hogy valamilyen számítógépes keretrendszert alkalmazzunk a pedagógiai tervezés segítésére.

A hallgatói egyéni tanrend felépítésének lehetőségei

A kredit rendszer lehetővé teszi a hallgatóknak azt, hogy az egyéni igényeiknek megfelelően állítsák össze a tantervüket. A félév megkezdése előtt a hallgató ún. előzetes tanrendet készít, és azt benyújtja jóváhagyás céljából. Az előzetes tanrend a jóváhagyás után válik véglegessé.

Az egyes oktatási szervezeti egységek a hallgatók előzetes tanrendjei alapján tudják felmérni majd az általuk felkínált tárgyak iránti tényleges igényeket. A jelentkezések alapján állapítható meg az, hogy megvan-e egy adott tantárgy indításához a korábban megadott minimális létszám, illetve az, hogy hol van szükség a túljelentkezés miatt a hallgatók rangsorolására.

A jelentkezések alapján ki lehet jelölni a ténylegesen induló tantárgyakat. A hallgatók a ténylegesen meghirdetett tárgyak figyelembevételével készíthetik el a végleges tanrendjüket, ha az előzetes tanulmányi rendet valamilyen ok miatt módosítaniuk szükséges.

A tapasztalatok szerint a hallgatók nem a javasolt tanulmányi rend alapján építik fel az egyéni tanrendjüket. A hallgatók az egyes tantárgyak választásakor rövid távú, hasznossági szempontokat vesznek figyelembe. Abból indulnak ki, hogy a szóban forgó félévben a minimális erőfeszítéssel ériék el a szükséges 30 kredit pontot. A nehezebb, elmaradt vagy még nem teljesített tárgyakat pedig tovább görgetik maguk előtt, kockáztatva ezzel azt, hogy egy későbbi félévben éppen emiatt fogják törölni őket a hallgatók sorából.

A tapasztalatok szerint a kredit rendszerű tantervek esetében a hallgatók számára káros következményei vannak a liberalizmusnak. Ha a tanterv csak minimális számú kööttséget, azaz előtanulmányi feltételt tartalmaz, akkor a hallgatók az első kudarcok után eleve a látszólag könnyebb út megtalálására törekednek. A képzés szempontjából meghatározó jelentőségű tárgyak időben való felvételét csak az alaposan átgondolt előtanulmányi feltételrendszer biztosíthatja.

A gondosan megtervezett előtanulmányi feltételek mellett szükség van a hallgatói egyéni tanrend kialakítását segítő számítógépes program kialakítására is. Ez a program a javasolt tanrend mellett minden tantárgyról tartalmazna érdemi információt. A hallgatóknak módja lenne tájékoztatást kérnie arról, hogy addig az egyes szemeszterekben milyen tárgyakból, hány kredit pontot szerzett meg. A közeli jövőben egy ilyen, könnyen kezelhető Intranet alkalmazás elkészítését tervezzük.

Új szak indításának számítógépes támogatása

A normatív finanszírozási rendszer miatt minden hazai felsőoktatási intézménynek alapvető érdeke a hallgatói létszám növelése. Ennek az infrastruktúra és a meglévő tantervek szabnak határt. Ha feltételezzük, hogy az infrastrukturális feltételek adottak, akkor a hallgatói létszám bővítése új szakok indításával oldható meg.

Mivel az új szakok indításához oktatókra is szükség van, ezért a felsőoktatási intézményeknek tekintetbe kell venniük azt is, hogy milyen, a meglévő tantervekben már kidolgozott tantárgyprogramok állnak rendelkezésre. Ezeket a tantárgyprogramokat kell összevetni az új, de már máshol létező szakra vonatkozó képesítési követelményekkel. Ez az összehasonlítás már azért sem egyszerű feladat, mert a képesítési követelmények némelyike az oktatandó tantárgyak körét nem köti meg, csak tudományterületeket nevez meg.

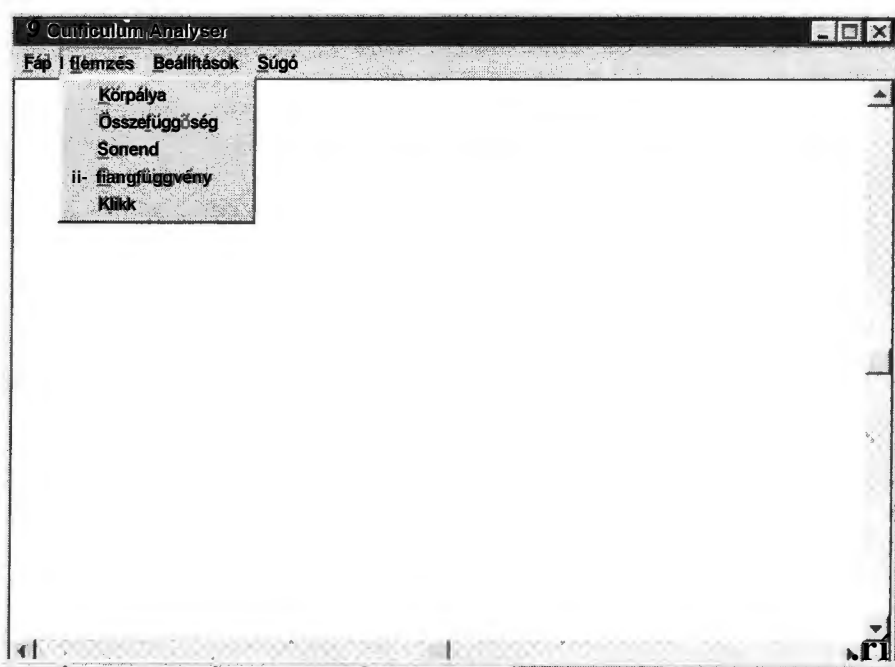
A probléma megoldása olyan szoftverrel képzelhető el, amely adatbázisában tartalmazza az éppen létező összes szak képesítési követelményét, valamint az adott intézmény összes tantárgyprogramját. A szoftvernek képesnek kell lennie arra, hogy kigyűjtse a kiválasztott szakhoz tartozó tudományterületeket és tantárgyakat, és kijelje, hogy ezekhez milyen, a saját intézményben már oktatott tantárgyak kapcsolhatók.

A tantervelemző és a tantervkészítő programokról

Mindkét program kifejlesztésének fő célja az volt, hogy segítsük a felsőoktatás oktatóit a tantervfejlesztési munkálatok elvégzésében. A munkát mindkét esetben egy felhasználóbarát MS Windows alapú környezet támogatja.

A tantervelemző program alkalmas a körpályamentesség és az összefüggőség vizsgálatára, a sorrendi számítások elvégzésére, a rangfüggvények megállapítására és a klikk-probléma megoldására [6, 7].

A tantervelemző program főmenüjének megnyitott „Elemzés” menüpontja a 2. ábrán látható.

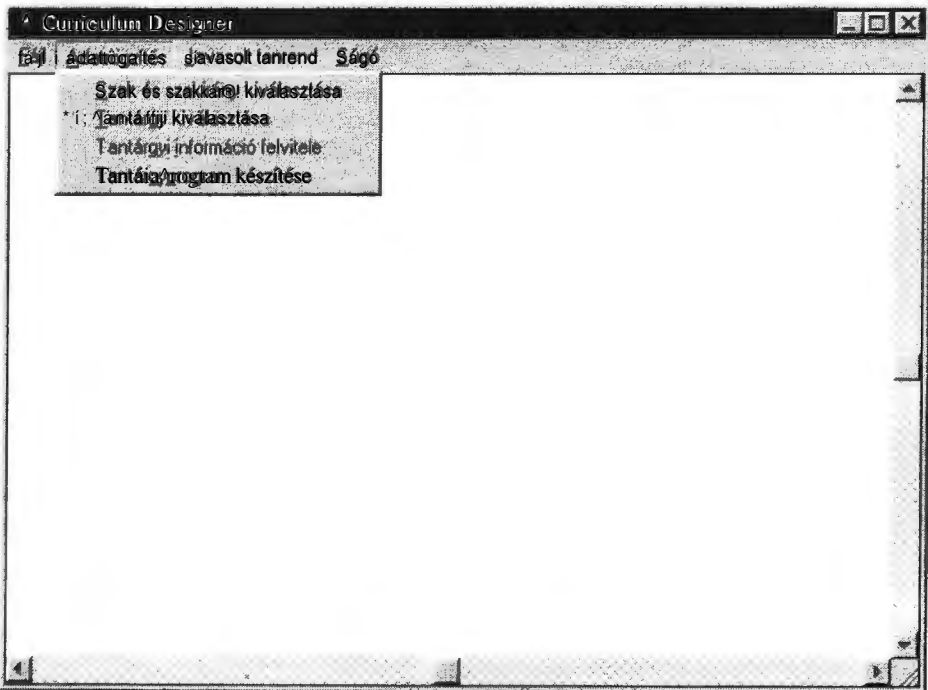


2. ábra

A 2. ábra szemlélteti a tantervelemző program alapvető funkcióit: alkalmas a körpályamentesség, az összefüggőség és a tananyag-egységek sorrendjének vizsgálatára, valamint a szinkronizáció és a csoportképzés problémájának megoldására. A körpályamentességet Morgunov K algoritmus [8], az összefüggőséget Lovász László és Gács Péter algoritmus [9], a szinkronizációt Demoucron rangfüggvényei [10], a tananyag-egységek csoportképzését (a gráfelméleti klikk probléma megoldását) pedig Warshall algoritmus [11] felhasználásával vizsgálja. A kapott eredményeket a program a képernyőn megjeleníti és fájl formátumban is tárolja.

A tantervkészítő program alkalmas az intézményi kredit politika megadására, a szükséges adatbevitel elvégzésére, a tantárgyak javasolt tanrendi helyének kiszámítására és a tantárgyprogramok elkészítésére.

A tantervkészítő program főmenüjének megnyitott „Adatrögzítés” menüpontja a 3. ábrán látható.



3. ábraa

Hivatkozások

1. Lawler, E. L. – Wood, D. B. (1966): Branch-and-Bound Methods, A Survey, Operations Research, 13, pp. 699.-719.
2. Kovács László Béla (1980): Combinatorial Methods of Discrete Programming, Akadémiai Kiadó, Budapest
3. Bitner, J. R. – Reingold, E. M. (1975): Backtrack Programming Techniques, Communications of the A.C.M, v. 18, no 11, pp. 651.-656.
4. Petrik Olivér (1976): A hálótervezés alkalmazásának tapasztalatai, Felsőoktatási Szemle, 3. sz., 131.-136. old.
5. Nyéki Lajos (1983): Matematikai és számítástechnikai módszerek a műszaki felsőoktatási tantervek készítésében, BME Pedagógiai Közlemények, 2. sz., 51-65. old.

6. Nyéki Lajos (1999): Curriculum Analysis, ME DMFK Jubileumi Tudományos Ülésszak, Dunaújváros, Gépgyártástechnológia, 11. szám, 87.-92. old.
7. Nyéki Lajos (2000): Exact Methods in Curriculum Development, In.: Melezinek, A. (ed.) Unique and Excellent, Leuchturn Verlag, 2000., IGIP 2000 Konferencia, Biel, Svájc, pp. 168.-172,
8. Morgunoff, I. B. (1966): Primenienie grafov v razrabotke ucsebnih plan, in Sovietskaia Pedagogika, no 3.
9. Lovász, L. – Gács, P. (1978): Algoritmusok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest
10. Kaufman – Cruon (1965): La programmation dynamique – gestion scientifique, Paris, Dunod
11. Nievergelt, J. et al. (1972): Computer Approaches to Mathematical Problems, Englewood Cliffs, Prentice-Hall

JAVA, A SZOFTVERFEJLESZTÉS, OKTATÁS FŐ NYELVE

Oddur Benediktsson

tanszékvezető, Izlandi Műszaki Egyetem

Kovács Magda professzor asszony kb. egy évvel ezelőtt meglátogatta egyetemünket Izlandon és meghívott, hogy vegyek részt ezen a konferencián. Nagy örömmel jöttem, hiszen még nem jártam Magyarországon.

Izland, mint Önök is tudják, nagyon kis ország Észak Európában. 50 évvel ezelőtt egy meglehetősen alulfejlett ország volt, ipar nélkül. Az elmúlt 50 évben azonban a gazdaság és a társadalom nagyon gyorsan fejlődött, és az elsők között voltunk, akik elkezdtek a számítógépesítést, a számítógépek használatát és oktatását az egyetem mérnöki fakultásán. Valójában a mi egyetemünk volt az első Skandináviában, amelyik kötelező tantárgyként bevezette a számítógépes programozás oktatását - a FORTRAN-t - 1967-ben. Ma elmondhatjuk, hogy a háztartások mintegy 80%-a rendelkezik internet hozzáféréssel és személyi számítógéppel. Az elmúlt két évben az elsőéves informatika szakos hallgatók körében végzett felmérés azt mutatja, hogy a hallgatók kb. 80%-a rendelkezik otthon internet hozzáféréssel és nagyteljesítményű számítógéppel.

A számítástechnika ma jelentős iparág Izlandon. Ha megvizsgáljuk a többi nyugat európai országot, megállapíthatjuk, hogy a szoftverfejlesztés valamennyi országban a csúcstechnológia legfontosabb eszköze. A számítástechnikai ipar termékei és az információtechnológia elemei életünk szinte minden területén megtalálhatóak. Nagy megtiszteltetés számomra, hogy itt lehetek Magyarországon. Előadást hallottunk Gábor Dénesről a híres fizikusról és mérnökről, és azt is tudom, hogy Neumann János, aki ott volt a számítógép születésénél a II. világháború idején, szintén magyar származású. Azt hiszem Neumann János közreműködése a Manhattan projektben nagyon nagy jelentőségű. Ezenkívül tanultam magyar tankönyvből a telefonokról, ismerem az Önök szerepét a PROLOG programnyelv fejlesztésében, és hallottam híres magyar matematikusokról, fizikusokról és más tudósokról.

Ma a szoftverfejlesztés területén, és ezt megvizsgáltuk hazánkban, nagyobb a munkaerő iránti kereslet, mint a kínálat. Hasonló a helyzet más országokban is. Nemrég láttam a televízióban egy német filmet arról, hogy Németország kész 20.000 embert beengedni az országba és a számítástechnika területén alkalmazni, mivel a német iskolarendszer nem képes a szükségleteknek megfelelő létszámú szakembert képezni. Szeretnék még valamit ezzel kapcsolatban kiemelni: Izland kis ország, évente kb. 4.500 fő nyer felvételt egyetemre, főiskolába, csak mintegy 10% jelentkezik számítástechnikára. Nem tudom, hogy itt mi az arány, de nálunk ez korlátozó tényező, egy olyan korlát, amelyet nem lehet túllépni. Bár kaphatunk néhány hallga-

tót a humán szakokról, azonban a fiatalok vagy nem akarnak, vagy nem képesek az információkat úgy elsajátítani, ahogy azt mi szeretnénk. Ez olyasmi, amiről feltétlenül érdemes elgondolkozni. Nem elég csupán egyre több és több pénzt fordítani a fiatalok képzésére, ha nincs elég fiatal akit oktassunk.

Számos társaság, képzési intézmény és vállalat vesz részt egy kezdeményezésben, amelynek a neve:

„A számítástechnikai mérnöki tudás alapjainak megszerzése” (Az informatikai tudás megszerzése)

Erről a kezdeményezésről képet kaphatnak, ha megkeresik a világhálón a megfelelő web oldalt, és figyelemmel kísérhetik erőfeszítéseinket. A dolog lényege az elsajátítandó anyag tudásterületekre osztása és a területek tudásszintekbe sorolása. A Benjamin Bloom által megállapított tudásszintek arra adnak választ, hogy a tudás mennyire átfogó, mennyire vagyunk képesek az ismereteket alkalmazni, azok alapján dolgokat elemezni, bírálni, értékelni.

Részt vesz a kezdeményezésben az Amerikai Mérnöki Kamara és az Amerikai Informatikusok Szövetsége is.

A számítástechnikai szoftver területén 10 tudásterületről beszélünk:

1. Szoftver követelmények
2. Szoftver tervezés, fejlesztés
3. Szoftver tesztelés
4. Karbantartás
5. Konfiguráció menedzsment
6. Mérnöki menedzsment
7. Projekt menedzsment
8. Mérnöki folyamat (életciklus)
9. Mérnöki eszközök és módszerek
10. Szoftver minőség

Ezeket a területeket tovább bonthatjuk azután témákra és altémákra.

A tudást aztán aszerint, hogy mennyire átfogó, 6 szintbe soroljuk, a szinteket a 60-as években B. Bloom fejlesztette ki, ezek a következők:

1. átfogó ismeretek
2. alkalmazás
3. elemzés (analízis)
4. szintézis
5. értékelés
6. szakértés az adott témában

Erre szeretnék néhány példát mutatni. Itt van pl. a „szoftver követelmények” tudásterület, amelyet tovább bontottunk olyan részterületekre, mint alkalmazás, elem-

zés, specifikáció, érvényesítés, menedzsment, és ezeket a tudáscímkéket rendeltük hozzá az egyes összetevőkhöz.

Akkor találkoztam először ezzel a fajta osztályozással, amikor tananyagot dolgoztam ki az izlandi egyetem számára, és úgy gondoltam, hogy érdekes lehet az oktatók számára ennek megismerése.

A szoftver minőség volt az utolsó a felsorolt tudásterületek között. Ezt tovább bonthatjuk a minőségi koncepcióknak megfelelően. Szükség van itt is a minőség átfogó ismeretére, majd a szoftver minőség definiálásra, elemzésre, hitelesítésre és érvényesítésre. Lehet, hogy ezek a terminológiák nem ismerősek, de ezek a számítástechnikában alkalmazott fogalmak arra, hogy megpróbáljuk analizálni, hogy jó-e a szoftver, amit kifejlesztettünk. Fontos e tevékenységek megtervezése, és az, hogy mérni tudjuk a minőséget. Ha nem tudjuk mérni azt, amit csinálunk, amit el szeretnénk érni, akkor igen keveset tudunk róla.

Most szeretném azt bemutatni önöknek, hogyan próbáltuk ezt alkalmazni az egyetemi oktatásban, a kurzusok kialakításánál az Izlandi Egyetemen. Az első félévben a hallgatók a Számítástechnika Szoftver I. c. tárgyat vehetik fel, amelynek tananyaga kompatibilis az Amerikai Informatikusok Szövetségének tananyagával, amelyik a keretet adta ehhez a tárgyhoz. Azt mondjuk, hogy a hallgató bizonyos dolgokat az elemzés szintjén kell ismerjen, a szoftver összeállítást pedig a szintézis szintjén. Ez tulajdonképpen programozás: szoftver tervezés és szoftver követelmények. Az első évben tehát a hallgatókat erre próbáljuk oktatni, átfogó ismereteket adunk szoftver tervezésből, emellett oktatunk JAVA programnyelvet is. A második évben egy olyan tárgyat oktatunk, amelynek a neve „Humán Computer Interaction”, majd ezt követi a Szoftver Fejlesztés majd a Szoftver Projekt I és a Szoftver Projekt II a harmadik évben. E tantárgyak során megismertetjük a hallgatókat a követelményekkel, a tervezéssel és ezek alkalmazásával.

A programnyelvek fejlesztése a FORTRAN-tól a PLI PROLOG-on át eredményezte a JAVA megjelenését, amely egy modern programozási nyelv, előnye az internetes alkalmazások támogatása.

A JAVA különbözik a korábbiaktól abban is, hogy egyaránt alkalmazható kis Mcintosh PC-ken és a nagy IBM számítógépeken.

Nagyon fontos, hogy a programozási nyelvet ingyen bocsátjuk hallgatóink rendelkezésére, akik ezt telepíthetik otthoni számítógépükre, és professzionális munkát végezhetnek otthon, lehetővé tesszük számukra a grafikus interfacek használatát, játékprogramok írását stb.

A következő fólia azt mutatja, hogyan kapcsoljuk össze a tudásterületeket a megszerzhető tudományos fokozatokkal.

SWEBOK

Software Engineering Body of Knowledge

Ref: Guide to Software Engineering Body of Knowledge,
SWEBOK, version 0.7,
<http://www.swebok.org>

Definitions and classifications of SWEBOK:

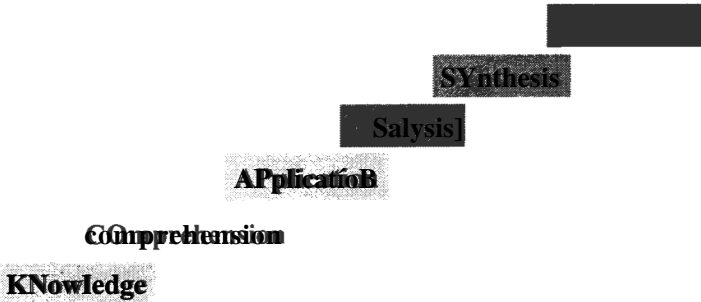
- 1. Classification into Knowledge Areas**
- 2. Bloom Level knowledge level rating:
Knowledge, comprehension, application,
analysis, synthesis, evaluation**

IEEE, ACM, NIST, Rational, Boeing, Raytheon, NRCC...
Université du Québec à Montréal, P. Bourque, R. Dupuis editors

SWEBOK SE Knowledge Areas

- Software Requirement**
- Software Design**
- Software Construction**
- Software testing**
- Software Maintenance**
- Software Configuration Management**
- Software Engineering Management**
- Software Engineering Process**
- Software Engineering Tools and Methods**
- Software Quality**

Bloom levels - improvement steps



Software Requirements

Topic	Bloom level - AP
Req. process	Knowledge
Req. elicitation	Application
Req. analysis	
Req. specification	
Req. validation	Analysis
Req. management	Comprehension

Software Quality

Topic	 Bloom Level
Software Quality Concepts	Comprehension
Defining SQA and V&V	Comprehension
Planning for SQA and V&V	Synthesis
Activities for SQA and V&V	Analysis
Measurement for SQA and V&V	Analysis

Oddur Benediktsson - Java-SWEBOK & Curricula

6

Units SW development courses - SWEBOK

SE KA	SE	CS1	HCI	SD	SP1	SP2
Software Req	B	KN	CO	MP	R I	Mem
Software Design	B	CO	UML	Op	Rmm	in ^ tu
Software Constr.	SY	J-AP	J-GUI	AN	AN	Semi FM

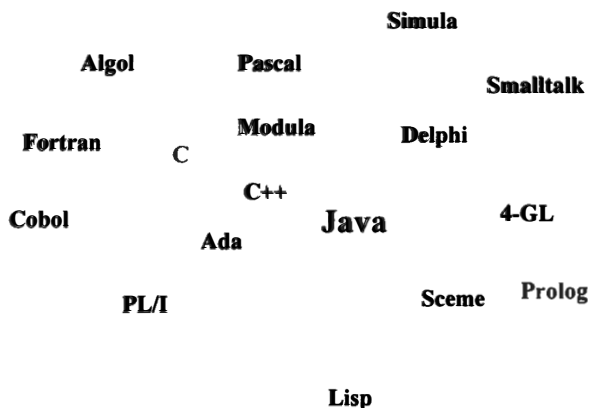
KNnowledge Cōmprehension Application **Analysis** Synthesis **Application**

1. Semester: Computer Science 1
2. Semester: Human Computer Interface
4. Semester: Software Development
- 5.-6. Semester: Software Project & 2

Oddur Benediktsson - Java-SWEBOK & Curricula

7

Brief language history



Attributes of Java

Sound basic language constructs

↳ Immutable basic data types
Unicode, IEEE reals...

• OO: classes, objects, methods, inheritance, interfaces

↳ Exceptions

↳ Events

↳ Threads, synchronization

“Standard” API

↳ Foundation: collection, iterators,...

↳ GUI

↳ Applets and web

↳ Graphics, 2D

↳ Audio, video

↳ RMI

↳ JDBC

↳ Beans, enterprise beans

↳ Telephone API

Attributes of Java (cont.)

ADVANTAGES

- Platform “independent”
- “Portable” byte code
- Automatic garbage collection
- “Open source” from Sun
- JDK freely available
- State of the art
- Advanced security
- COTS come true?
- OS for Palm

•...

Oddur Benediktsson - Java-SWEBOK & Curricula

DISADVANTAGES

- Interpreted ~ slower
- “Owned” by Sun
- Automatic garbage collection
- Language features not quite stable
- API not quite stable

•...

10

Java as seen from a student of IT

- State of the art - OO, web, ...
- Enabling technology - graphics, multimedia...
- Professional tool
- Freely available
- Java skills in high demand by the SW industry
- FUN to use...

Oddur Benediktsson • Java-SWEBOK & Curricula

11

SWEBOK and degrees

Topic	BS-CS	BE-SE	MSE
Software Requirem.	AP	■	■
Software Design	AP	■	■
Software Construction	SY	SY	■
SE Management	AP	■	SY
SE Processes	CO	AP	SY
SE Tools and Methods	AP	■	■
Software Quality	AP	■	■

KNOWLEDGE COMPREHENSION APPLICATION ■ SYNTHESIS ■

References

- Guide to Software Engineering Body of Knowledge, SWEBOK, version 0.7, <http://www.swebok.org>
 - Java: <http://www.sun.com>
 - UML: <http://www.rational.com>
 - PSP: W. Humphrey, A Discipline for Software Engineering, Addison Wesley, 1995
- General references:
- B. Boehm, Software Engineering Economics, P-H, 1981
 - W. Humphrey, Managing the Software Process, A-W, 1989
 - R. Pressman, Software Engineering, Prentice-Hall, 1997
 - S. Zahran, Software Process Improvement, A-W, 1998

A JÖVŐ ÚTJAI: AZ ELEKTRONIKUS ÚJSÁGÍRÁS!

Orczán Csaba László

Magyar Elektronikus Tőzsde, elnök
orczanc@kincsem.btf.hu

A világ ütőerein...

Egy nehéz kérdés: „Mi a sajtó?” A fogalom meghatározás a sajtóelmélet régi és sokat vitatott kérdése. Nézetem szerint információt közlő felület, mely ismeretet nyújt, tájékoztat, kultúrát közvetít és befolyásol. Tulajdonképpen mindennapi életünk tükré és kovásza. Akkor pedig igen nagy a társadalmi, közéleti és gazdasági felelőssége! És ez mutatja a sajtóismeretek oktatásának jelentőségét. És egy pontosított válasz a soha fel nem tett kérdésre: mi az elektronikus sajtó.

A MET (Magyar Elektronikus Tőzsde, ISSN 1216-0229) kontinensünk első elektronikus lapja, majd a háttérintézménye a MetPress Internet Hírügynökség az elmúlt idők során gazdag tapasztalatot halmozott fel az újságírás e sajtós területén, utat mutatva Európa többi, később alakult E-lapjának. A működés során szerzett ismeretek bázisán eleinte saját munkatársainknak, majd – távoktatás formájában – külföldi kollégáinknak segítettünk a továbbképzésben.

Később a Magyar Újságírók Országos Szövetségében kezdtük meg az azóta évente ismétlődő továbbképzést. Néhány éve pedig a pedagógusképzésben, a Budapesti Tanítóképző Főiskolán került sor E-sajtó informatikai képzésre. A választható tárgy két féléves, heti 2+1 felállásban (két óra elmélet, 1 óra gyakorlat) működik, értéknövelt szolgáltatással, távoktatással kiegészítve.

Vizet hordani a Dunába?

A biztos informatikai tudással és újságírói vénával, ÍRNI tudással (sic!) rendelkező új típusú újságíróra egyre nagyobb szükség van napjaink nagy sebességgel táguló információs gömbhalmazában. Már csak azért is, mert a hirtelen divattá vált világhálózat áldás, de egyben átok is a szakmára: egyre több és több a felszínes tudással rendelkező kuruzsló. (Ők a számítástechnika egérkattintgató „polihisztorainak” média-mutánsai).

Igaz, a nyomtatott sajtó elméletét és gyakorlatát oktató pedagógusok szerint az újságírás nem tanítható, de mi is, akár csak ők „azért csináljuk”.

Az oktatás, képzés során nem az a cél, hogy a „Dunába vizet hordjunk”, növelve a munkanélküli újságírók széles táborát, hanem az, hogy a végzett hallgatók az iskolába, a gyakorlati életbe kerülve kézbe vehessék intézményük iskolaújságának indítását, vagy vezetését, elektronikus lapjának, vagy web-lapjának szakszerű (sajtószerű) szerkesztését, kialakítását. Mindez olyan összetett tudást igényel, mely egyrészt e

speciális területen jó számítástechnikai ismereteket kíván. (Főleg UNIX-ban, mivel a CMS gépekből a világhálón egyre kevesebb van, **jelentőségüket**, inkább a bennük felhalmozott óriási ismerettömeg adja). Másrészt a technika nem lehet öncélú, az üres drótot tartalommal kell feltölteni. Ehhez azonban elengedhetetlen egy megfelelő sajtóelméleti tudás.

Idézet a RTF tantervéből: „a kurzus végére a hallgatók biztosan kezeljék az Internet hálózati gépek operációs rendszerét, szakirányú adatállományát, parancsait, legfőbb segédprogramjait, használják szolgáltatásait. Ismerjék a sajtóelmélet idevágó részeit, elektronikus adaptációit, sajátosságait. Ismerjék a fontosabb sajtóműfajokat, és tudjanak önállóan dolgozni a hírműfajok, valamint az E-publicisztika területén”.

Végül...

Az E-journál európai kialakulását kezdetben a cocom lista és a hálózat akkori állapota befolyásolta. Mindent ehhez kellett igazítani, többször újra feltalálva a „spanyolviaszk”-ot. E gyűrődés során az akadémiai – felsőoktatási – közgyűjteményi szféra munkatársainak sokszor társadalmi munkában végzett munkájával egy jól használható és üzembiztos hírközlési lehetőséghez jutott az ezredvég új médiaformája. Köszönet nekik, és a korai E-sajtót segítő munkatársainknak.

TŐZSDEINFORMATIKA ÉS KUTATÁSA

Orczán Zsolt László

ELTE, főiskolai tanár
orczanz@kincsem.btf.hu

Előadásomban röviden szeretném bemutatni hogyan indult meg a tőzsdei ismeretek oktatása és kutatása 1990-ben az ELLA levelező rendszer segítségével, majd a HUERN gépről. Ma a MET-L@listserv.iif.hu címről zárt felsőoktatási körnek tőzsdei, tőzsdeinformatikai oktatást és egyben kutatást végzünk és koordinálunk.

Szeretném bemutatni az 1983-ban az USA-ban az elsők között PC-re készült tőzsdei nyilvántartó elemző programot, amely még ma is jól hasznosítható. Majd azt a másfél évtizedes fejlődést, ahogy eljutottunk az Internet hálózaton történő kereskedés lehetőségeihez, és a Magyar Tudomány Napján (november 3. 13 óra) az MTA Képes termében minden évben megrendezendő Tőzsdei, Tőzsdeinformatikai Kutatások Magyarországon című szimpóziумig.

1900-as évek elején a felsőfokú oktatási intézményekben tőzsdeismereteket is tanítottak, majd hosszú évtizedekig nem. 1989-ben a budapesti tőzsdék megalakulását követően fakultációs keretek között néhány hallgatónak tőzsdeismereteket kezdtünk oktatni. Mivel a hallgatók nagyon elfoglaltak, 1989-ben már hypertex (hyplus) programban elkészítettük a tananyagnak a legfontosabb részeit. A heti rendszeres konzultációk mellett elektronikus levélben tartottuk a kapcsolatot. 1990-ben már a Huearn.bitnet.listserverén futott oktatási rendszerünk. Az IIF listserverén zárt, közvetlen oktatási célú MET-L@listserv.iif.hu csoportot szerveztünk. A MET-L listára csak azokról az egyetemekről, ill. főiskolákról veszünk fel tagokat, amely intézményben a hallgatók a leckeönyvükbe felvehetik a tőzsdeinformatika tanatórgyat, így az elmúlt években a BTF, GATEVI, DATE és a PATE Georgikon fakultációs hallgatói vettek részt a képzésben.

A MET-L lista további kutatói fórumot teremt az oktatóknak, kutatóknak is.

Mindenki számára nyitott a MET-TOZS@listserv.iif.hu konferencia, ahol a tőzsdéről, tőzsdei információkról, befektető-védelmi kérdésekről, kutatásról konzultálnak a résztvevők.

1995-ben az Állami Értékpapír és Tőzsdefelügyelet elnöke adta át az oktatási www.metpress.hu web szolgáltatást, amely mindenki számára elérhető ismeretterjesztő és oktatási, kutatási anyagokat tartalmaz.

INTERNETES BIZTONSÁGI RENDSZER FEJLESZTÉSE

**Orosz Mihály, Molnár Norbert doktorandusz,
dr. Hosszú Gábor e. docens, dr. Kovács Ferenc e. tanár**

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Elektronikus Eszközök Tanszék
mihi@nimrud.ect.bme.hu

Bevezetés

Egy rendszer biztonságos állapota a legkönnyebben úgy határozható meg, hogy az az állapot, amikor a rendszert nem fenyegeti veszély arra nézve, hogy erkölcsi vagy anyagi kár keletkezzen benne, vagy nem várt működés következtében ilyen kárt okozzon. Ez a meghatározás azonban túlzottan általános, ahhoz, hogy számítástechnikai és informatikai rendszereket vizsgálhassuk a segítségével, ezért biztonsági csoportokat definiáltunk, amelyek az informatikai rendszerek egy-egy jól körvonalazható biztonságtechnikai kérdését foglalják magukban, és amelyek alkalmasak egy informatikai rendszer biztonságának elemzésére, és biztonságtechnikai megoldásainak tervezésére.

Biztonsági kérdések, az informatikai rendszerek rendszerbiztonsági csoportjai

Ez a csoportosítás egy önkényes csoportosítás, mert nehéz triviális biztonságtechnikai halmazokat teremteni úgy, hogy azok diszjunktak maradjanak. Ezért mi nem is próbálunk diszjunkt halmazokat keresni, inkább az egyszerűsége és használhatóságra törekszünk. A következő csoportosítás alkalmas a mai internetes adatbázis alapú rendszerek biztonsági kérdéseinek vizsgálatára, de általánosságban is jól leírja az informatikai rendszerek biztonsági csoportjait.

Rendszerbiztonság

Üzemi rendszerbiztonság (Rendelkezésre-állás, megbízhatóság)

- **Szolgáltatás funkcionális biztonsága (A szolgáltatás pontosan az előírtak megfelelően működik.) (brut force módszer roppant erős gépekkel, terheléskorlátozás)**
- **Erőforrás biztonság (Szolgáltatás jóságai jellemzői (kapacitás), skálázhatóság)**

Üzemen kívüli rendszerbiztonság (Szoftver, hardver frissítés megbízhatósága, az új modulok kipróbálásának biztonsága)

Adatbiztonság

Fizikai

Logikai (információ védelem)

- **Lehallgatás biztonság**
- **Illetéktelen információ elleni védelem.**
Információ-hamisítás elleni védelem.

Biztonságos állapotot veszélyeztető tényezők

Fizikai tényezők

Az eszközök degenerációs folyamatai

Környezeti veszélyforrások (elemi károk, szabotázs stb.)

Előre nem tervezett üzemi környezet

Túlterheltség

Bizonyos külső tényezők nem megfelelő állapota (Adminisztrációs hiba, hálózati zavarok stb.)

Betörés (illetéktelen erőforrás-használat)

Illetéktelen adathozzáférés (lehallgatás, információ-hamisítás)

Illetéktelen erőforrás-használat, illetéktelen rendelkezésre állás veszélyeztetés

Illetéktelen erőforrás-használat, szolgáltatások működésének módosítása vagy indítása, amely erkölcsi és/vagy anyagi károkat okoz

A biztonsági megoldásokkal szemben támasztott követelmények

Mivel a biztonságos állapotot veszélyeztető fizikai tényezők hatásainak csökkentésével foglalkozó terület egy hosszú múltra visszatekintő és kiforrott terület, egy sor jól bevált megoldással, ezért erre a kérdéscsoportra most nem térünk ki részletesen. Ezzel szemben a betörés-biztonsági kérdések csak néhány éve foglalkoztatják igazán a szakmát, a nagy, nyilvánosan hozzáférhető informatikai adatfeldolgozó rendszerek elterjedése óta. Ebből a témakörből az internetes környezetben legelterjedtebb tűzfal megoldásokkal foglalkozunk.

Fizikai tényezők kezelése

A fizikai tényezők hatásainak csökkentésére először meg kell határoznunk a lehetséges veszélyforrásokat, a bekövetkezésükhöz tartozó valószínűséget és a hiba kijavításához szükséges időt. Meg kell határoznunk a rendszertől elvárt rendelkezésre állást. A fenti adatok figyelembevételével ki kell alakítanunk egy olyan rendszerarchitektúrát, amely a jól bevált módszerekkel (pl. többszörözés, fizikai védelem stb.) képes a veszélyforrások bekövetkezési valószínűségét úgy minimalizálni, hogy a rendszer teljesítse a meghatározott rendelkezésre állást.

Előre nem tervezett üzemi környezet

Az előre nem tervezett üzemi környezet elleni védekezés szerteágazó. Általában azonban alkalmazható a legrosszabb eset (worst case) megközelítés. Ilyenkor feltételezzük, hogy mindenki egyszerre használja az erőforrásokat, és az összes rendszerben található késleltetés is a legrosszabbul alakul. Ezenkívül figyelembe kell vennünk az emberi beavatkozást igénylő rendszerekben az emberi tévedés valószínűségét és egyéb emberi tényezőket (pl. késés, figyelmetlenség, rosszindulat).

Betörések kezelése

LEGGYENGÉBB JOGOSULTSÁG

Fontos szempont a betörések elleni harcban, hogy minden szolgáltatás csak a számára feltétlenül szükséges erőforrásokhoz férhessen hozzá.

HIERARCHIKUS VÉDEKEZÉS

A védekezést célszerű hierarchikusan felépíteni, így minden szinten (pl. hálózati, adatkapcsolati, alkalmazás) lehetőségünk van a jogosultságok finomítására. A védelmi szinteket mindig helyezzük egy-egy jól definiált felület fölé, (pl. a hálózati modell bizonyos illesztési felületei közé, vagy az alkalmazás moduljai közé).

LEGGYENGÉBB LÁNCSEM

Fontos, hogy a különböző hierarchia szinten lévő védelmi megoldások lehetőleg azonos erősségűek legyenek, mert a rendszer biztonságát mindig a leggyengébb biztonsági megoldás határozza meg.

VÉDELMI MEGOLDÁSOK ÖTVÖZÉSE

Ez a jól bevált módszer a többszörözés elvén alapul, mivel ugyanazt a biztonsági funkciót több különböző biztonsági megoldással egyszerre védve, jelentősen csökkenthető a betörés veszélye.

ELLENŐRZŐ PÖNT

A rendszer kritikus szolgáltatásainak működését mindig kísérjük figyelemmel. Így idejekorán felfedezhetjük a betörési kísérleteket.

EGYSZERŰSÉG

Az átlátható, egyszerű védekezési stratégia teszi csak lehetővé, az egyszerű kezelést és méretezhetőséget.

VÁLTÓZTATÁS

A betörések tipikus tulajdonsága, hogy az új biztonsági megoldások feltöréséhez rendszerint időre van szükség, ezért egy biztonsági megoldás feltörési valószínűsége időben növekvő. Ezt a tulajdonságot úgy használhatjuk ki, hogy időről-időre biztonsági rendszerünk egyes elemeit lecseréljük.

Betörés elleni védelem tűzfal megoldásokkal.

Működési mechanizmus

- Csomagszűrő megoldás
- Hálózati szintű proxy
- Alkalmazás szintű proxy
- Kombinált megoldás

Védelem és a szolgáltatás helye

- Azonos gépen
- Külön választva

Védettség hierarchiája

- Egyszintű
- Több szintű

Krónika internetes hírügynökség biztonsági megoldásai

Rendszervázlat

A biztonságos állapotot veszélyeztető fizikai hatások elleni védelem

Tárológységek (merevlemezés tárolók, memóriák) adatvesztése és meghibásodása elleni védekezés szoftveres többszörözéssel történik. Ennek a megoldásnak nagy előnye, hogy a rendszer működése közben is cserélhetőek az elemek. A rendszer két elem esetén egyszerű tükrözést használ, míg nagyobb példányszám esetén többségi logikát.

Környezeti behatások ellen a klímaberendezéssel ellátott, jól zárható, tűzbiztos helyiség és a földrajzilag távol eső mentés szolgál védelműl.

Előre nem tervezett üzemi környezet hatásai elleni védekezés

Túlterheltség elleni védelmet is a többszörözés szolgálja, amely a skálázhatóságot is biztosítja. Alkalmos a rendszer arra is, hogy akár operációs rendszert vagy adatbázis-kezelőt cseréljenek le alatta működés közben.

A külső szolgáltatások kiesése ellen belső proxy megoldásokkal védekezünk (pl. DNS proxy).

Betörésbiztonság

Lehallgatás ellen titkosított adatforgalommal védekezünk (SSL, SFTP proxy).

Az adatok hamisítása ellen többlépcsős jelszavas (gépirói, szerkesztői), és alacsony szintű hálózati védelmet alkalmazunk. A rendszer hardverkulcs fogadására is képes.

Illetéktelen erőforrás-használat ellen csak a szükséges szolgáltatásokat engedélyezzük (www, e-mail), és csak a megfelelő hálózati címekről.

Biztonsági elvek érvényesülése a hírszolgálat rendszerében

Fizikai tényezők kezelése

A rugalmasan skálázható rendszer, és a nehezen meghatározható statisztikus paraméterek miatt a rendszer a nyers erő elvét alkalmazza. Ebben az esetben ez azt jelenti, hogy a gyakorlatilag korlátlan számban alkalmazható többszörözést bővíti, amíg a rendelkezésre állás el nem éri a kívánt szintet.

Előre nem tervezett üzemi környezet

A túlterheltség elleni védekezés is az előző pontban leírtak szerint nyers erővel történik.

Az emberi tényezők ellen a világos kezelőfelület, és a korlátozott hozzáférés nyújt segítséget, de fontos a szervezeti felépítés és a felelősségi körök tisztázása, és a rendszeren belüli események naplózása is, hogy az esetleges hibák, és forrásaik felderíthetők legyenek. A rendszer statisztikák készítésével segíti a emberi erőforrásokért felelős vezető munkáját.

Betörések kezelése

Legkisebb jogosultság

A rendszer a következő szolgáltatásokat biztosítja:

- **Hírfelvitel a szerkesztőknek**
Csak a belső, fizikailag védett magánhálózaton és a dedikált külső gépeken keresztül. Jelszóval és titkosított adatforgalommal védve https protokollon keresztül.
- **Hírfelvitel az Internetre**
Csak a belső, fizikailag védett magánhálózaton keresztül. Jelszóval és titkosított adatforgalommal védve https protokollon keresztül.
- **Tükör adatbázis felvitele**
Csak meghatározott belső gépről, csak meghatározott belső e-leveél címről smtp protokollon keresztül.

HIERARCHIKUS VÉDEKEZÉS ÉS VÉDELMI MEGOLDÁSOK ÖTVÖZÉSE

Hálózati protokoll szintű védekezés a tűzfal gépen keresztül.

Nyilvános kulcsú azonosítás a titkosító algoritmus segítségével.

Jelszó alapú védelem alkalmazás szinten.

Felhasználó-azonosítás adatbázis szinten.

A védekezés jól definiált felületeken keresztül történik, így a megbízhatósága magas.

LEGGYENGÉBB LÁNCSEM

A rendszer felépítéséből következik, hogy a többszörözött architektúra leggyengébb láncszeme a tűzfal, mert belőle csak egy van. A probléma kiküszöbölésére több indítólemezt tárolunk azonos konfigurációval, amelyek képe-

sek különböző hardver konfigurációjú gépeken futni. A tűzfal meghibásodása esetén bármelyik gép beállítható tűzfal gépnek rövid időn belül, úgy hogy a rendszer rendelkezésre-állása nem romlik a kritikus érték alá. (98%/nap) (1/2 óra/nap)

ELLENŐRZŐ PONT

Minden, az adatbázis adatain történő műveletet naplózunk, a műveletet kezdeményező gép és felhasználó rögzítésével. A rendszer belső műveletei is naplózásra kerülnek. A naplófájlok távoli gépre archiválásra kerülnek. A rendszerben történő hálózati forgalmat is naplózunk a tűzfalgépen keresztül.

EGYSZERŰSÉG

A rendszer kialakítása során mindig szem előtt tartottuk az egyszerűséget.

VÁLTOZTATÁS

A rendszer egyéves működése során a legtöbb változtatást az operációs rendszerek és az adatbázis-kezelő frissítése jelentette. Az operációs rendszer frissítésekor természetesen a titkosító algoritmusok, és az azonosítást végző modulok frissítése is megtörtént.

Összefoglalás

Korunkban egyre nagyobb problémát jelent az intenes biztonság. A fentiekben meghatároztuk egy általános informatikai rendszer biztonságos állapotának fogalmát. Továbbá a biztonságosság vizsgálatát lehetővé tevő biztonsági csoportokat és a hozzájuk tartozó kritériumokat határoztunk meg. Bemutattuk, hogyan tervezhető egy rendszer biztonsága úgy, hogy egy előre meghatározott rendelkezésre állás biztosítható legyen. A bemutatott elvek alkalmazását egy konkrét rendszer biztonságának felépítésén keresztül mutattuk be, igazolva az elmélet gyakorlati alkalmazhatóságát.

MŰSZAKI FELÜLETEK TOPOGRÁFIÁJÁNAK VIZSGÁLATA AZ ANALÓG PROFILFELVÉTELTŐL A HÁROMDIMENZIÓS SZÁMÍTÓGÉPES ELEMZÉSIG

**Dr. Palásti Kovács Béla – dr. Váradi Károly
Kovács Kálmán – Wiesel Csaba**

Budapesti Műszaki Főiskola-Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar,
főiskolai tanár, palasti@zeus.banki.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépszerkezettani Intézet,
egyetemi tanár, varadik@eik.bme.hu

Boronkay György Műszaki Középiskola, mérnök tanár,
kovacs.kalman@boronkay.vac.hu

Boronkay György Műszaki Középiskola, infomatikus-tanár,
wiesel.csaba@boronkay.vac.hu

A műszaki felületek működése – a felületen végbemenő minden folyamat - térben, tehát három dimenzióban megy végbe. Ebből következően a felületek mikrotopográfiajának jellemzése, a működési kapcsolódások vizsgálata és elemzése is akkor a legteljesebb, akkor közelíti a valós viszonyokat, ha az 3D-ben valósítható meg.

Jelen munkában bemutatjuk azt az óriási előrelépést, amely a felületi mikrogeometria vizsgálatában, jellemző paramétereinek, függvényeinek és képi megjelenítésének fejlődésében a digitális technika, valamint a számítógépes feldolgozás, kiértékelés lehetősége jelent.

A működő felületek mikrogeometriai jellemzése hagyományosan – a hazai és nemzetközi szabványoknak megfelelően – 2D-ben valósul meg, vagyis úgy, hogy a vizsgálandó felületet egy vonal mentén letapogatjuk, s az így nyert profilmetszet adatait - a szabványokban rögzítettek szerint - feldolgozzuk. Az első komolyabb műszerek e metszettepintős módszerhez kapcsolva villamos áramkörök segítségével analóg kijelzőn és diagramírón keresztül jelenítették meg a felvétel, illetve a kiértékelés eredményét. E kétdimenziós profiladatokból történő jellemzéssel csupán következtetni lehetett a térbeli felület valós mikrogeometriai viszonyaira, és számos – a működés szempontjából fontos – jellemzőt csak közvetve, vagy egyáltalán nem tudunk definiálni. Ezen okokból a profiljel digitális feldolgozásának igénye Nyugat-Európában már a 60-as évek vége felé felmerült, s a későbbiekben a kutatás és fejlesztés fő irányává vált. A digitalizált profilfelvétel először lehetővé tette a 2D-s jellemzés kiterjesztését, az adatok tárolását, széleskörű kutatási kiértékelését, majd a 80-as évek második felében már kialakult a 3D-s felületértékelés lehetősége is. A gyakorlati igényeket akár csak közelítőleg is kielégítő megvalósításra azonban még nem volt lehetőség, mert a vizsgált felület letapogatásával nyert igen nagy mennyiségű adat feldolgozása - a számítógépek akkori műveleti sebessége miatt - akár több órát is igénybe vett. A 90-es évek első felétől az addig hiányzó feltételek (megfelelő

műveleti sebességű és tárkapacitású számítógépek, speciális feldolgozó program-csomagok) egyre inkább rendelkezésre álltak, s mára az igényes, korrekt felületvizsgálatban, a működés közbeni tribológiai kapcsolatok (érintkezési és hőtani állapot, száraz és nedves súrlódás viszonyai stb.) feltárásában nélkülözhetetlenné vált a számítógép és az informatika.

FEJLESZTÉSEK A BÁNKI DONÁT MŰSZAKI FŐISKOLÁN

mac

BUDAPESTI MŰSZAKI FŐISKOLA BÁNKI DONÁT GÉPÉSZMÉRNÖKI FŐISKOLAI KAR

MIKROGEOMETRIÁT KIÉRTÉKELŐ PROGRAM

Hardver feltételek, futás-összehasonlítás

Indulás:

1976/77 TPA-i számítógép Lyukszalagolvasó
Fokai programnyelv

1024 adat gyors Fourier transzfomációja (kb. 10 perc)
Kalibr 2011 analóg (csöves) érdességmérő

Tovább lépés-I.:

1980/81 Intel 8080 mikroprocesszorra épülő
folyamatirányító és mérő rendszer
(20 kbyte szabad tárkapacitás)
lyukszalagolvasó/lyukasztó
Basic programnyelv
A/D átalakító/frekvenciagenerátor
mátrix nyomtató/plotter
Perthometer S6P, ill. C3A/C40 érdességmérő

Tovább lépés-III.:

1988/89 AT-286 számítógép
ELTE-m kifejlesztett A/D kártya
(20 Mbyte HDD)
GWBasic programnyelv
Perthometer S6P, ill. C3A/C40 érdességmérő

Tovább lépés-III.:

1995/96 AT486DX2 számítógép
A/D kártya
Turbo Pascal programnyelv
Perthometer S6P, ill. C3A/C40 érdességmérő

Összehasonlítás (II-III)

	GWBasic-ben [s]	Pascal-ban [s]	Az eredetinek hány %-a
Szűrés	11,86	0,32	2,7
Motif kiértékelés	50,09	1,48	3
Hullámosság vizsg.	5,32	0,11	1,9
Érdesség vizsg.	11,97	2,41	20
Autokorreláció és amplitúdó spektrum	28,39	2,08	7,3

Tovább lépés-IV-V....:

- JEOL scanning elektronmikroszkóp (1996)
- Digitális adatfelvétel korszerűsítése: PCLD-770 (1996/97)
- 2D-s kiértékelő programrendszer (...-1998)
- Topografikus felületmérő fejlesztés, kivitelezés (1997-)
- 3D-s kiértékelő programrendszer (1997-.... OTKA (1998-2001))
- OTKA infrastruktúra kiegészítés - léptetőmotor, ... (1999)
 - Perthometer Concept-3D
- Pentium II 400 szgép. (256 MB RAM, 10,2 GB HDD) - (1999)
 - HP DeskJet 710 színes nyomtató
 - C, Pascal, ... programnyelvek

Kapcsolódás az alap- és alkalmazott kutatásokhoz

A tématerületen folytatott K+F munkák:

„Felületi mikrogeometria 2D-s megjelenítési technikáinak, jellemző érdekességi és hullámossági paramétereinek programozása, keretprogramok kidolgozása”

Kovács Péter levelező informatikus

„Felületi topográfia 3D-s megjelenítése, jellemző paramétereinek programozása”

Wizsl Csaba levelező informatikus

„Műszaki felületek topográfiájának 3D-s jellemzése, kapcsolata a gyártással és a működési viselkedéssel”

Kovács Kálmán levelező PhD

Együttműködés a gépalkatrészek érintkezési állapotát, tribológiai törvényszerűségeit feltáró kutatásokban:

(BME GEK, Gépszerkezettani Intézet BME KSK, Gépelemek Tanszék)

„Súrlódó felületek tönkremeneteli határállapotának meghatározása (OTKA)”

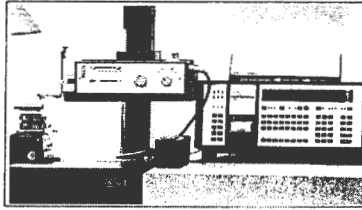
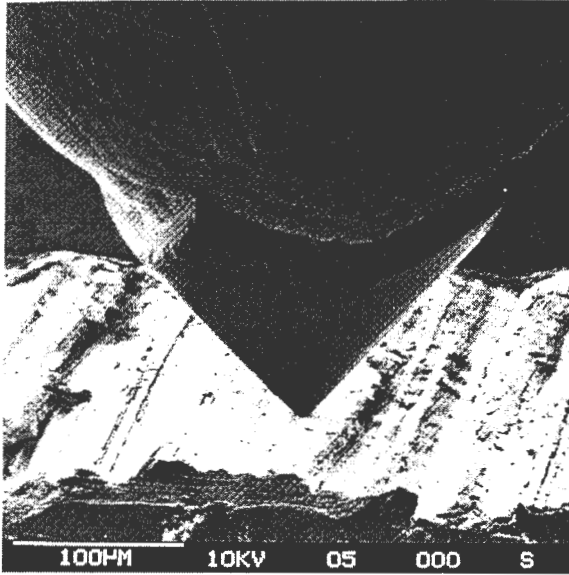
Témavezető: dr. Kozma Mihály egyetemi tanár

Szálerősítésű műanyag mátrixú kompozit-acél csúszó felületepárok tribológiai kölcsönhatásának elemzése (OM K+F)

Témavezető: dr. Váradi Károly egyetemi tanár

Felületek tribomechanikai és triboenergetikai állapotának vizsgálata (OTKA)

Témavezető: dr. Eleőd András egyetemi tanár



PerMaga S&P

HH
rte-IV

^•A

Q
K.n

R

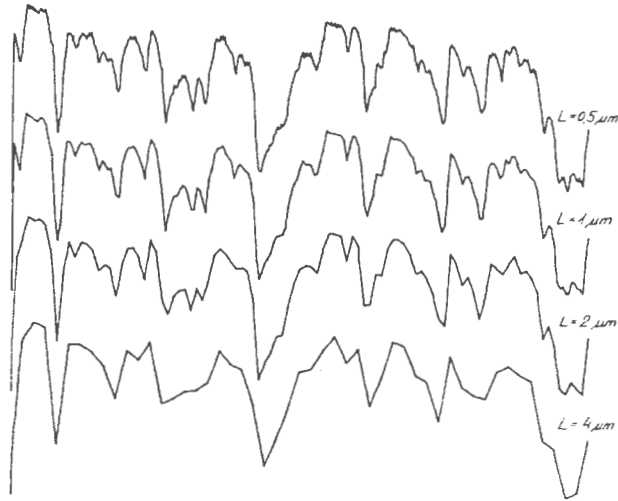
pm

KT

RT

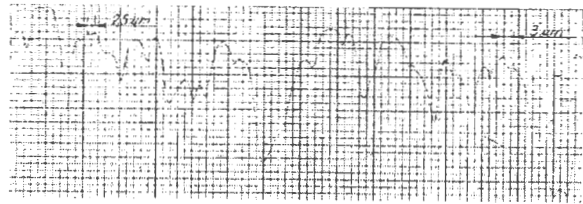
ST

Állítási utasítás



$\overline{R_a} = 0,5 \mu m$

Hbr: 800
Ver: 20000



A profilordináták távolságának hatása (Köszörült- R_a névl. = 0,4 μm)

KÖSZÖRÜLT FELÜLET

ÉRT.HOSSZ: 000 TOM LÉPES: 2 TOM

EREDSEGGY MAGASSASAI PARAMÉTEREIB: RP= 1.05553 RN= 7.26782 RP= 1.05553
RM= 1.05794 RZ= 6.31556 RP= 1.05553
RC= 1.05827 R = 5.2388H US= er

AZ ÉRDESSÉG PROFILIRÁVUI PARAMÉTEREIB: LÚ= 25.1192 LÚ= 25.1192
S = 16.7425 LRA= 1.03308
DIP= 10.0173 UU= SZ:IS:aj

AKÜESSÉG FÜRMI PARAMÉTEREIB: SK= 1.05226
DIP= 10.0173 DQ= 1.057516 K= 3.16536
DF= 10.0173 TS= 79

PÉLDÁK FELMÉRÉSEK ÉRTÉKEI TS RKZI

VTC-02 L.3.001E03

6-EBH:	1.23000E-02	*	*	*	*
1.05652	.111	*	*	*	*
5.46UST	.1455	*	*	*	*
4.34621	.455	*	*	*	*
4.32956	.6425	*	*	*	*
3.63001	.79	*	*	*	*
3.02SP6	.8775	*	*	*	*
2.42501	.95	*	*	*	*
1.61695	1.055	*	*	*	*
1.24113	.97	*	*	*	*
0.68552	.985	*	*	*	*
0	1	*	*	*	*

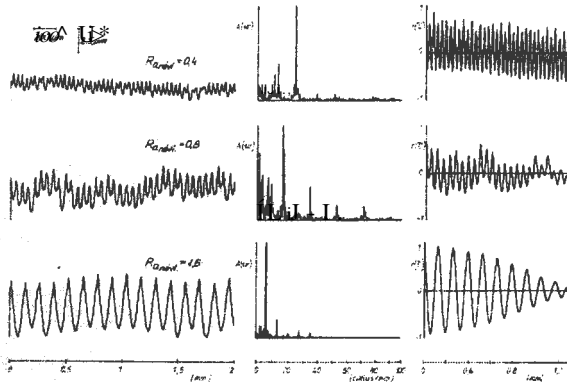
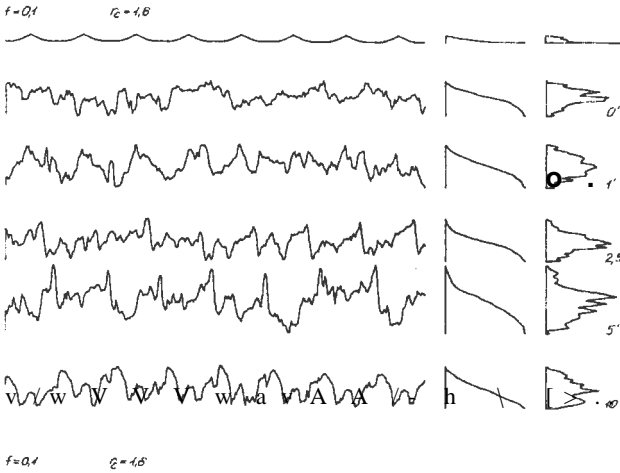
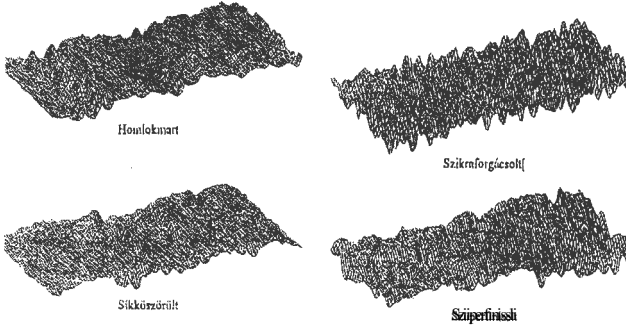
5. MÉRÉS STATISZTIKAI ÉRTÉKEI TS RKZI

JEL	ATLÁG	SZÓRÁS	LEGH...	LEGG...	TÉRJ...
RPI-	.683182	E.24750E-02	.222728	.638925	8.63530E-02
RP+	.68736	2.13912E-02	.190346	.822334	3.02517E-02
RC-	1.05797	1.74594E-02	.672816	1.68811	2.46786E-02
RM+	4.71765	E.08241	5.42646	4.60864	1.43762
RZ-	3.99629	7.051	4.21585	3.77632	4.39133
R =	11.1411	2.77749E-01	7.39109	3.54191	3.71747E-02
RP^	1.61422	5.20446E-03	1.65102	1.57742	7.36022E-02
KP-	1.48569	6.38116E-02	.393485	.304254	8.92309E-02
LS^	26.3106	1.41421	75	73	2
SK=	26.3106	3.68526	30.9167	25.7049	5.22075
S =	16.7425	1.68603	10.9444	10.5405	1.492904
LH-	26.0797	2.23411	271.9974	24.4521	3.6553
UU-	221.1035	.225939	23.2633	22.9438	.319527
LQ-	521.239	1.5941	621.476	630.981	494161
Hbr:	1.05553	1.05553	1.05553	1.05553	6.71452E-04
Q ₁ =	1.16437	1.26506E-03	.165532	.163743	1.78906E-03
Q ₃ =	3.4914	7.05693E-02	9.39904	9.29924	9.98801E-02
Q ₁₀ =	2.1365	8.17794E-03	.247148	.235582	1.16554E-02
TS-	12.7279	89	89	71	08
SK-	-1.758415	1.453023	-4.52222	-1.06461	.612386
K =	3.90636	1.85509	5.22069	2.58587	2.62462

Felületi mikrogeometria statisztikai vizsgálata (összefoglaló eredménylap)

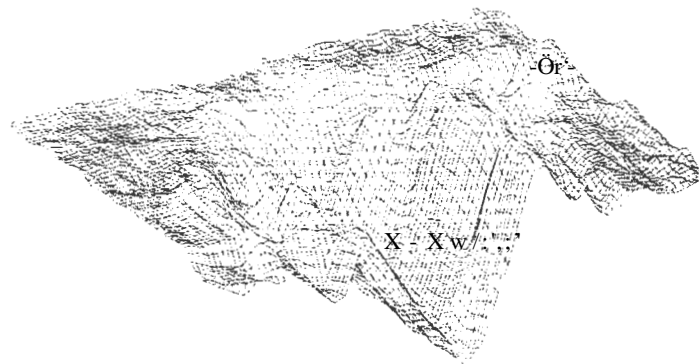
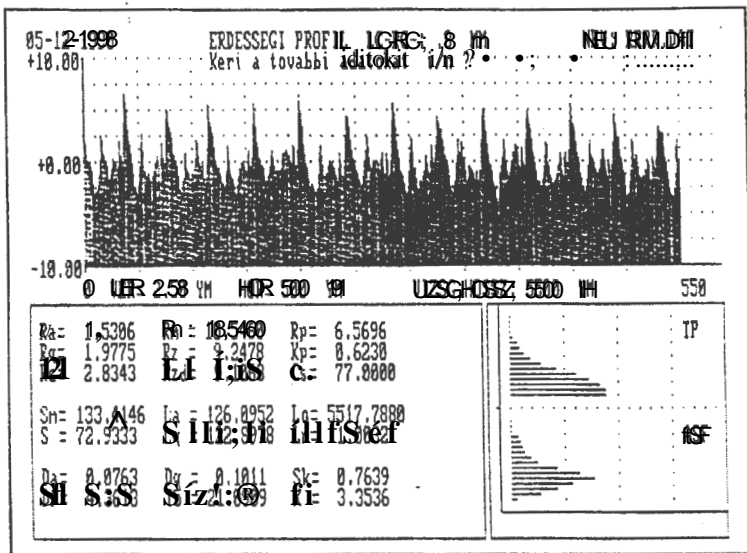
reolmiciA
 $\gamma_0=0.4 \mu\text{m}$, nagyítási lépték 25:1
 500 x 250 pm (250 x 100 pont)
 cellaméret: 2.0 x 2.5 pm

Pálfi Kovács Béla
 [Bánk László Műszaki Főiskola]

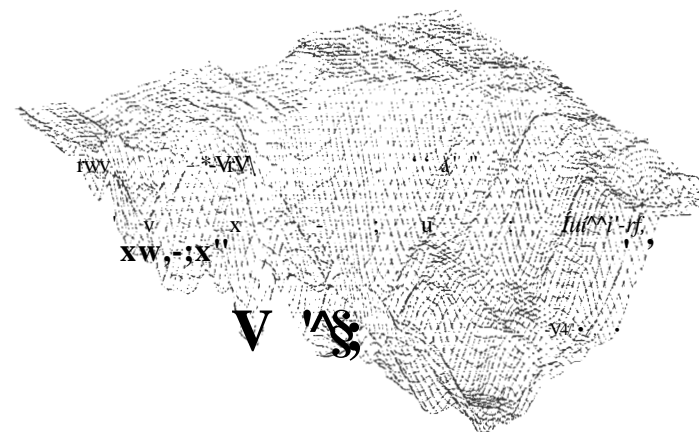


Esztorgát felületek profil-ASP-AKF képei

ÉRDESSÉGMÉRŐ SZOLGÁLTATÁSAINAK KITERJESZTÉSE SZÁMITÓGÉPPEL



KARC14_1 1:1

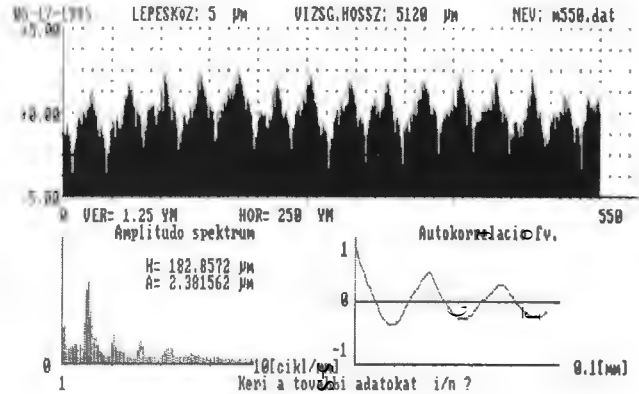
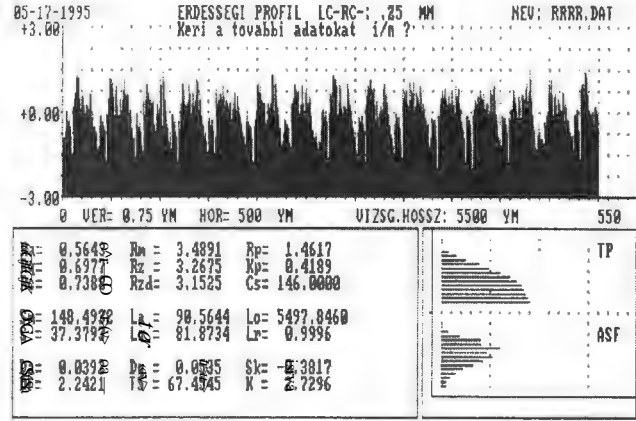
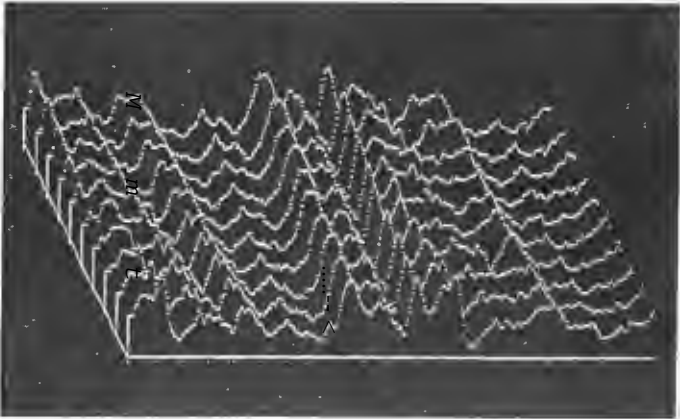


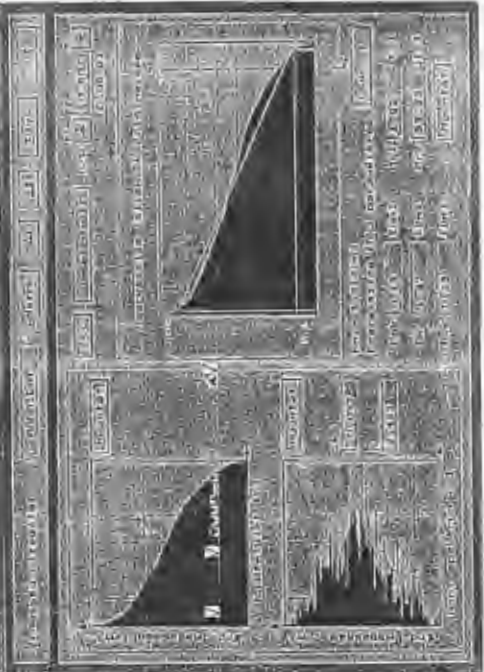
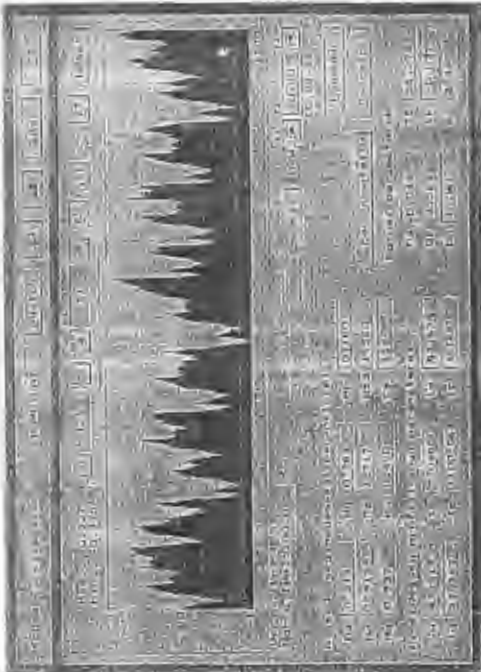
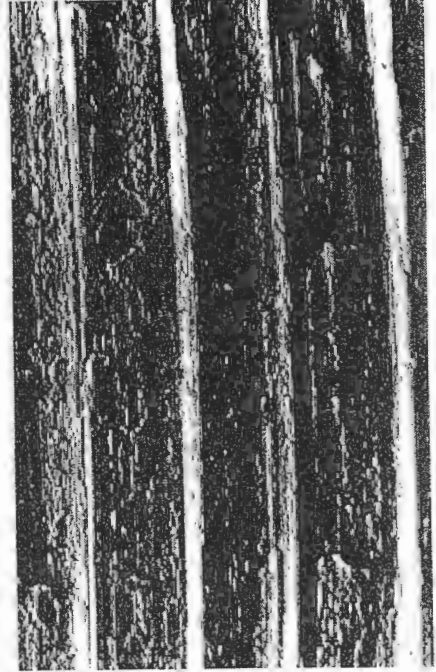
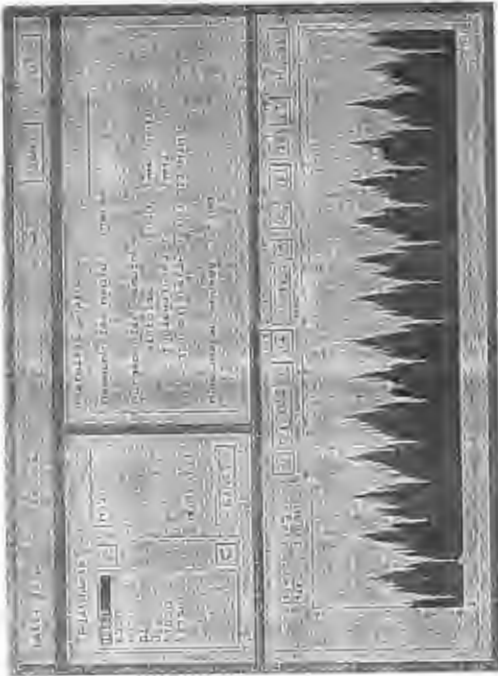
KARC15_1 1:1

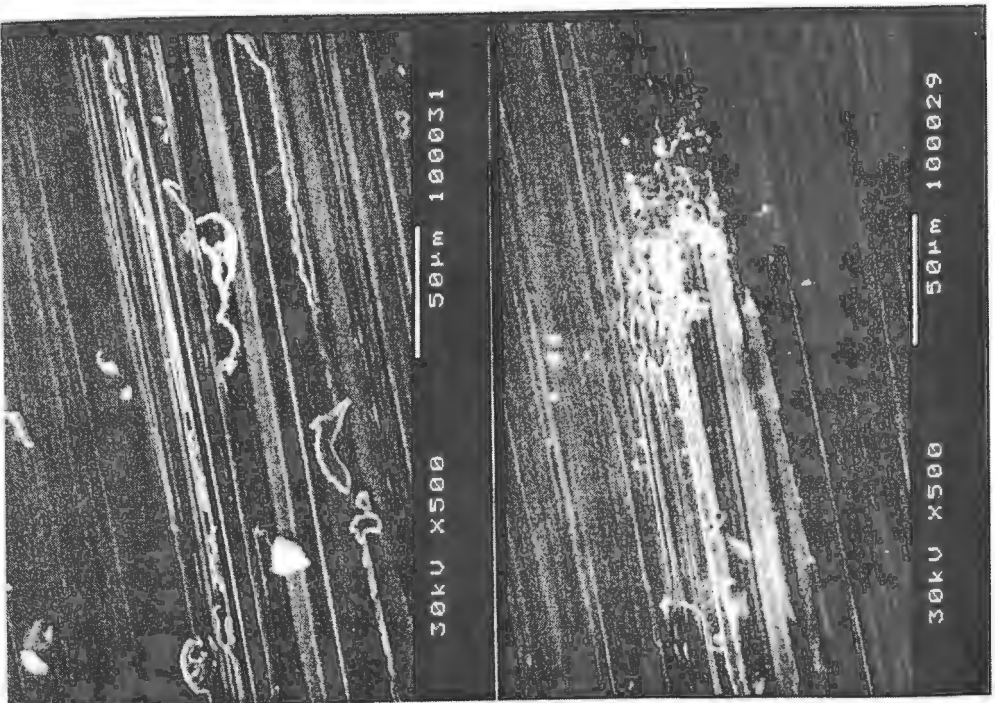
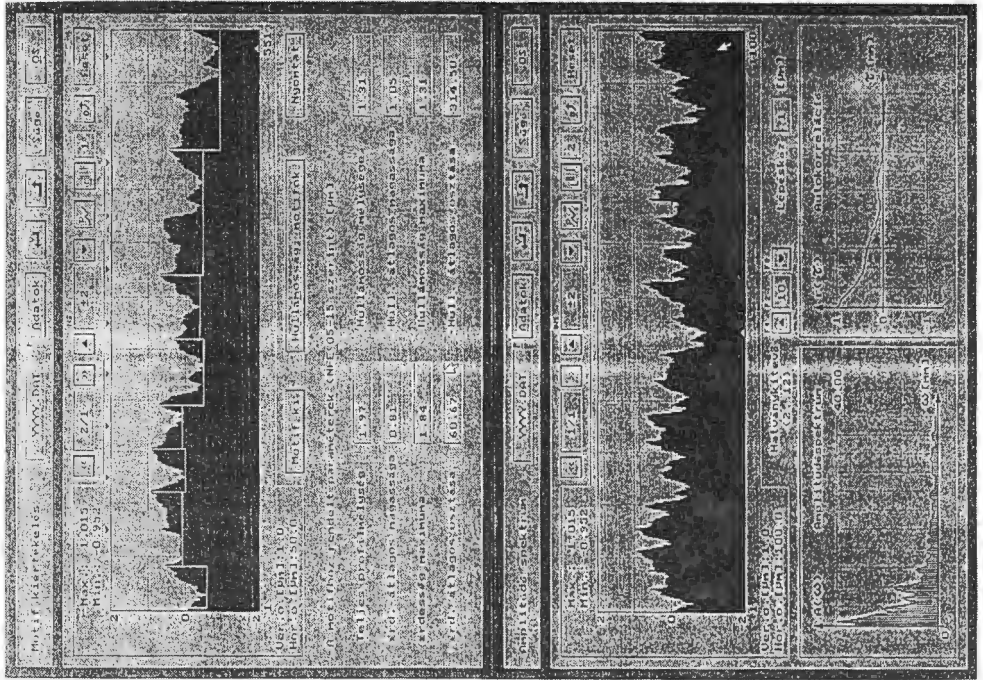
MODULÁRIS SZERKEZETŰ

* SZOFTVER - RENDSZER *

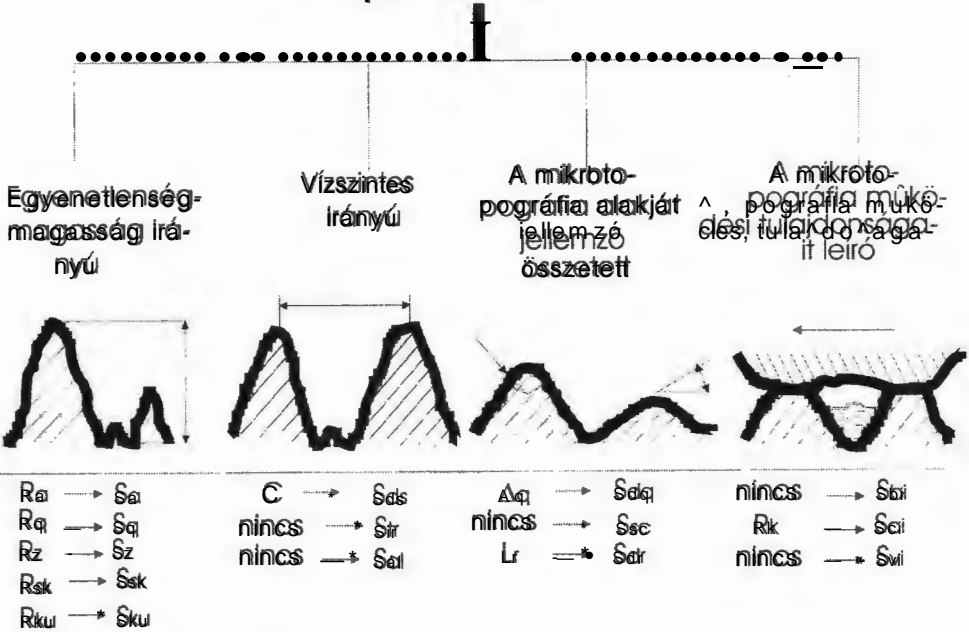
- földfelszíni érdeességet és hullárosságot értékel -
- ISO 4287 * MSZ 4722 A/1 - -
- NF S/ 05-165 * MSZ 9065 - -
- SPECIÁLIS MIKROGEOMETRIAI PARAMÉTEREK -



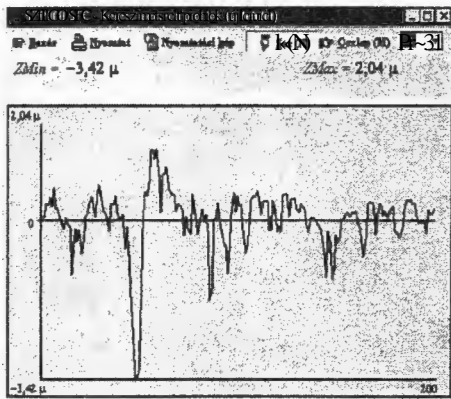




A háromdimenziós mikrotopográfiai paraméterek csoportosítása



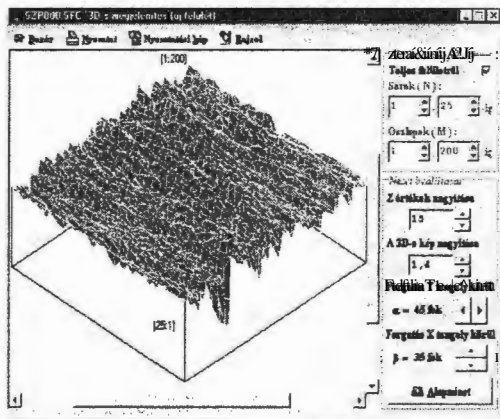
A 2D-s profilkép



Szuperfiniselt felület

és

a 3D-s felületkép



SZP000.SFC

A máterületi felület

Megmunkálás típusa: **Superfiniselt**

N= 25 IDY= 100 μm
M= 2000 IDX= 1 μm

Újfelület beállításai

Sorok (N): 25 dN= 1 Számol
[1-25] [1-21]

Oszlopok (M): 2000 gM= 10 Ment
[1-2000] [1-199]

Paraméterek

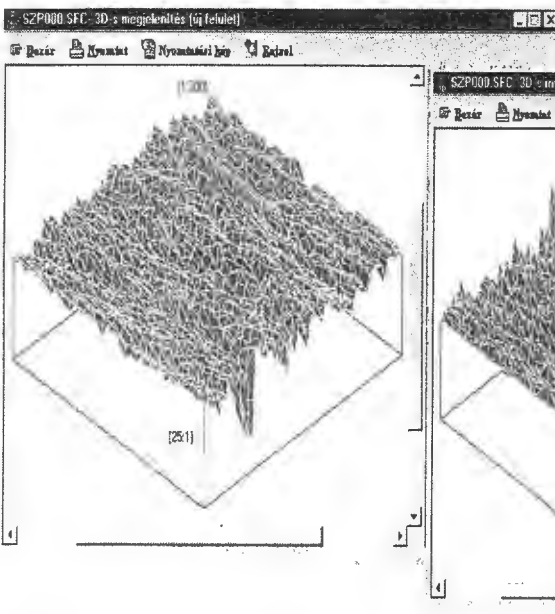
Amplitúdó | Térköz | Hőmérséklet | Munkaállandó | 1. ajánlás | 2. ajánlás

Paraméter	Ma	Eredeti felületről	Újfelületről
S_dq		0,09793	0,06361
S_dq	fok	5,59296	3,63978
S_sc	l/p	0,03011	0,00697
S_sr	M	33,21270	143,49772
S_dr	%	0,43745	0,20082

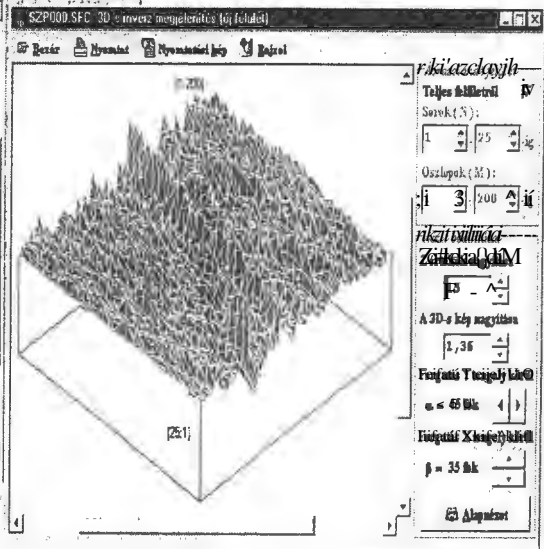
A Surf3D felületi mikrotopográfiát kiértékelő program 28 3D-s paraméter kiszámítását teszi lehetővé.

Emellett alkalmas a vizsgálat tárgyát képező felület 13 féle képi, illetve matematikai-statisztikai feldolgozására és ábrázolására.

Szuperfiniselt felület 3D-s képei
Izometrikus kép

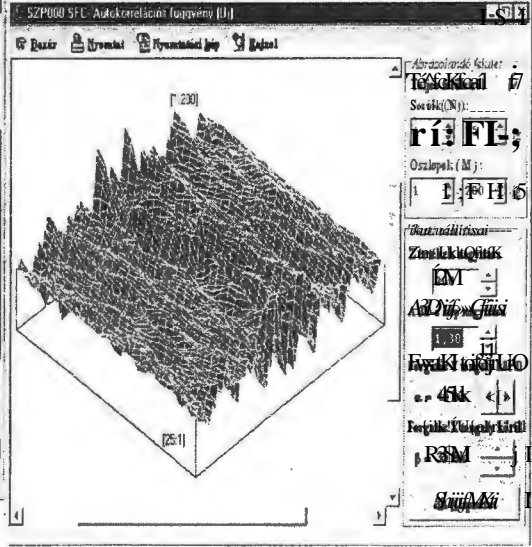
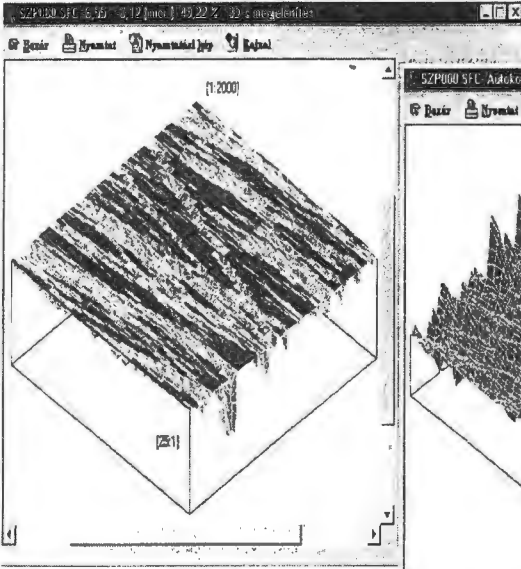


A felületi kép negatívja



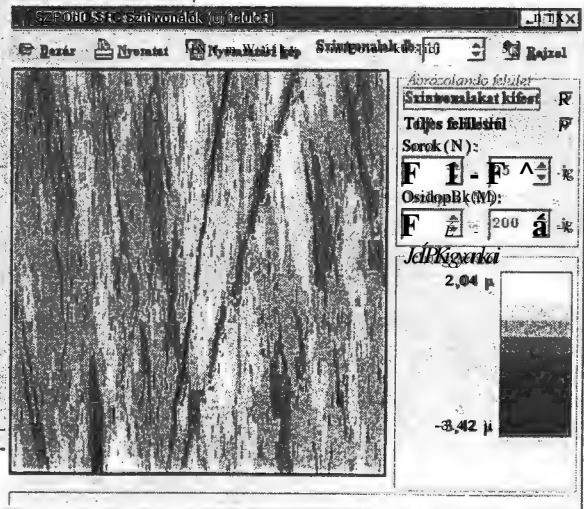
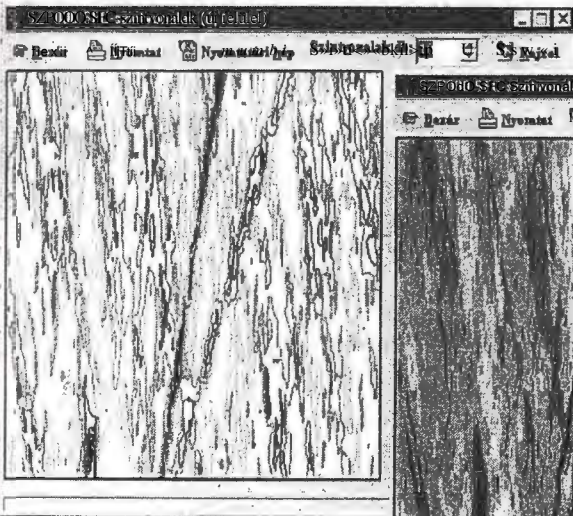
Superfiniselt felület magasságcsonkított képe
(Ez a képfeldolgozási mód a felület kopását modellezi)

A felület 3D-S autokorrelációs függvénye

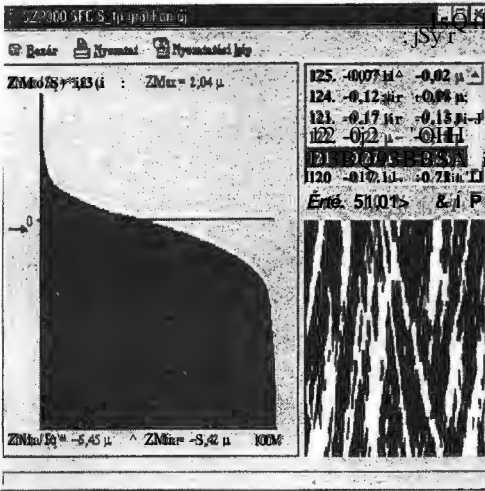


A felület feldolgozott képei
Szintvonalas megjelenítés
(A szintvonalak száma 2-10 között választható meg.)

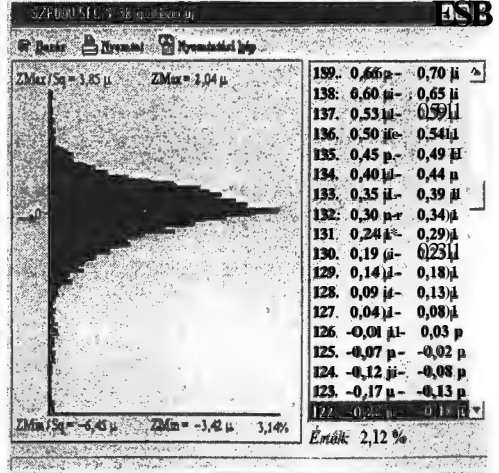
Szűréselés megjelenítés



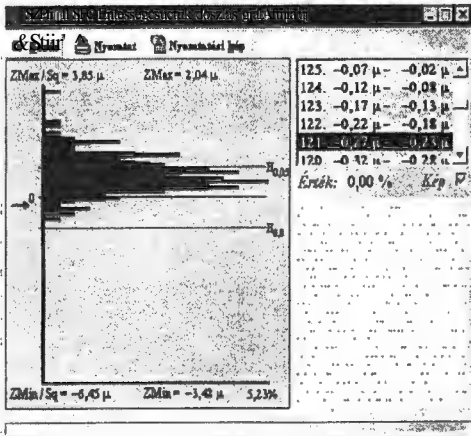
A felület Abbot-görbéje a baloldali nyíl jelölte metszési szinttel és a metszeti képpel



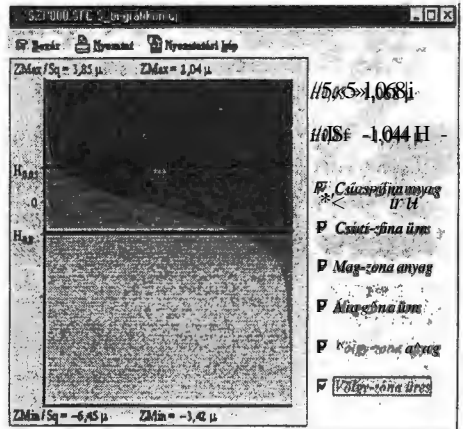
A felületi topográfia magasságeloszlás függvénye



A felületi csúcsok magasságeloszlás-függvénye a baloldali nyíl jelezte magasságnál észlelt csúcsokkal



A felület Abbot görbéje a csúcszóna, magzóna és a völgyzóna megjelülésével



INFORMATIKA A MARKETINGBEN

Dr. Pálinkás Jenő

Gábor Dénes Főiskola, tanszékvezető

A világban információtechnikai-technológiai váltás megy végbe. Az egyes országok ilyen irányú fejlettségének mérésére tíz szolgáltatást emelnek ki. Ezek: távmunkavégzés, távtanulás, hálózat felsőoktatási intézmények és kutatóközpontok részére, telematikai szolgáltatások kis- és közepes nagyságú vállalatoknak, közötti forgalomirányítás, légi forgalomirányítás, egészségügyi hálózatok, elektronikus tendereztetés, transzkontinentális államigazgatási hálózat, városi információs központok. Szokás ide számítani még: a home banking szolgáltatásokat, a távkereskedelmet, valamint a lakás és közcélú épületek védelmét. Ezekben a területeken az elmúlt évtizedben jelentős fejlesztési eredmények születtek, és hazánkban is érzékelhető az IT marketing alkalmazásainak térhódítása. A fejlődési folyamat eredményeit az alábbiakban néhány példám keresztül érzékeltetjük.

MARKETING AZ ÁTALAKULÓ VÁLLALATI KÖRNYEZETBEN

A huszadik századra általában a technikai fejlődés ütemének felgyorsulása jellemző. Az ezredfordulóm a globalizálódó világban a piacon maradás alapvető feltételévé a magas fokú alkalmazkodókészség vált. A termékcserélődés sebességének növekedése felkészültséget és a piaci igényre válaszoló azonnali reflexiókat követel meg. Az ezredforduló vállalatának sikerfeltétele általánosan úgy fogalmazható meg, hogy azt

- az alkalmazkodó készség (a proaktív változási képesség, amely a változások előmenő aktivitásra, a piacmeghatározó vállalatok esetében igénykeltésre utal),
- az emberi faktor (az új ismereteket befogadó, kreatív ember) és
- a minőség határozza meg.

Mіндеzekben külön-külön is és együtt is kitüntetett szerepet kap az információ dominancia és a marketing szemlélet. A marketing, az információtechnológia bázisán szervezett, annak eszköztárából igénybevevő, gazdaságfilozófia, szemléletmódi, fejlesztési, irányítási, gazdálkodási, elosztási és piachatározó tevékenységek összessége. Napjainkban a marketing informatikai bázisra alapozva fejti ki hatását, miközben a vállalatvezetés a marketingre alapozza a termék- és szolgáltatás tervezést, a termelés programozását, a készletgazdálkodást, az elosztást, a vevőszolgálati feladatokat. Ennek oka, hogy a marketingorientált vállalatpolitika képes feltámasztani a valós fogyasztói igényeket és figyelembe venni a vevői érdekeket. A marketing a vállalatot gazdasági egységnek, mikrorendszernek tekinti az őt körülvevő legfontosabb területek, hatások hálózatában (az értékesítési,

- a beszerzési,
- a munkaerő piaci,
- a tőkepiaci, a vállalat kapcsolati rendszerében),

és megteremti az állandó alkalmazkodás feltételeit a környezeti befolyásokkal, a szabályozórendszerrel szemben. A marketing gyakorlat sajátossága a piac egy szegmensén a globális márka- és lokális marketing stratégia alkalmazása.

A multinacionális vállalatok azon része, amelyekre bonyolult, összetett termékek, óriási kutató-fejlesztő kapacitás működtetése, a termékcserelődés viszonylag gyors üteme jellemző, globális márkákat hoznak ki a piacra. Ezek az egész világon egységesek (lásd pl. Ericsson, Siemens, Sony, Philips, Xerox, Toyota, Hewlett Packard, IBM, Oracle, Microsoft gyártmánycsaládjai). A magas fokú alkalmazkodói készség jellemző. Az új konstrukciók telepítése, a korábbi technológiák lecserélése, új szolgáltatások bevezetése a helyi adottságok mély ismeretét igénylik ezért ezek a cégek mindig lokális marketinget alkalmaznak. Ez az adott ország konkrét marketing környezetét veszi figyelembe.

A nemzetközi fejlődési trend alapvetően három területen kíván alkalmazkodó készséget a vállalatotól:

- rugalmasság a piacok tekintetében;
- a profil, a méretek és a technológia igazítása a piaci igényekhez (a gyártási folyamatok rugalmassá tétele, a számítógéppel vezérelt, pl. CIM, CAD, CAM technológiai folyamat, a magasan kvalifikált, váltásokra képes munkaerő jelenléte, a korszerű termelés-szervezési, logisztikai rendszerek alkalmazása, a teljes folyamatot átfogó informatikai rendszer, benne a marketing információk – fejlesztési, termelési, értékesítési, piacépítési – széleskörű hasznosítása, az információbefogadás és információtranszfer által);
- a stratégiai szövetség által a szervezeti határvonalak és a virtuális szervezet révén a formák újraértelmezése jelent egyrészt követelményt, másrészt lehetőséget a vállalatok számára.

A piaci szereplőknek a stratégiai szövetségben történő együttműködése válasz arra a kihívásra, amit a piacok globalizációja, a kutatási-fejlesztési ráfordítások ugrásszerű növekedése, a technikai, technológiai haladás felgyorsulása, a beruházás igényességének növekedése; ezzel összefüggésben a verseny világméretűvé válása jelent számukra. A kérdés: mi motiválja a résztvevőket az együttműködés tartós fenn tartására? Ez az együttműködés alapvető célkitűzéseivel válaszolható meg. Ezek:

- a méretgazdaságosság és az ezzel elérhető megtakarítások;
- az időtényezőhöz kapcsolódó előnyök kihasználása a gyártási ismeretek, technológiai eljárások átadása és átvétele révén;
- új piacok megszerzése, globális versenyelőnyök biztosítása;
- mindezekon túl a szövetség lehetőséget teremt politikai és jogi jellegű akadályok leküzdésére, protekcionista előírások megkerülésére, vámkorlátozások „átlépésére”. (A stratégiai szövetség lehetővé teszi a piaci részesedés növelését, az értékesítési hálózat új régiókra kiterjesztését, nemzetközi szabványként elismert, standard termékek piacra hozatalát. Ilyen megállapodások születtek például annak idején a videorendszerek nemzetközi elfogadtatása terén és ma a digitális videolemez piacon. Példaként említhető a SUZUKI és a GM-OPEL, vagy a Microsoft és a Cisco stratégiai szövetsége.)

INFORMATIKAI HATÁSOK

A vállalatot ért külső és belső impulzusok hatására átalakul az alkalmazott technológia, a cég működése, szervezete, belső felépítése, a foglalkoztatottak ismeret-szintje, a foglalkoztatottak összetétele, alapvetően változik meg a kapcsolatrendszer. Az egyik legjelentősebb változás azonban az informatikai rendszer átalakulásában ismerhető fel, amely számos területre kisugárzó hatású és mindenütt hozzájárul az átalakuláshoz, ill. amely önmagában is jelentős változásokat hoz létre a vállalat működésében. Az átalakuló vállalat számos jellemzői közül néhányat emelünk ki. Mindezeknek meghatározó szerepük van a vállalati marketing funkciók érvényesítésében, és a marketing informatikai stratégia megvalósításában. Ezek: a szellemi erőforrások felértékelődése, a tanuló szervezet, a kihelyezés (outsourcing), a virtuális vállalat és a távmunka végzés lehetőségei.

- Anélkül, hogy a hagyományos beruházási javak, – a korábbi évtizedekben domináns materiális tőke abszolút értelemben leértékelődne, a vállalatok működésében – szakmai területenként eltérő mértékben – a szellemi erőforrások válnak meghatározóvá.
- A kép rendkívül differenciált. Ez elsősorban a szellemi-munkaigényes, dinamikus fejlődést felmutató, gyors váltásokat, a monoton termékcserelődést felmutató iparágakra jellemző. Ilyenek például: a repülő-rakétaipar, a gyógyszeripar, a biotechnológia, az elektronikai ipar, a kommunikációs ipar, az informatika teljes területe.

A tudás, a tudásvagyon, az intellektuális tőke, amely hosszabb idő alatt halmozódik fel, szervezett és integrált ismeretek rendszerét képezi. Az intellektuális tőke körébe tartoznak például olyan kategóriák, mint a védjegy, márka, fogyasztói lojalitás, ismétlődő üzletkötések, dealer hálózat, licenc-, franchise szerződések, hosszabb távú fejlesztési és közös termékelőállítás megállapodások, az együttműködés gyakran a felszínen meg sem jelenő formái, a stratégiai szövetség. A szellemi tőke részét képezik a szabadalmak, a know-how-k, üzleti titkok, copy-rights, különleges design jogok, a kereskedelmi és szolgáltatás márkajelei. Ide tartozó értékek a vállalatban működők egyéni és kollektív szaktudása, a vezetési, vállalkozói, menedzseri képességek és készségek, amelyekkel a szervezet munkatársai rendelkeznek; kutatók, feltalálók, a domináns kreatív személyek, a nagy értékű eszközök speciális képesítésű kezelői, szervizspecialisták, a vevőszolgálat kulcsemberei, marketing területek specialistái. De ebbe a kategóriába tartoznak azok az elemek, amelyek a szervezet működésének módját határozzák meg. Így többek között a vállalat által alkalmazott technológiák, módszerek, folyamatok, az informatikai rendszer folyamatokat meghatározó szerepe, a kommunikációs rendszer külső és belső elemei, többek között a pénzügyi kapcsolati rendszer. De ide tartoznak olyan elemek is, mint a cégkultúra, az arculat, az image, a vállalkozási kultúra, a cég és a cégvezetés etikai normái és társadalmi felelőssége. Azt, hogy **mi az érték**, a vállalati vagyon mely része domináns, jól érzékeltetik az alábbiak:

„A Microsoftnak 2,4 milliárd dollár alaptőkéje van, amelyet a részvénytőke mintegy 220 milliárdra értékel! Körülbelül 12 milliárdja van készpénzben, beruházásokban, más társaságokban való részesedés formájában, gyártelepekben és más fel-

szerelésekben. A maradék 212 milliárd dollár (96%) szabadalmakban, szerzői jogokban, kereskedelmi titokban (know-how), márkák értékében és a 25.000 alkalmazott agyában fekszik.” (Kocsis - Szabó, 1999.)

- A piac folyamatos változása és a vállalattal szemben támasztott elvárásai (amely a termékek, szolgáltatások színvonalában, összetételében, a vevő és eladó kapcsolati rendszerében, a kommunikáció módjában stb. nyilvánul meg) a learning organization (tanuló szervezet) elv megvalósítását kívánja meg. Nem csupán az egyén, a szervezet is rákényszerül, hogy folyamatosan megújítsa tudását, alkalmazott módszereit, készségeit, képességét, szervezetét, kapcsolati rendszerét.

Tanuló vállalatnak tekintik azt a céget, amely nagy hatásfokkal szívja magába – és egyben alkalmazza is – a tudást, amely egyrészt piaci kezdeményezővé, másrészt a piaci elvárások kielégítésére képessé teszi. A szervezet ezt a képességet azáltal éri el, hogy működésében dominánssá válik az új ismeretek intézményes befogadása, a tanulás orientáltság, amelyben fontos szerepe van az egyes emberek képzésének. Fontos azonban látni, hogy a **szervezeti tanulás** nem ugyanaz, mint az egyéni tanulás (még akkor sem, ha az egyének, akik tanulnak, a szervezet tagjai).

A szervezeti tanulás nem zárja ki a saját fejlesztő tevékenység végzését. Az élenjáró és a lemaradó cégeket nem elsősorban a formális kutatási-fejlesztési aktivitás különbözteti meg egymástól, hanem a tanulásra és az információ befogadásra nyitottság mértéke.

A tanuló-szervezeti jegyek kialakulásában jelentős szerepe van a tudásbefogadási készség létrejöttének. **A tudásbefogadás:**

- a tudás befogadását lehetővé tevő tényező a vezetők és kulcs emberek személyes magatartása;
 - nagymértékben függ a kialakult munkahelyi légkörtől, a szociális klímától, amely ösztönzően hathat, elősegítheti, vagy akár korlátozhatja is a tudás-transzferet;
 - folyamatában fontossá válik a tudásáramlás megtervezése, szervezetté tétele, irányítása;
 - hatékonysága nagymértékben függ az oktatástechnológiától, a tudás-transzfer átvivő közegétől, a széleskörűen értelmezett informatikai rendszertől.
- A vállalati kapcsolatrendszerben gyakori, hogy a nagy, vertikálisan integrált cég kezdeményezi korábban belső termelő, vagy szolgáltató funkciójának más szervezetbe helyezését. Az outsourcing (kihelyezés) során a megbízott vállalkozás végez olyan munkát, amelyet korábban a nagyvállalati belső szervezeti egységek láttak el. Az együttműködést általában hosszú távú szerződés révén biztosítják. Egyes szerzők az elektronikus adatfeldolgozás körére szűkítik le az outsourcing rendszert. Ennél sokkal többről van szó. Az általános tendencia: a nagyvállalatok háttérfunkcióktól való megszabadulása. Ez tulajdonképpen az informatikai szolgáltató vállalat legfőbb tevékenysége. A kihelyezés fontos területe a just-in-time termelés-szervezés is.

A számítógépes világháló a kihelyezési ügyletek mozgatórugója és közvetítője is. A nagyvállalatok gyakran viszik át egyes központi feladataik végrehajtását a harmadik világba, ahol az olcsó tudás kellő mennyiségben elérhető (pl. India, Dél-Afrika, Fülöp-szigetek, Szingapúr). Európában a nagy „felvevő” Írország. Magyarországon is megjelentek az ilyen igények. Jellegzetes outsourcing alkalmazó vállalat az amerikai Electronic Data Systems Corporation (EDS), amely a világ egyik legnagyobb informatikai szaktanácsadója és rendszerintegrátora. 44 országban, mintegy 9000 ügyféllel rendelkezik, árbevételének (nagyobb, mint 15 millió dollár) jelentős része az outsourcing tevékenységből származik. (Kocsis-Szabó, 1999.) Jelentős belső át-szervezés zajlik a német Siemens AG. csoporton belül is. Számos gazdaságtalan üzletágat szüntetnek meg (pl. félvezetők, egyéb elektromos és elektronikai alkatrészek stb.). E folyamatba illik, hogy megszüntetik a távközlési kábelek gyártását, amelynek egyik gyártóbázisa Magyarország lesz (Duna Kábel). Erősítik ugyanakkor a kommunikációs és információtechnológiai üzletágakat, elsősorban fűziók révén.

- Az információ- és kommunikáció technika új alkalmazási formái lehetőséget nyitnak a rugalmas szervezetek kialakítására, a korszerű munkaszervezésre, a szervezet és a munkavállaló közötti hagyományos kommunikáció átalakítására, új kommunikációs formák alkalmazására.

A felgyorsult fejlődés a piaci szereplőktől az egyre gyorsabb reagálást követeli meg. Ez a követelmény nem csupán az egyes szervezetek közötti kapcsolatokra vonatkozóan jelenik meg, de a munkavállaló és a vállalat, intézmény közötti kapcsolat átalakítását is eredményezi. A távközlés és az informatika összekapcsolása lehetővé teszi a munkavégzés új formáinak alkalmazását is.

A virtuális vállalat modell létrejöttét a hálózatok kialakulása segítette elő. A hálózat az igen gyorsan változó üzleti környezetben lehet megfelelő forma, amikor a cégek erőforrás korlátáik kitágítása érdekében lépnek hálózati szövetségre. Erre a struktúrára jellemző a külső, a vállalaton kívüli erőforrások bevonása. A hálózati szövetség lehetővé teszi, hogy az üzletvitelhez szükséges kritikus tökemennyiség úgy jöjjön létre, hogy az számos cégnél decentralizáltan van biztosítva. A hálózat vezető cége gyakran csak egyetlen egy – esetleg néhány – kulcsterület szakmai ismereteit monopolizálja. A dinamikus hálózatokra a specializáció és a rugalmasság egyaránt jellemző. (Hálózatvezetők például a Motorola, a Reebok, a Dell Computer, mind egyikénél felismerhetők a kulcsterületek. A Motorola a gyártást, a Reebok a kutatást, fejlesztést és a formatervezést, a Dell Computer a formatervezést és az összeszerelést végzi saját maga, igénybe véve a hálózatban résztvevők produktumait.)

Vannak olyan vállalatok – elsősorban szolgáltató cégek –, amelyeknek nincs fizikai létük, kiterjedésük. A hálón születtek meg és ott fejlődnek. A háló lehetőséget teremt a kínált választék kiszélesítésére, az online marketing minden elemének – beleértve az elektronikus kereskedelmet is – alkalmazására. A szervezetelmélettel foglalkozó munkák arra hívják fel a figyelmet, hogy még nem zárult le teljesen a virtuális szervezetek fejlődése. Ahol léteznek, ott a legtöbb inkább lépcsőzetes, mint alapvető (forradalmi) változás következménye. A pozitív példák között említik a Reebok, a Nike, a Puma Sportszergyártó cégeket, vagy a Gateway, Benetton és az IKEA cégeket is.

- A távmunka, a távmunka végzésének feltételi rendszere bizonyos értelemben kapcsolatban áll a virtuális vállalat fogalmával is. A virtuális vállalat szervezési elv, amelyben a klasszikus hierarchia megszűnik. Megváltozik a személyzet-irányítás hagyományos módja, amely a munkavállaló fizikai jelenlétére alapult. A munkaerő szintjén a munkavégzés a kreativitásra épül, és nagyrészt megszabadítja az embert a hely és az idő korlátaitól. Ez a korábbinál nagyobb mértékű, magasabb szintű koordinációt és tervezést igényel. A távmunka alkalmazását a feladatok és funkciók alapos előkészítésének kell megelőznie.

A távmunka rugalmas munkavégzés, a foglalkoztatásnak olyan formája, ahol a munkavégzés nem a szervezet (munkáltató) központjában, telephelyén történik. A munkavégzés történhet állandóan valamely decentralizált munkahelyem (pl. lakás), vagy felváltva az irodában és a decentralizált munkahelyem. A munkatársak nagymértékben önállóan gazdálkodnak munkaidejükkel. A távmunkahelyek létesítése ezért gyakran a munkaidő – bizonyos határok közötti – rugalmassá tételével is jár.

A távmunka alkalmazásának korai időszakában elsősorban az egyszerűen struktúrált, kevésbé kvalifikált és elszigetelten végezhető tevékenységekre alakítottak ki távmunkahelyeket. Ilyenek voltak pl. az adat- és szövegrögzítés, adatfeldolgozások, egyszerűbb könyvviteli feladatok stb. Ma már látható, hogy az új munkaforma keretében számos feladatkör ellátható: adatbázis kezelés (pl. földhivatalnál), piackutatás, pénzügyi elemzések, szoftverfejlesztés, programkészítés, fordítás, sajtófigyelés, kiadványszerkesztés, látványtervezés stb. Egyes tanulmányok szerint a távmunka súlypontja az alternáló távmunka és az információ-feldolgozó feladatok irányába mozdul el. Ezek autonómiája jelentős mértékű, kreatív jellegűek, magas szintű képzettséget igényelnek, és eredményük mérése algoritmizálható.

A távmunka feltétele a decentralizált munkahelyek megfelelő színvonalú információ- és kommunikációtechnikai eszközökkel való ellátása (számítógép, modernes telefonkapcsolat, szoftverek, elektronikus posta, Internet, intranet stb.); igényli a közös adatbázist, a magas fokú specifikációs és integrálási, ellenőrzési technológiák létét.

A távmunka sajátos formája a szatellit típusú munkavégzés, amikor egy zárt munkafolyamat-sorozat települ ki a vállalatból. Bizonyos esetekben a nagyvárosi munkavitel magas költség szintjét úgy kívánják csökkenteni, hogy a drága városközpontból a városon kívülre (akár nagyobb távolságra is) telepített centrumot létesítenek. A központ és a kihelyezett szatellit iroda kapcsolatát a gyors és megbízható információátviteli hálózat biztosítja.

ÚJ KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLET

A hagyományos marketingkommunikációs eszközök nem, vagy csak részben voltak képesek az előzőekben leírt tendenciáknak, kívánalmaknak eleget tenni. A hálózati lehetőségeket hasznosító marketing új kommunikációs felületet hoz létre. Az, hogy ezt ilyen módon, a lehetőségeket milyen mértékig kihasználva veszi a vállalat igénybe, belső kreativitás és döntés kérdése. Abban, hogy nem csupán árut,

szolgáltatást kell kínálni, de igényt kell kelteni és igény-kielégítési módot kell ajánlani, jelentős szerepe lehet – kommunikációs lehetőségei következtében – a marketingkommunikációban az Internet igénybevételek.

Az internetes arculatteremtés a vállalat számára újszerű feladat. A verseny, az együttélés és a piac megosztottsága megkívánja, hogy a cég sajátos eszközökkel hívja fel magára, termékeire, szolgáltatásaira a környezet figyelmét. A cég Internetnyitottsága új helyzetet teremt. A vevő bizalmának elnyerése érdekében engedni látni a szervezet cél- és eszközzrendszerét, ezért virtuálisan beviszi a vevőt a szervezetbe. Ugyanakkor azt is látni kell, hogy az Interneten a fogyasztónak küldött üzenet más eszközzrendszert kíván meg, mint a hagyományos írott vagy sugárzott információtovábbítás.

Az Internet marketing-kommunikáció alkalmazási körét gyakran az új termékek, szolgáltatások iránti figyelemfelkeltés, a már forgalomban lévő termékek ismertetésének, termékparaméterek, árjegyzékek bemutatása eszközzé tekintik. Nem ritka, hogy úgy szerepel, mint egy virtuális árubemutató. Úgy értékelik, hogy az Internet a kereskedelmi tevékenység értékesítési akcióihoz kötődik elsősorban. Mindez természetesen igaz.

Számos termék és szolgáltatás esetében a vevők egy részében még nem tudatosult az igény. Az ő esetükben igényt kell kelteni, és igény kielégítési módot is kell ajánlani.

Az Internet lehetőséget teremt, hogy a vevő, a potenciális vevő, esetenként konkrét vásárlási szándékát megerősítő, másrészt az adott terméket előállító, szolgáltatást nyújtó vállalat iránti bizalmát erősítő információkhoz jussom. Nincs időkorlát (nyitva tartás, ügyfélszolgálati idő), nincs távolsághorlát (település, országhatárok átlépése), nincs pszichológiai korlát kellő előtájékozottság hiánya miatti gátlások leküzdése), nincs üzleti korlát (szükség esetén az érdeklődő inkognitója biztosítható). Az Internet kapcsán többnyire a távolsághorlátok áthidalására gondolnak. Gondoljuk végig az időkorlát feloldásának hatását. Az eltérő időbeosztásban dolgozók, vagy a különböző időzónákban működő cégek számára új lehetőség nyílik. Minden nap, a nap minden órájában hozzáférhetővé vált információ megsokszorozza korábbi hatásintervallumait.

A vállalat számára lehetőség nyílik a korabbinál több és folyamatosan aktualizált információ vevőhöz való eljuttatására. Így meghaladhatja az elérési lehetőségeket, megismertetheti publikus stratégiáját, szervezeti felépítését, bemutathatja a cég „kulcsembereit”, részletes információkat adhat meg termékekről, szolgáltatásokról, a legrészletesebb műszaki paraméterek, aktuális árak, szállítási feltételek, szerződéstípusok jelenhetnek meg, tájékoztathat az aktuális akciókról, közzéteheti szerviz, garancia tájékoztatóját, szabadalmait, de felhasználható levelezésre, fogadja az észrevételeket, kérdéseket stb.

Az Internet lehetőséget teremt partnerkeresésre, együttműködésre, beszállítói kapcsolatok teremtésére, olyan jellegű bemutatkozásra, amely a szervezet adottságait, teljesítőképességét érzékelteti. Az Internet interaktív jellege lehetőséget teremt a saját tevékenységhez szükséges anyagok, eszközök beszerzéséhez, továbbá a piackutatás számos területének műveléséhez, a legszélesebb körű vevői igények megismeréséhez, a vevővel, a potenciális vevővel folytatott „párbeszédhez”, a humánpiaci információk kétirányú áramoltatásához (akár névtelenül is mindaddig, amíg az érdeklődő nem kívánja felfedni magát). Mind az alkalmazási területek (nem teljes körű) felsorolásából is látható azzal, hogy az Internet átlép téren és időn, már nem csupán az új technikai eszköz műszaki oldala, hanem folyamatszervező új marketing eszközként van jelen.

A HAGYOMÁNYOS ÉS AZ ONLINE MARKETING EGYÜTTÉLÉSE

A IT térhódítása folyamatos. Ma még egymás mellett található a hagyományos marketing eszközök, a marketing több évtized alatt kialakult információs rendszere és az online rendszer.

A vevői igények kielégítése és a vevő megelégedettségének elnyerése a teljes folyamat átalakulását, az egyes folyamatok újraharmozását igényli. Nemcsak a vevő és a terméket, szolgáltatást kínáló, a kettőjük közötti kapcsolatrendszer működését kommunikációs felület változik meg, de megváltozik a vevőigény-kielégítés módja is. Ez új technikai bázis létrejöttét és annak az új körülmények közötti működési mechanizmusának kialakítását igényli. Az online marketing új kommunikációs felületet hoz létre és átalakítja az irányítási rendszert, másrészt létrehozza (igénybe veszi) az új értékek előállításának technikai bázisát, amely (történelmi idők után újra) képes az egyénre szabott vevői igényeket kielégíteni (most már hatékony, magas szintű technikai bázison). Mindezek hozzájárulnak a vevő megelégedettségének eléréséhez.

A vevői igény-kielégítés követelményei alapján történik az előrelépés. Ennek realizálásához járulnak hozzá a technikai lehetőségek is. Az online- és a hagyományos marketing kommunikáció között már több jelentős eltérés is felismerhető. A leglényegesebbek:

- Az online marketing alapvetően más technikára épül. A papír, a kép vagy a hang helyére itt a számítógépes képernyőn közölt szöveg, kép és hang információ kerül. Maga a technika teremti meg a következő, alapvető jellemző értékre jutását.
- A számítógép lehetővé teszi az eladó és vevő közötti kétirányú kommunikációt, az interaktivitást. (A nyomtatott és sugárzott információ továbbításnál az információk egy irányban áramlanak a fogyasztó felé.) A szolgáltatott információ mennyisége itt sincs korlátozva, ezért bőséges információt és gazdag tartalmat kínál (pl. a TV-nél csupán 15-30 másodperc áll rendelkezésre). Ha az érdeklődő mégsem talál meg valamely számára fontos információt, úgy kérdése alapján lehetősége van a vállalatnak az e-mail rendszeren keresztül kielégítő válasz küldésére.
- Az érdeklődő online módon adatokat nyerhet a hirdető webről, amit beépíthet saját adatbázisába.
- Az interaktivitás lehetőséget teremt arra, hogy az üzenetet küldő gyakorlatilag valamennyi vásárlóréteg differenciált információigényét egyszerre elégítse ki. A TV és rádióreklámok a széles közönséget bombázzák üzeneteikkel. A fogyasztó válogatja ki az információtengerből az őt érdeklő információkat.
- A hagyományos reklám nagymértékben épít az érzelmekre, az érzelmi hatásokra, amelyet a háttér, a mozgóképek, a zene, a megvilágítás, a esztétikus különlegességével vált ki. Az online marketing a vevő érdeklődésének felkeltésére, az érdeklődés fenntartására más eszközt vesz igénybe. Az egyszerűvé tett információszerzés lehetőségére helyezi a hangsúlyt, amelyben az érdeklődő magyifokú szabadságot kap. A fogyasztónak nem kell a sokrétű és kellő részletességű, az információt adó által nyújtott minden információt végignyomtatnia, mint pl. egy nyomtatott szöveg esetében. A hipertext lehetővé teszi, hogy a böngésző tevékenység során, az egyik helyről a másikra ugor-

jón, és a hálózat hozzáférhető pontján megtalálja az aktuálisan keresett információt. Ezzel jelentős időt takaríthat meg, kihagyva az érdektelen részleteket és fenntartva az érdeklődést, mivel az unalmas részek nem fárasztják ki.

- A hálózat adottságaiból eredően a kapcsolati rendszer lehetővé teszi bizonyos, korábban meglévő és gondokat okozó pszichológiai korlátok lebontását. Megszünteti a kellő előtájékozottság hiánya esetén esetlegesen tapasztalható vevői gátlások miatti tartózkodást. Bizonyos esetekben, vagy egyes árucsoportoknál az érdeklődő nem szívesen fedí fel inkognitóját. Ezért, ha a böngésző, információt kereső úgy kívánja, ismeretlen maradhat.
- A hagyományos médiakoncepcióval szemben, ahol tömegközönség volt elérhető, az online marketingben az egyének tömege érhető el. A fogyasztó itt saját elhatározásából keresi a kapcsolatteremtés lehetőségét, maga keresi meg az üzenetet. Motiváltsága ezért sokkal nagyobb, mint amikor „kéretlenül” kapja az (ingyenes) üzenetet. Mivel ő maga dönti el, mennyi időt szán információszerezésre (amely végül is az ő ráfordítása) elvárja a hatékony, jól hasznosítható és magas színvonalú információszolgáltatást, amely sajátosan érdekes és vonzó. A TV design helyére itt a webdesign funkciója lép.
- Elmosódnak a megkülönböztető határvonalak számos hagyományos marketing kategória között. Úgy is feltehetjük a kérdést, hogy a honlap valójában hirdetés, vagy katalógus? A fogyasztónak szóló üzenet kihelyezése egy fórumra public relations, vagy értékesítés-ösztönzés? Kérdés lehet, hogy az online marketing bőséges információ szolgáltatása, a fogyasztó által feltett kérdésekre adott válaszadás módja és gyorsasága nem tekinthető-e már reklámkategóriának?
- A különbségek változásokat kívánnak meg. Az online marketing átalakítja a szervezet belső irányítási folyamatát, a gazdálkodási funkciók tartalmi jegyeit, ennek információrendszerét, a szervezeti felépítést, a marketingben foglalkoztatottakkal szemben támasztott igényeket, továbbá jelentős változásokat eredményez a külső kapcsolattartás és kommunikáció módjában. A változások a teljes folyamatot alakítják át. Az online marketing változásokat idéz elő a kereskedelmi, értékesítési rendszerben, a cégen belüli és a külső kapcsolattartás módjában, a szervezetben, a szervezet felépítésében, és sajátos ismeretigénye miatt a marketing munkaköröket betöltők körében is, a kiválasztásban és a munkavégzésben, a munkamódszerekben. A változás elkezdődött. Nem kétséges, a folytatás nem visszalépést jelent.

Hivatkozások

1. Ellsworth, J.H. – Ellsworth, M.V. (1997): Marketing on the Internet. Wiley Computer Publishing, New York
2. Janal, D.S. (1998): Online marketing kézikönyv. Bagolyvár Könyvkiadó, Budapest.
3. Kocsis Éva – Szabó Katalin (2000): A posztmodern vállalat. Oktatási Minisztérium, Budapest
4. Schlesinger, P.F. – Sathe, V. – Schlesinger, L.A. – Kotter, J.P. (1992): Organization. Text, Cases and Readings on the Management of Organizational Design and Change. Irwin, Boston

A LOGIKA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSA: ÚJ IRÁNYOK MEGJELENÉSE. EREDMÉNYEK ÚJRAGONDOLÁSA

Pásztorné Varga Katalin

ELTE, egyetemi docens

Amit én el szeretnék mondani, az kicsit filozófikus. Hosszú idő óta, amióta részt veszek ebben a menetben, amit számítástudománynak neveznek, sok mindent tapasztaltam a szűkebb szakmámon belül – tehát szoftver technológia, matematikai logika – jobban mondva az alkalmazott tudományok és az alkalmazások kölcsönhatása terén. Én azért hegyezem ki ezt az egészet a matematikai logikára, mert erről nem olyan sokan beszélnek. Az elmúlt közel 60 év alatt mennyi minden történt, és az egész mennyire érdekes. Tehát minden tudományágnak megvan egy maga, belső öntörvényű fejlődése. Felmerülnek új dolgok, szerteágazik a kutatás, elérnek egyre több eredményt, és van egy összefoglaló szakasz, amikor ezek a dolgok szépen, kristálytisztán megjelennek. Miután megvannak az új eredmények, ezt már a (szakmai) tömegek is megértik, felvetődik egyre több probléma, és azokat meg kell oldani. Ez így megy tovább. De tulajdonképpen ez volna a gondolat, amelyre én felfűztem az előadásomat. Ez a matematikai logikára vonatkozik, de párhuzamba állítva vele azokat az egyéb tudományágakat, amelyek mint alkalmazási területek felvetődnek. Illusztrálni szeretném azt is, hogy egy tudományágnak az öntörvényű fejlődése az előrevivő, de hogy ha alkalmazási területek kapcsolódnak egy-egy tudományághoz, akkor ez a fejlődés felgyorsul, színesedik és egészen fantasztikus eredményekre vezethet.

Ezt röviden a matematikai logikával kapcsolatban a következőképpen tudnám illusztrálni: a logika a századfordulóval indult. Mármost, hogy mindenfajta baj volt a matematikai logikával, és ezt rendbe kellett tenni. Tehát volt egy fejlődési szakasz, amikor ott volt az alkalmazási feladat, a logika által rendbe tenni a matematikát. Ez körülbelül a 40-es évekre zárult le, megvolt a végső nagy eredmény, amikor tisztázódott a logikával kapcsolatban, hogy lehetséges formális módszerekkel a való világban keresztüli tesztelés, modellezés elhagyásával megoldani a nagy problémát. Ez a nagy eredmény fűződött Henkin nevéhez. Ezzel zárult az első szakasz.

A második szakasz már csak 20-25 évig tartott, és a 40-50-es évekkel indult, és akkor már kezdtek a valódi programozási nyelvek megjelenni, és nagy alaposággal minden ilyen programozási nyelvet le kellett írni. Tehát kerestek egy meta-nyelvet, amelyen ezt a programozási nyelvet leírták. Ez az ötlet jeles logika-kutatókra hatott és Knyni volt az első, aki 52-ben írt egy könyvet „Bevezetés a meta-matematikába”, ahol a logikának olyan fajta leírását adta közre, mintha egy programozási nyelvet írt volna le. Ő azt mondta, hogy minden tudományág tulajdonképpen egy nyelvet követel meg, amelyen én azt le tudom írni, el tudom mondani; tehát a logikának is kell egy ilyen nyelv. Annál is inkább természetes volt ez, hiszen a logika leírásához sok formális eszközt kell alkalmazni, tehát sokkal inkább közel vagyok én a nyelvhez, a

speciális nyelvhez, mint amilyen közel lennék a természetes nyelvhez. Tehát ez volt tulajdonképpen az alapja annak, amikor ezt a könyvet megírta, és borzasztó nagy értetlenség fogadta. Majd 68-ban jelent meg egy újabb könyve, melyben ugyanezt mondta el, csak másként, és arra az időre már egy csomó ember ezt a fajta közelítést felfogta, és ennek az eredménynek a háttérben biztos, hogy ott van már a számítástechnika, a programozási nyelvek. Tehát előttünk van a logikának egy olyan szakasza, amikor nyelvészeti alapokon kell felépíteni mindazt, amit az elődök 40-50 év alatt tapasztalati úton építettek fel.

Mint ahogy mondtam, a logikának az alkalmazásai kb. ebben az időben – bizonyos értelemben korábban is – indultak. Az egyik ilyen alkalmazás, amely nem számítástechnikai, hanem mérnöki, elektronikai alkalmazás volt, az már megindult az 50-es évek elején. Ez a kétértékű függvényeknek a felhasználása az elektronikában. Ennek az volt a hatása, hogy azt a részét a logikának, ami ezzel foglalkozik, azt kézbe vették, és nagyon sok érdekes eredményt értek vele; tehát ilyen matematikai eredményeket. Tehát ezek a kétértékű – más néven boolean – függvények együttese, egy igen érdekes matematikai struktúrát alkot. Ennek következtében az alkalmazásoknál ezeket a tulajdonságokat is figyelembe lehetett venni. Tehát akkor a gyakorlatban jól alkalmazható és hatékony algoritmusok készültek, de az alkalmazásoknál kiderült, hogy a kétértékűség nem elegendő, nem ír le eléggé jól mindent, és így elindult a többértékű logikának a fejlesztése, amiről már szó volt Arisztotelész korában is, de a modern szempontból elővéve és célirányosan fejlesztve ezek miatt indult meg. A nominális logikák ismertek voltak már az ókorban is, de ebben a szakaszban vetődött fel az időbeliség megfogásának a követelménye, és így mint egy speciális modális logika a temporális logika is előtérbe került, és nagyon komoly fejlesztések voltak ezen a vonalon.

A programozás elméletben való alkalmazásai is igen korán felvetődtek, mert nemcsak a programozási nyelveknek a leírása volt fontos, hanem a programozási nyelveken megírt programok analizálása, vizsgálata is. Már a 70-es években – amikor Mayna megírta ezt a könyvét ebben a témában – kiderült, hogy az elsőrendű logika már kevés, mint leíró eszköz. Tehát legalább másodrendű logika szükséges, abban kell formalizálni a programomnak a leírását, hogy logikai eszközökkel tudjam kezelni. Itt is van egy hatás. A másik a mesterséges intelligencia. Az emberi gondolkodásnak a modellezése odahatott, hogy a logikában a tételbizonyítás megoldását automatizálják, vagyis az az igény, hogy automatizálják; tehát algoritmikus módon végrehajthatóvá tegyék és így a problémamegoldásoknak azt a részét, amit lehetett, tételbizonyító módszerekkel kezeljék. A szakértői rendszerek is kezdetben elég szigorúan az ilyenfajta következtetési módszerekre, majd később másfajta következtetési módszerekre épültek. Volt még egy nagy alkalmazási terület, az adatbázis elmélet, a relációs adatbázisoknak a leírása, szerkezeti analízise. Az adatlekérdezéshez szükségessé vált egy logikai nyelvnek a kialakítása, ahol megint ez a tételbizonyítási módszer lehetett a megoldás. Ezek mind abba az irányba hatottak, hogy a logika egyre gyorsulón fejlődjön, és így a következő szakasz rettenetesen sokat dolgozott fel. Az első részben – amit csak röviden mondanék – ott a logikának öntörvényű fejlődése lett felgyorsítva, aminek főbb témái a modell-elmélet, ennek a magasabb rendű logikák irányából jövő igénynek a következménye pedig az, hogy ezeket a magasabb rendű logikákat próbálták egy egységes keretbe foglalni.

Tehát ez volt a típus-elmélet - mint eredmény -, valamint nagyon sok ilyen levézető rendszer alakult ki a logikában. Annak érdekében, hogy ez az egész ne szálljon el, szükségesnek látszott egy olyan alapkutatás, ahol ezeket megpróbálják szigorú módon egységbe foglalni. Ez volt a logika egységes tárgyalása. Ez is megfelelően ki lett dolgozva, megfelelő publikációval alátámasztva, amit még ma is tudom, hogy elég sokan használnak, és amikor a temporális logikát említettem – mint gyakorlati alkalmazást – erre is meg lett a válasz, és most már vannak alapkönyvek, amelyek ezeket a temporális logikai problémákat rendbe tették, és az alkalmazásokhoz közeli tették.

Az alkalmazások terén miféle kutatási eredmények voltak? A legismertebb ilyen tételt bizonyító módszer – ami ma folklór, mondjuk már a 70-es évek elején a PROLOG megjelenésével, vagy általában a mesterséges intelligenciában úgy szintén, akár PROLOG-gal akár PROLOG nélkül. Ez rezolúciós kalkulus, és ennek megvolt már az őse 38-ban. Akkor kitalálták, mégis csak a 60-as évek közepén – mégpedig az alkalmazások oldaláról jövő követelmények hatására – kezdtek el vele jobban foglalkozni, és akkor született meg az a lehetőség, hogy a rezolúciós kalkulust, mint kezelhető, még számítógépen is implementálható algoritmust kidolgozzák. Ez volt 65-ben, amikor kidolgozták a lehetőséget, 71-72-ben már megszületett a PROLOG alapgondolata, 74-ben megvolt már az első fordító, 75-ben Szeredy Péter megcsinálta Magyarországon. Látható, hogy mennyire felgyorsultak a dolgok, az adatbázis elméletben szinte párhuzamosan kialakult a datalog nyelv, amely lényegében ugyanezen algoritmus szerint működik tételbizonyítóként, amikor lekérdezi az adatokat, és ennek az alkalmazási szakasznak is meg voltak a nagy összefoglaló művei. Az egyik – amit a szakmában bibliaként emlegetnek – Csanglinek a szimbolikus logika és mechanikus tételbizonyítás, valamint Kovalszkyknak volt egy korszakos műve, a logika, mint problémamegoldó nyelv. 75-ben kezdődött a PROLOG-nak a felfutása, és már a korlátok meglátása, és mintegy 10 éven belül meg volt rá a válasz, amelyben a logikai programozásban lehetővé teszik azt, hogy a negációt lehessen kezelni, nagy kibővítéssel mehesse a dolog.

A 90-es évektől tekintetem át a folyamatot. Ez azt jelenti, hogy eddig volt a rezolúciós kalkulus, de a klasszikus logikában kidolgoztak még öt másik tételbizonyító eljárást, amelyek elviek voltak, sőt a 60-as évek végén még egy újabbat is. Felmerült az igény, hogy nézzük meg ezeket, hogyan lehet implementálni, hogy lehetne megvalósítani és milyen eredményeket lehetne ezzel elérni. Ebben a 10 évben óriási eredmények születtek ezen a területen, mert egyrészt az ún. tabló módszer, ami egy új módszernek az implementációja, az olyan utánagondolásokat követelt meg, ami visszahatott a logika fejlődésére, de ugyanakkor úgy néz ki, hogy a kialakuló algoritmusok, mint tételbizonyító módszerek sokkal erőteljesebbek lesznek majd. Kevesebb korlátozó feltételt tartalmaznak majd, mint a legfejlettebb revolúciós módszerek.

Természetesen mindezek a logikai eszközök nemcsak a mesterséges intelligenciával vagy szakértői rendszerekkel vannak szoros kapcsolatban és behatolnak az adatbázis elméletbe, hanem a szoftver technológiákba is igen komolyan beleszóltak. Tehát a szoftverkészítés tulajdonképpen milyen szakaszokon ment át? Volt amikor ad hoc módszer volt a legelején, aztán az ún. felülről lefelé való tervezés, ami már kicsit összeszedettebb volt, azt úgy hívtuk, hogy moduláris programozás. Aztán jött egy következő nagy szakasz, amelyik a modulárisra épült, és strukturális programo-

zásnak neveztünk, és ebben az időben merült fel tömegesen az igény, hogy vizsgáljuk a programoknak a megbízhatóságát, hogy teszteljük a programokat, a helyesség bizonyítását próbáljuk meg formálisan megoldani.

A következő szakasz megint ment előre. Tulajdonképpen a követelményanalízis, a formalizált specifikációk megkövetelése az a pont, ahol a klasszikus alkalmazások bejönnek, aztán 78-80-ban a fejlesztő eszközök már az automatikus tételbizonyító módszereket alkalmazzák. Ez a bizonyos arhald nyelv, ahol verifikációs fordítót akartak, de ez kudarcos lett, de a kudarcral együtt is már egy előrelépés.

Végül a 89-ig tartó korszak kifejlesztett eszközeiben benne vannak a tételbizonyítás, az interaktív rendszerek és a párhuzamos programozás, de nemcsak a klasszikus logika - nem standard logika - került alkalmazásra, tehát több értékűek is, és már ebben a korszakban az a bizonyos tablómódszert, amit említettem speciális levezetési szituációkra, szintén alkalmazták. A mostani szakaszban a szakértői rendszerek eszközei is bőven benne vannak szoftver technológiákban, és a temporális logikai eszköztár is fejlődött, főleg az ilyen párhuzamos, meg konkurens típusú tervezések esetére alkalmazandó. Az a bizonyos GIL, vagyis a grafikus intervallum logika, most egy ígéretes dolog, és természetesen ez az objektumelvűség, amely rohamosan fejlődik, nem azt jelenti, hogy a szoftver mérnök ehhez ne tudná felhasználni mindazokat a dolgokat, amelyeket itt említettem.

HOM-E/O-MINING, AVAGY ADATBÁNYÁSZATI MÓDSZERTAN ALKALMAZÁSA TERÜLETFEJLESZTÉST ÉRINTŐ ELŐREJELZÉSEK KÉSZÍTÉSÉRE

**Dr. Pitlik László – Pásztor Márta – Popovics Attila –
Bunkóczi László**

SZIE, Gazdasági Informatika Tanszék, tanszékvezető
pitlik@interm.gtk.gov.hu

A tanszék több mint 10 éve a mesterséges intelligenciákra alapuló, saját fejlesztésű adatbányászati módszertan területfejlesztést, politikai tanácsadást, szaktanácsadást érintő interdiszciplináris kérdésekkel foglalkozik. Ennek eredményeként kikristályosodni látszik egy jól oktatható (keresett), ill. a gazdasági folyamatokba szervesen illeszthető (költség-hatékony) módszertan, mely bepillantást enged a black-box-nak tűnő automatikus összefüggés-keresési, tanulási eljárásokba a bárhol rendelkezésre bocsátható (költségkímélő) EXCEL-felületre alapozva, s lehetőséget adva az emberi tanulás és intuíció bevonására, ill. biztosítva a gépmember egyensúlyára alapuló szimbiózis/szinergia lehetőségét (→Home-Mining, Homo-Mining, Homeo-Mining).

Az előadásban többek között az alábbi projektek és szempontok összefoglaló eredményeit szeretnénk röviden megjelölni:

OTKA: Az EUROSTAT konzisztens agráradatbázisának (SPEL) induktív szakértői rendszerrel (WAM) történő elemzése.

OMFB-IKTA: Adatbányászati elemzések beillesztése a SAPARD program informatikai támogatásába

EU: az IDARA projekt (Integrated Development of Agricultural and Rural Areas) első tapasztalatai

FVM: A MIVIR (Magyarországi Integrált Vidékfejlesztési Információs Rendszer) elemző alrendszerének első tapasztalatai, ill. on-line tudástranszfer elemek az oktatásban és szaktanácsadásban

FKFP: Döntéshozói informatikai magatartás mintái

TÁVOKTATÁS ÉS PROGRAMOZOTT OKTATÁS

Ratkó István

Gábor Dénes Főiskola, főiskolai tanár

Elsősorban a programozással kapcsolatos véleményemet próbálom kifejteni. A hagyományos oktatásban a tanár tud figyelni arra, hogy a diák, a hallgató hogyan reagál arra, amit elmondott neki, és annak megfelelően esetleg egy későbbi évfolyamnál már tudja korrigálni, hogy mit mondott rosszul, mit kellene másképpen mondania.

A programozott oktatásnál a lényeg, hogy a diák kap elméleti ismertetést és utána esetleg feladatokat. A feladatokat - amiket kap - a következő módon kell megoldania. A feladatoknál több válaszlehetőség közül kell kiválasztania a szerinte megfelelő választ. Amikor kiválasztotta a szerinte megfelelőt, akkor annak a válasznak megfelelően valamilyen más helyre ugrik, és ott a választól függően kap esetleg útmutatást, hogy hogyan haladjon tovább.

A 70-es évek elején Baróti Györggyel írtunk egy könyvet, *A programozott bevezetés a valószínűség-számításba* címmel, és abból próbáltam egy konkrét példát idehozni, és azt megmutatni, hogy mi is ennek a lényege. A távoktatásnál akármelyik módszernél is dönt az ember, a lényeg az, hogy az amit csinál, azt nagyon jól csinálja. Pl. ha következő lenne a feladat - a Könyvhéttel kapcsolatban például -, egy irodalmi vetélkedő minden résztvevője 100 db könyvutalványt kap az indulásért, ezen felül pedig annyiszor 100 db könyvutalványt, ahány kérdésre helyesen válaszolt. A játékosok egyenként kerülnek sorra, és addig kapnak újabb és újabb kérdéseket, amíg helyesen válaszolnak. Számítsuk ki egy olyan résztvevő nyereségének várható értékét, aki bármely kérdésre 75% valószínűséggel tudja a választ. Itt a diák megoldja a feladatot, és ezen lehetőségek közül választva halad tovább. Ha pl. azt választja, hogy 300 db, akkor egy ötletet, útmutatást kap. Úgy gondoljuk azonban, hogy nem vette figyelembe azt, hogy minden résztvevő 100 db könyvutalványt kap az indulásért. Vagy újra gondolhatja a feladat megoldást, vagy elolvassa a jó megoldást, vagy rátér a következő feladatra, és aszerint, hogy melyiket választja, haladhat tovább. Tehát ilyen módon eljut végül is a feladat megoldásához. Azért olyan nehéz ezt beépíteni, vagy azért nem szeretik a programozók ezt az oktatást, mert egyetlen egy ilyen feladattal rengeteg sok probléma van. Ezt ha az ember végiggondolja, kb. 14 ezer bit-et foglal el a kislemezen. Ha egy ilyen vastag könyv ennyi helyet foglal el, akkor mennyi helyet foglalna el, és mennyi mindent kellene átgondolni ehhez. Elég nehéznek tűnik ennek a programozott könyvnek a számítógépesített változata. Ennek ellenére úgy gondolom, hogy valahol majd a programozott oktatás újra divatba fog jönni, mert a távoktatásban nagyon jól tudná használni a diák otthoni tanulásra. Aszerint, hogy hogyan gondolkodik, más-más úton tud eljutni a helyes megoldáshoz. Kiemelném azt, hogy nagyon fontos, hogy a tanár átgondolja, a hallgató milyen válaszokat adhat a feltett kérdésre, mert attól függ, hogyan építi tovább a rendszert. Megemlítem még azt is természetesen, hogy ha a tanár később rájön arra, hogy kihagyott

valamit, még ez a válasz is helyes lehet, akkor azt nagyon könnyen be tudja építeni. Tehát ez nem jelenti azt, hogy az egész rendszert újra kell felépíteni, csak egy új fájlt kell berakni, és – ahol mondjuk, ahová ez az új válasz bejön – oda kell még valami újat beraknia, tehát ez nem jelent nagyon sok utánjárást.

A lényeg tulajdonképpen, hogy a programozott oktatásnál a hallgató, a diák ön-maga sebességének, gondolatvilágának, gondolatmenetének megfelelően tud eljutni a helyes megoldáshoz, és ilyen módon talán könnyebben tudja elsajátítani a tudnivalókat.

Bármelyiket is válassza azonban a tanár, mindenképpen – és ezzel be is fejezném – azt kell figyelembe vennie (és a pedagógusok zöménél is ez így van), hogy „dolgozni csak pontosan, szépen, ahogy a csillag megy az égen, úgy érdemes”. Tehát ennek megfelelően kell – bármelyik lehetőséget is válassza az ember – kialakítania a távoktatásnál az oktató anyagnak a mikéntjét.

BONYOLULT FELÜLETEK REKONSTRUKCIÓJA MÉRT ADATOKBÓL

Dr. Renner Gábor

MTA SZTAKI
renner@sztaki.hu

A Reverse Engineering feladata mérési adatokból rekonstruálni a műszaki objektum geometriáját és számítógépes geometriai modellt létrehozni. Különös jelentősége van például az autóiparban, ahol a formatervezés végeredménye egy valós fizikai modell (fából és műanyagból), de a konstrukciós tervezés már számítógépen (CAD rendszereken) folyik. A fizikai modell alakja nagymennyiségű felületi pont lemérésével kerül a számítógépre. Jelenleg kétféle technológiát használnak a felületmodell előállítására. Az egyik nagy globális felületeket hoz létre többé-kevésbé automatikus úton, de nem veszi figyelembe a nagy felületekbe ágyazott kisebb részfelületek funkcionalitását és az ebből adódó speciális alakját. A másik módszer az egyes részfelületek elhatárolásával és egyedi rekonstrukciójával erre gondot fordít, viszont nagymennyiségű interaktív számítógépes munkát és tapasztalt tervezőt igényel.

Célunk egy új felület-rekonstrukciós technológia kidolgozása volt elsősorban bonyolult geometriájú felületek esetére. A funkcionális dekompozíciónak nevezett eljárással elhatároljuk az ún. alapfelületeket és a funkcionális felületeket. Az általában – viszonylag – nagyméretű és egyszerűbb geometriájú, sima alapfelületek meghatározzák az objektum globális alakját. Az ezeken belül elhelyezkedő vagy hozzájuk kapcsolódó funkcionális felületek a funkciónak megfelelő speciális és általában bonyolult alakkal rendelkeznek, (pl. változó profilú lekerékítések, lépcsők, sülyesztések). Az elhatárolás a ponthalmazon történik, de nincs szükség pontos határvonalakra, ezért az könnyen és gyorsan megtörténhet.

Kidolgoztunk kétféle felületrekonstrukciós eljárást. Az egyik az alapfelületeket rekonstruálja, a funkcionális részletek kihagyásával, illetve sima kitöltésével. A másik a funkcionális felületeket rekonstruálja a speciális funkcionalitásból és az alapfelülethez való sima csatlakozásból adódó geometriai feltételek figyelembevételével. Eljárásainkat gépkocsi karosszériaelemek felületmodelljének mérési adatokból való rekonstrukciójára használtuk.

TÉRINFORMATIKAI ADATOK INTEGRÁCIÓJA ÉS MINŐSÉGE

Rácséi István

BME Térinformatika Tanszék, egyetemi tanár
recsei@eik.bme.hu

Bevezetés

A térinformatika napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő informatikai területe. Az informatikában és a geomatikai tudományterületeken végbement változások hatása megmutatkozik a térinformatikában is. A térinformatika természetesen önmagában is sokat fejlődött. A jellem térinformatikai rendszerei sokkal nagyobb adatmennyiséget képesek tárolni és feldolgozni, mint a tárolási problémákkal küszködő elődeik. A térinformatikai rendszerek számára adatokat szolgáltató szakterületek olyan nagy mennyiségben ontják az adatokat, hogy feldolgozásuk esetenként problémákba ütközik. A térinformatikai rendszerekben gyakran van szükség a különböző forrásokból származó adatok együttes kezelésére, elemzésére, más szóval integrációjára. Ebben a cikkben kicsit kötetlen keretek között be szeretném mutatni a Magyar Informatikusok II. Világtalálkozóján résztvevő kedvelőimnek a térinformatikai adatok integrációjának néhány kérdését. A cikk végén az egyik konkrét vizsgálat eredményeit ismertetem, amikor is digitalizált légifelvétel geodéziai rendszerbe történő illesztésének problémájával foglalkozom.

1. A térinformatikai rendszerekről általában

Mint az ismeretes, a térinformatikai rendszerek a helyhez kötött (földrajzi elhelyezkedéstől függő, valamely helyhez kapcsolódó) adatok gyűjtésére, kezelésére, elemzésére és megjelenítésére szolgáló információs rendszerek. Napjaink térinformatikai rendszerei sokban különböznek a '70-es években megjelenő első térinformatikai rendszerektől. A térinformatikában és a kiszolgáló szakterületeken végbement változások a felsorolt műveletek mindegyikén jelentős mértékben megmutatkoznak. A térinformatikai rendszerek alapjául szolgáló hardver-összetevők teljesítményének növekedése lehetővé teszi, hogy otthoni környezetben, személyi számítógép alapú erőforrásokra támaszkodva komoly térbeli elemzéseket hajthassunk végre nagymennyiségű adaton, rövid idő alatt. A mai térinformatikai szoftverek által kínált elemzési lehetőségek és megjelenítési módok, valamint a felhasználóbarát kezelői felület javítják az adatokon végrehajtott műveletek eredményességét. A térinformatikai rendszerek számára adatokat szolgáltató szakterületek bekövetkezett technikai fejlődés és az új adatforrások megjelenése, a számítógépek teljesítményének növekedésével együttesen lehetővé teszi, hogy a térinformatikai rendszerekben nagymennyiségű adatot dolgozzunk fel. (A térinformatikai rendszerek további összetevőiről, a felhasználókról ebben a cikkben nem lesz szó.)



11. ábra. MicroStation Geographics alapú térinformatikai rendszer [4].

A térinformatikai rendszerekben tárolt adatok ritkán származnak csupán egyetlen forrásból, hiszen például a helyhez kötött adatok egyik jellemzője, hogy azok valamilyen térbeli (geometriai) referenciával és szakági (attribútum) tartalommal rendelkeznek. Szükség lehet több adatforrás igénybevételére abban az esetben is, ha olyan időpontból van szükségünk adatokra, amikor az általunk különben használt adatforrás még nem szolgáltatott adatokat. Az egyes összetettebb jelenségeket vizsgáló elemzések elvégzéséhez is gyakorta több adatforrás igénybevétele szükséges. A különböző forrásokból származó adatok integrációja során könnyen felmerülhetnek az adatok eltérő geometriai adottságaiból eredő problémák, félreértések. A továbbiakban főként ezekkel a problémákkal foglalkozom, bemutatva a térinformatikai rendszerek által leginkább használt adatforrásokat, a geometriai adatok néhány sajátosságát, illetve az eltérő forrásokból származó adatok geometriai integrációjának néhány kérdését.

2. A térinformatikai rendszerek adatforrásai

A térinformatikai rendszerek adatforrásai között megkülönböztetünk elsősorban geometriai adatok és elsősorban attribútum adatok nyeresére szolgáló eljárásokat. A két kategória felállításának oka a geometriai és az attribútum adatok alapjaiban eltérő sajátágaiban rejlik. Sajátságokon az adatok tulajdonságait, a rajtuk elvégezhető műveleteket, a kezelésükre vonatkozó szabályokat értem. A geometriai adatok főként viszonyított vagy sorrendi adatok, míg az attribútum adatok között találhatóunk nominális, sorrendi, viszonyított és intervallum mérési skálán értelmezett adatokat is. A térinformatikai rendszerek geometriai adatai valamilyen geodéziai, GPS vagy foto-

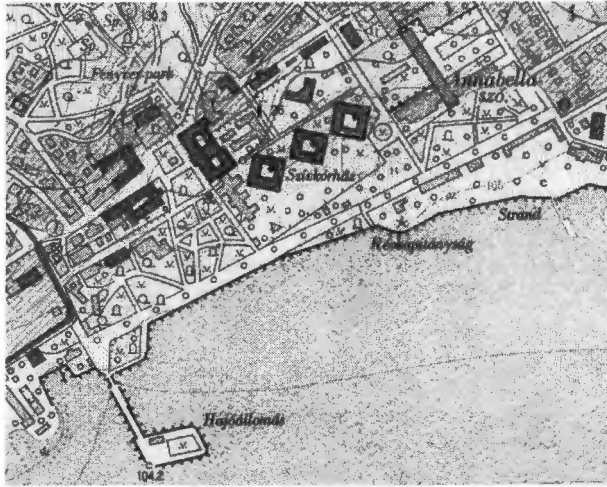
grammetriai felmérésből, egyéb távérzékelési technológia alkalmazásából, illetve már meglévő térképek digitalizálásából származhatnak, hogy csak a leggyakoribb forrásokat említsem. Attribútum adatokat a gazdaság valamennyi területéről gyűjthetünk, nyilvántartásokból, adatbázisokból, statisztikákból, de például egy közvélemény kutatással létre is hozhatunk adatokat.

Aszerint, hogy adatainkat frissen állítottuk-e elő, vagy egy már létező adatbázis egy részét-egészét vettük-e át, megkülönböztethetünk elsődleges (közvetlenül az objektumról gyűjtünk adatokat) és másodlagos (már rendelkezésre álló adatokat használunk fel) adatforrásokat. Az elsődleges adatforrások, úgymint a geodéziai, GPS és fotogrammetriai felmérések, a távérzékelés alkalmazása az adatbázis létrehozásánál általában jelentős költségnövelő tényező, viszont így lehetőségünk van a rendszer számára leginkább megfelelő pontossági paraméterekkel rendelkező adatok előállítására. A másodlagos adatforrások, mint például a meglévő térképek (a térképet tekinthetjük geometriai adataink analóg adatbázisának) digitalizálása, más digitális állományok átvétele egyszerűbb és olcsóbb módja az adatbázis adatokkal történő feltöltésének. A másodlagos adatnyerési eljárások alkalmazásakor ugyanakkor előfordulhat, hogy adataink pontossága, mivel azokat régebbi módszerekkel állítottuk elő, elmarad a legmodernebb eljárások kínálta pontosságtól. A másodlagos adatnyerési eljárások alkalmazásakor meg kell győződnünk az adatok aktualitásáról, mivel a már meglévő adatbázis nem naprakész adatokat tartalmaz, az elavult adatok beillesztése a térinformatikai rendszerbe hibás működéshez vezethet.

A következő néhány alfejezetben a térinformatika fontosabb adatforrásairól lesz szó.

2.1. A térképek

A térképeket évszázadok óta használják hellyel kapcsolatos adatok rögzítésére. A hagyományos térképek analóg adathordozók, az adatok térképen történő tárolásának az adathordozó közeg, általában a papír adottságai szabnak határt. A térképeken ábrázolható legkisebb terepi mérték is erre utalt, megmutatta, hogy a térképen az adott vastagságú vonalak a térkép méretarányának függvényében milyen kiterjedésű terepi objektumot fednek le. Tehát a térképeken ábrázolható terepi objektumok méretét és az ábrázolás pontosságát a hagyományos térkép tulajdonságai, illetve a kartográfia korabeli lehetőségei határozták meg. Napjainkban egyre inkább elterjednek a digitális térképek, melyek mint ismeretes, jóval kisebb mértékben függenek a méretarány és a felbontás korlátaitól. A vektoros digitális térképek esetében a nagyítási-kicsinyítési műveletek lehetősége miatt nem is beszélhetünk a hagyományos térképek esetében megszokott méretarányról, hanem meg kell különböztetnünk a digitális térkép éppen aktuális szemlélési méretarányát, amelyet például a számítógép képernyőjén vagy a kinyomtatott térképen láthatunk, és a térkép készítési méretarányát, amely a digitális térkép létrehozásánál használt térkép vagy a készítési eljárás méretarányával egyezik meg. A hagyományos térképeket valamilyen eljárással digitalizálni kell, mielőtt a térinformatikai rendszerbe illeszthetnénk azokat. A digitalizálás történhet manuális vagy szkenneléses módszerrel. A digitális másolat térkép pontossága a digitalizálási folyamat során általában csökken. A digitalizálás utómunkálatai során azonban lehetőség van a hagyományos térképek szelvényhatárain jelentkező problémák kijavítására.



2. ábra. Egy topográfiai térkép részlete.

2.2. Fotogrammetriai felmérések

A fotogrammetria a távérzékelés egy területe. A fotogrammetria a speciális fényképek, az úgynevezett mérőképek készítésével és feldolgozásával foglalkozó tudomány. A fényképező kamara elhelyezése szerint beszélhetünk földi és légi fotogrammetriáról. A fotogrammetria alkalmazásának előnye, hogy nagy tömegben, nagy területről rövid idő alatt képes adatokat szolgáltatni és hogy fajlagos költsége alacsony. Természetesen csak egy bizonyos adatmennyiség felett érdemes fotogrammetriai felméréseket alkalmazni. A fotogrammetriai úton készült térképek jellemzője, hogy pontosságuk homogén, hiszen a mérőkép egésze ugyanazzal a módszerrel készült. A fotogrammetriában mind analóg, mind digitális hordozóra rögzíthetik a mérőképet. Az analóg hordozón rögzített mérőképet kiértékelhetik analóg vagy analitikus eszközökkel. Az analóg módon kiértékelt eredményeket a térinformatikai rendszerekben történő felhasználás előtt még digitalizálni kell. Az analóg mérőképeket digitalizálhatjuk, majd a digitalizált mérőképet a digitálisan rögzített képekhez hasonlóan dolgozhatjuk fel. Az általam bemutatásra kerülő példában digitalizált mérőképek geodéziai rendszerbe történő transzformációját ismertetem.

2.3. Geodéziai és GPS felmérések

A geodéziai felmérések jelentik a legpontosabb adatnyerési módszereket. Tulajdonképpen itt említeném meg a GPS-t felhasználó mérési módszereket is. A geodéziai és GPS felmérések főként kis területekről gyűjtenek adatokat. A bemért pontokat koordinátaikkal, tehát vektoros rendszerben tárolják (kivéve néhány geodéziai felmérési módszert, pl. a mérőasztalos felmérést). A felmérések eredményei általában digitális formában állnak elő, mivel a térképeket valamilyen CAD szoftverrel rajzolják meg. A geodéziai és GPS felmérések előnye tehát, hogy a legnagyobb pontosságot nyújtják. Hátrányuk, hogy időigényesek és lassúak.

2.4. Távérzékelés

A bővebb értelemben vett távérzékelés a vizsgált objektumokról az azokkal történő közvetlen érintkezés nélkül gyűjt adatokat, kihasználva azok valamely fizikai jellemzőjét. E meghatározás szerint, tehát ahogy azt már korábban is említettem, a fotogrammetria is a távérzékelési tudományok közé tartozik. A fotogrammetria és a távérzékelés külön történő tárgyalására főként a hagyományos szemlélet és az eltérő adathordozó média miatt van szükség. A távérzékelés azt a módszert jelenti, amely során az elektromágneses sugárzás különböző spektrumainak vizsgálatával határozzák meg egy objektum fizikai tulajdonságait. Egyes szenzorok a spektrumnak olyan részeit vizsgálják, hogy az észlelés nem, vagy csak kis mértékben függ az időjárástól. A Föld körül keringő műholdak a világ bármely pontjáról képesek adatokat szolgáltatni, sőt, az adatnyerés esetenként meg is ismételhető (multitemporális jelleg). A legtöbb szenzor nemcsak egy spektrumot vizsgál, hanem a megfigyelés céljának megfelelően az elektromágneses spektrum több részét (multispektrális és hiperspektrális távérzékelés). A műholdak általában nagy területről, de csak kis felbontásban (LANDSAT TM -30 méter, SPOT -10-20 méter) képesek adatokat szolgáltatni. A műholdak digitális képeket készítenek, amelyeket rádió útján továbbítanak a Földre.

Áttekintve a legfontosabb adatnyerési eljárásokat, megállapíthatjuk, hogy az általuk nyújtott adatok mind geometriai jellemzőikben (felbontás, pontosság), mind tartalmukban jelentősen különböznek (vizsgált spektrum). A következő fejezetben a grafikus adatok geometriai jellemzőit foglalom össze röviden, majd a negyedik fejezetben rátérek az integráció talán már sejtető problémáira.

3. Geometriai (grafikus adatok) a térinformatikai rendszerekben

A térinformatikai rendszerek alapvetően kétféle grafikus adattípust ismernek, a vektoros és a raszteres adatokat. A vektoros tárolási mód lényege, hogy az objektumok alakját, helyzetét és elhelyezkedését, egyszóval geometriáját az objektumot jellemző pontok koordinátáinak segítségével tároljuk. Az objektumokat a térinformatikai szoftver ezen koordináták alapján vonalakból, ívekből, esetleg szimbólumokból építi fel. A vektoros tárolási mód különösen a földmérési alaptérképek esetében nagyon hatékony. A vektoros térképek hátránya, hogy rajtuk az átfedési (overlay) műveletek lassabban hajthatók végre, mint a raszteres térképeken. A raszteres térképek az analóg térképekhez hasonlóan egy adott felbontással tárolják a grafikus adatokat, amelyet a raszter mérete határoz meg. A raszterek általában négyzet alakúak, de léteznek háromszög, hatszög stb. alakú raszterek is. A raszteres tárolás kevésbé helytakarékos, mint a vektoros, bár egyes tömörítési eljárásokkal a kibontott állomány 1/15-ére is csökkenthetjük a tömörített állomány méretét. A vektoros és raszteres adatokat régebben általában külön rendszerekben kezelték (vektoros és raszteres GIS-ek), napjainkban azonban előtérbe kerültek azok a megoldások, amelyek együttesen képesek kezelni a vektoros és raszteres állományokat (hibrid rendszerek). Ezekben a rendszerekben lehetőségünk van a vektoros állományok (digitális vektoros térképek) és a raszteres állományok (digitális képek) egymáshoz történő transzformációjára (regisztráció), valamint a szerkesztés megkönnyítésére a raszterek középpontjára is pozícionálhatunk.

Eddig csak arról volt szó, milyen egyszerű is a vektoros és a raszteres adatainkat egyetlen térinformatikai rendszerbe foglalnunk. A következő fejezetben az eltérő forrásokból származó adatok geometriai integrációjának buktatóival fogunk foglalkozni.

4. Az adatok integrációja és minősége

4.1. Az integráció esetei

Az összegyűjtött adatok integrációja során még akkor is ütközhetünk korlátokba, ha az általunk használt térinformatikai szoftver lehetővé teszi számunkra az eltérő típusú, azaz a vektoros és raszteres adatok együttes kezelését. Gyakorlatilag az adatok integrációját az általunk elrendő cél (pontosság igény), a rendelkezésre álló anyagi és egyéb források, illetve a rendelkezésre álló idő határozza meg. Az adatok integrációja során elkülöníthetjük az adatok geometriai integrációját és a tartalom szerinti integrációt. A cikkben, ahogyan azt a bevezetésben is jeleztem, főként a geometriai adatok integrációjával fogok foglalkozni.

4.1. A geometriai integráció

A geometriai integráció első lépése, hogy meghatározzuk, mely referenciarendszerben fogjuk az adatbázis grafikus adatait kezelni. A hazai térképek esetében meglehetősen sok vetületi rendszer van még mindig használatban az EOVS (Egységes Országos Vetületi rendszer) bevezetése ellenére. Több helyen még a sztereografikus vagy valamelyik hengervetületi rendszerben állnak rendelkezésre térképi adatok (a vetületi rendszerek bemutatására helyhiány miatt itt nem keríték sort). A referenciarendszer kiválasztását az adatbázissal szemben támasztott igények, illetve azok megvalósíthatósága határozza meg. A referencia rendszernek meg kell felelnie a megbízó és az érvényben levő szabványok feltételeinek is. Célszerű a referencia rendszert úgy felvenni, hogy az egybeessen a legnagyobb tömegű adatot tartalmazó forrás referenciarendszerével, így ugyanis rengeteg munkát spórolunk meg. Ez a kívánságunk azonban sok esetben nem teljesülhet, ezért szükség van az adatok transzformációjára.

A geometriai integráció második lépése a referenciarendszerbe történő transzformáció során alkalmazásra kerülő transzformációs módszer kiválasztása. Klasszikus értelemben két lehetőség áll előttünk, a koordináta módszeren és a redukciós módszeren alapuló transzformáció. A feladat megoldása során koordináta módszerrel transzformáltam a digitális kép pixeleit a digitális alaptérkép megfelelő pontjaira.

A térképek transzformációjánál kis területen alkalmazhatunk síktranszformációs módszereket is, mint ahogy azt tesszük a digitalizáló táblával történő manuális digitalizálás esetében is. Ekkor a térkép koordináta rendszere és a digitális állomány koordinátarendszere között hajtjuk végre a transzformációt. A digitalizálás pontosságát természetesen a térkép torzulásai és a digitalizáló személy munkája is befolyásolja, de tekintettel a nagy adattömegre, és hogy a digitalizáló táblák által elérhető pontosság a hibahatárokon belül tartható, az eljárás elfogadható. A másik módszer a térképek digitalizálására, ha a térképeket szkenneljük, és a létrejött digitális képet transzformáljuk a digitális térkép koordinátarendszerébe. A digitális képet ezután vektorizálni kell, ami történhet manuálisan vagy vektorizáló szoftver segítségével. Mindkét digitalizálási eljárásnál a digitalizáló eszköz, a digitalizáló személy és az

analog térkép torzulásai határozzák meg a digitális térkép pontosságát. A pontosságot fokozhatjuk, ha nem a kinyomtatott papírtérképet, hanem a nyomdai fóliát digitalizáljuk. A fentiekhez hasonlóan kell eljárunk, ha meglévő digitális térképeket transzformálunk más referencia rendszerbe. Ekkor azonban az adatminőség szempontjából meg kell vizsgálnunk, vajon milyen módszerrel hozták létre a digitális térképet, a transzformációs paraméterek pontatlanságából eredő esetleges hiba pedig továbbra is terheli a műveletet.

A különböző referencia rendszerek problémája a GPS mérések eredményeinek és a távérzékelt adatok magyarországi rendszerbe történő transzformációjakor is jelentkezik. A GPS mérések eredményeit egy lokálisan meghatározott (azaz csak a pont környezetében érvényes) 7 paraméteres Helmert transzformációval számíthatjuk át EOVS rendszerbe a kívánt geodéziai pontosság megtartása mellett. A transzformációra levezethetünk egy, az egész ország területére érvényes képletet is, de ekkor el kell tekintenünk a geodéziai pontosság igényétől.

A műholdas képalkotó szenzorok által távérzékelt adatokat többnyire valamely nemzetközi földrajzi referencia rendszerbe transzformálva teszik közzé. A kifelbontású adatokat könnyen transzformálhatjuk EOVS-ba az olyan egyszerű matematikai transzformációs módszereket alkalmazva, mint a Helmert- vagy az affin transzformáció, azonban azt is szem előtt kell tartani, hogy ezeknek az adatoknak a felhasználhatóságát a transzformáció és a kis felbontás jellemősen korlátozza. Általánosságban azt mondhatjuk el a műholdas távérzékelt adatokról, hogy főként a regionális és globális elemzéseknél használhatók a topográfiai célú felméréseknél (a SPOT felvételeit az 1:25 000-es topográfiai térképek felújításánál alkalmazzák), a nagyobb pontosságú elemzéseknél csak mint kiegészítő adatforrásokat használhatjuk. Ekkor más transzformációs eljárást kell alkalmaznunk, amelynél szükség van az érintett terület digitális domborzati modelljére (DDM).

A transzformációs módszer kiválasztása után meg kell határozni a transzformáció paramétereit. Lehetséges, hogy a két vetületi rendszer között zárt képletekkel is át tudunk számítani koordinátákat, ekkor a transzformáció paramétereit szakirodalomban találjuk meg. Amennyiben a transzformációs paraméterek nem állnak rendelkezésünkre, úgy azokat a két referenciarendszerben (a térinformatikai rendszer referenciarendszerében és az alapanyag referenciarendszerében) adott azonos pontok segítségével, valamilyen kiegyenlítési eljárás segítségével tudjuk meghatározni (ehhez nagyobb számú azonos pont-párra van szükség, mint amennyi a paraméterekhez minimálisan szükséges pont-párok száma).

A transzformációs paraméterek meghatározását követően már átranszformálhatjuk adatainkat a térinformatikai rendszer referenciarendszerébe. Nem szabad elfelejtenünk, hogy a közelítő képleteket használó transzformációt követően, - de a zárt képletek szerinti transzformációnál is, - a kiinduló adatok hibái miatt a transzformált adatokat hiba terheli. A hiba mértékét matematikai eszközökkel határozhatjuk meg.

A közös referenciarendszerbe történő transzformációt követően a digitális képek esetében szükség lehet még a digitális képek egyfajta transzformációjára, amely során a képeknek azonos felbontást rendelünk abból a célból, hogy a képeken különböző overlay műveleteket hajthassunk végre (pl. pankromatikus SPOT felvételek és légifelvételek integrációja során). Ezt az eljárást a képek felbontás-egyesítésének nevezzük.

4.2. Az adatminőségváltozás az integráció során

Az előző alfejezetben már szó volt arról, hogy a geometriai integráció során megváltozhat az adatok minősége. A teljesség igénye nélkül most röviden bemutatom a minőséget leíró mennyiségeket és az adatminőséget befolyásoló tényezőket, ahogyan azokat a szakirodalomban megtalálhatjuk.

Az adatminőséget leíró mennyiségek:

A **pontosságra** a szakirodalomban a következő rövid, de velős definíciót találjuk: a pontosság az elméleti és a mért értékek eltérése. Mielőtt még belebonyolódnánk a kérdés részletes tárgyalásába, gyorsan továbblépünk, csak annyit jegyzek meg, hogy esetünkben ezt úgy kell érteni, hogy a pontosság a terepi pontok tényleges koordinátáinak és az adatbázisban szereplő koordinátáinak különbségéből levezetett érték. A pontosság jellemzésére a középhibát használjuk¹.

Az **élesség** a feltüntetett számjegyek mennyiségének jellemzésére szolgáló mennyiség. Az élesség a térinformatikai rendszerek kapcsán akkor jelent problémát, ha elérjük a szoftver számábrázolásának határát. Ez a probléma azoknál a szoftvereknél jelentkezik általában, amelyek nem lebegőpontos számokat használnak a koordináták tárolására. A szoftverek általában (de nem mindegyik!) jeleznek, ha elértük a számábrázolás határát.

A **megbízhatóság** a legkisebb durva hiba várható nagysága. Ezzel a mennyiséggel azt jellemezzük, hogy mekkora a mért mennyiségnek az az eltérése az elméleti értéktől, amely már durva hibának számít. A durva hiba olyan hiba, amely meghaladja a mérés pontosságától megkövetelhető határt.

Az adatminőséget a következő tényezők befolyásolhatják:

- az adatok eredete,
- a geometriai pontosság,
- az attribútum adatok tartalmi pontossága,
- a geometriai és tartalmi adatok konzisztenciája,
- a geometriai adatok (topológiai) konzisztenciája,
- az adatok teljessége,
- az adatok aktualitása.

Az adatok eredete a digitális adatbázis esetében a kiinduló alapanyagok feltüntetését jelenti. Az eredet határozza meg, milyen pontossági jellemzőkkel rendelkeznek az alapanyagok, azokon milyen műveleteket hajtottunk végre stb. A geometriai pontosság a végtermék pontosságát jelenti, vagyis az alapanyagok pontosságából az adatokon végrehajtott műveletek figyelembevételével levezetett érték. Az attribútum adatok tartalmi pontosságával, a geometriai és tartalmi adatok konzisztenciájával, valamint az adatok aktualitásával és teljességével itt nem foglalkozunk. A geometriai adatok topológiai konzisztenciájáról csak azt jegyzem meg, hogy az általam vizsgált műveletek során az objektumok topológiai tulajdonságai definíció szerint változatlanok maradnak, így a geometriai adatok konzisztenciája nem változik.

¹ A hiba a mért és az elméleti (helyes) érték különbsége

4.3. Légifelvétel és digitális térkép integrációja

Ebben az alfejezetben egy kísérletet mutatok be, amely során azt vizsgáltam, hogyan lehet egy légifelvételt interpretációs célokkal egy digitális alptérképre illeszteni, és milyen pontossággal hajtható végre ez az illesztés. A rendelkezésemre állt egy digitális másolattérkép, amelyet 1:4000-es földmérési alptérképek digitalizálásával állítottak elő, és egy színes légifelvétel. A légifelvételt egy síkgyas szkennelben digitalizáltam. A vizsgálatot MicroStation Descartes szoftver segítségével egy személyi számítógépen hajtottam végre.

Mivel a két alapanyag mind referenciarendszerében, mind típusában különbözött, szükség volt az adatok geometriai integrációjára. A vektoros térkép és a raszteres kép együttes kezelését a szoftver oldotta meg. A digitalizált képet kellett tehát térkép EOVS rendszerébe transzformálni (ezt a műveletet egyes szoftverek a kép regisztrációjának nevezik). A légifelvételeket digitális ortofotó készítésével illeszthetjük be a legpontosabban a geodéziai koordinátarendszerbe. Erre azonban itt nem volt lehetőség, mivel csak egyetlen kép állt a rendelkezésemre, és hiányzott a terület digitális domborzati modellje is. A feladatot a már említett egyszerűbb transzformációs modellek segítségével oldottam meg. Az általam használt modellek a következők voltak:

- egybevágósági-,
- hasonlósági-,
- affin-,
- projektív-,
- polinomos transzformációk.

A transzformáció során azonos pontnak a tereptárgyak jól azonosítható pontjait használtam. A transzformációt más képekkel és más terepalakulatok felett is megismételtem. A transzformáció pontossága természetesen a tagoltabb, nagy magasságkülönbségekkel rendelkező területeken rosszabb volt (akár nagyságrendekkel is), amit a térképi vonalak és a képen azonosítható objektumok határvonalainak elcsúszásából is látni lehetett. A 3. ábrán egy enyhén tagolt területet láthatunk, amelyen az affin transzformáció is eredményesnek bizonyult.



3. ábra. A transzformált digitális légifotó az alptérkép mögött megjelenítve.

A földhasználat jellegű kiértékelésre a transzformált színes képek alapján került sor. A transzformáció során ugyan megváltozott a digitális képek felbontása, de ez a tényező nem befolyásolta az eredményt, mivel a légifelvételt nem használtuk új pontok koordinátáinak meghatározására.

5. Összefoglalás, a közeli jövő

Mivel a térinformatikai rendszerek számos, több vonatkozásukban eltérő adatforrásból használnak adatokat, szükség van az adatok integrációjára. Az integrációt különválaszthatjuk a geometriai és tartalmi adatok integrációjára. A geometriai integráció egyik lépése az azonos vetületi rendszer kiválasztása és az adatok transzformációja a közös rendszerbe. A térinformatikusnak a vetületi rendszer és a transzformáció kiválasztásánál szem előtt kell tartania a megbízó által az adatbázissal szemben támasztott pontosság igényeket. A közeljövő térinformatikai rendszerei még több adatforrásból gyűjthetik adataikat. A nagyszámú adatforrás együttes kezelésére jönnek létre a *data warehouse* (adatraktár) jellegű adatbázisok, amelyekben az adatokat eredeti vonatkozási rendszerükben tárolják, és csak a szemlélés vagy a műveletvégzés idejére transzformálják a projekt referenciarendszerébe. Egy másik új fogalom a *data mining* (adat bányászat), az adatok közötti rejtett összefüggések felderítésére szolgáló tevékenységet jelenti. A rendelkezésünkre álló nagymennyiségű adat feldolgozásának a problémájára valószínűleg majd ezek a módszerek adják meg a választ.

Felhasznált irodalom:

1. Kari Kraus: Fotogrammetria
2. Detrekői Ákos: Kiegyenlítő számítások
3. MicroStation Descartes User's Guide (HMR Inc.)
4. Récseiné Erdélyi Anett: Balatonfüred város fejlődésének vizsgálata térképészeti és távérzékelési alapadatok segítségével - Diplomamunka
5. Borza Tibor: GPS szakmérnöki jegyzet

AZ ÁTALAKULÁSOK MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐJE: AZ INFORMATIKUS

Rédei Mária

ELTE TTK egyetemi docens petelang@mail.elender.hu

Egy OECD felmérés szerint a vizsgált 29 ország közül Magyarországon a legdrágább az internetezés. A lakosság vásárlóereje közötti különbséget is figyelembe vevő felmérés havi 20, 30, 40 órányi Internet hozzáférés költségét mérte fel amerikai dollárra vetítve. Mindhárom kategóriában nálunk kell a legtöbbet fizetni. 40 óra csúcsideőn kívüli internetezésért Magyarországon több mint 180 dollárt kell fizetni, csaknem kétszer annyit, mint a drágaságban utánunk következő Lengyelországban. (Talán ezen a siralmas helyzeten is változtat egy keveset a Matáv új akciója. Márciusban új, általánydíjas kedvezménytípust vezetett be; a konstrukció lényege, hogy a kedvezményes időszakokban havi általánydíj fejében az előfizető – a hívások számától függetlenül – korlátlanul internetezhet vagy telefonálhat.) Ugyanez csúcsideőben nálunk 330 dollárba kerül, míg Csehországban 180 dollárba. A statisztika a 20 és 30 órás csomagokra is hasonló arányokat állapított meg. A kimutatás szerint Magyarországon stagnálnak az árak, míg más országokban viszont drasztikusan csökkennek. 1999-ben hét országban indult ingyenes internetszolgáltatás: a felhasználóknak csak a telefonkapcsolat költségeit kell fizetniük.

Milyen a hazai közepes és nagyvállalatok távközlési és informatikai fejlettsége?

Felmérést készítettek egy 300 fős, IT managerekből álló panel adatai alapján 1999 első felében. A közepes (50-299 fő közötti) és a nagyvállalatokra (300 fő feletti) vonatkozó adatokat, a közepes cégek esetén 200 fős, a nagyobb cégeknél pedig 100 fős minta eredményei alapján kapták.

A magyarországi közepes vállalatok közel háromnegyedénél már létezik valamilyen számítógépes adatátviteli helyi hálózat (72,5%), míg a nagyvállalatoknál a LAN-ok elterjedtsége teljesen általánosnak, majdnem teljeskörűnek tekinthető (97%). Minden tizedik nagyvállalatnál már nem is található önálló, hálózatba nem kapcsolt személyi számítógép (10,2%), amely összefügg a PC-k magasabb számával is, hiszen minden másodikonál 50-nél több PC-t találhatunk (57,5%).

Egy sok számítógéppel ellátott cégben felesleges minden egyes PC-nek közvetlen kapcsolatban állnia az Internettel. Mivel közöttük a kapcsolat az informatikai rendszer összekapcsolásával megoldható, a világháló elérése jóval gyorsabb és költségkímélőbb, ha csak egy központi gép csatlakozik az Internetre, kiszolgálva a cég összes számítógépét, amelyek a cégen belül kizárólagos kapcsolatot létesítve egy ún. intranet hálózatot alkotnak.

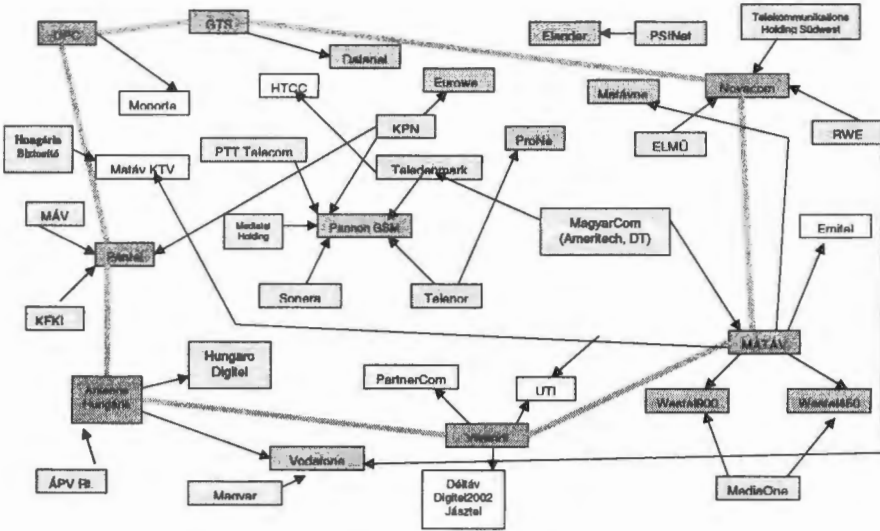
A nagyvállalatok közül már minden harmadik IP alapokra helyezte belső vállalati kommunikációját, és további egynegyedük tervezi az erre való átállást. A közepes cégeknek eddig csak 12,5%-ánál alakítottak ki intranetét, bár további egyötödük tervez ezirányú fejlesztést. A közepes cégek több mint 60%-a rendelkezik internetes hozzáféréssel, míg az előfizető vállalatok aránya a nagyobb szegmensben már 85%. Akik vállalkozásukban lehetővé teszik a hozzáférést a világhálóhoz, többek között a vetélytársakkal szembeni versenyelőny kiharcolása érdekében, vagy annak elvesztésétől és a lemaradástól való félelmük miatt teszik, hiszen elérni az Internetet (és főleg ott elérhetővé válni) jó néhány előnnyel jár: például olcsó hirdetési felület, kereskedelmi lehetőség, kapcsolattartás.

A száz legnagyobb magyar vállalat közül azonban egyelőre csak 45 rendelkezik internetes megjelenéssel. A honlapok túlnyomó része kizárólag alapvető információkat közöl, valamint a már meglévő PR anyagok online változatát tartalmazza. A cégek a világhálót a már működő kommunikációs csatornák tükörképeként, s nem új, értéknövelt csatornaként használják, pedig a neten keresztül gyorsan, nagy mennyiségű, rendszerezett információt lehet eljuttatni az érdeklődőkhöz, s az ráadásul pillanatok alatt módosítható, bővíthető. Az eszköz kiterjeszti az adott vállalat elérhetőségét, hatékonyabbá teszi a sajtókapcsolatok kezelését, s rengeteg új lehetőséget nyújt. Például könnyen mérhetővé válik a különböző sajtóorgánumban megjelenő hirdetés határfoka azzal az egyszerű módszerrel, hogy a reklámokban különböző e-mail címek szerepelnek; amelyek postafiókba több levél érkezik, az a hatékonyabb. De az egy website-on belüli oldalak látogatottsági statisztikái is sokat elárulnak, mivel ha egy bizonyos termékről többször kértek le adatokat, azaz jobban érdeklődnek iránta, az előrevetíthető, hogy megnő iránta a kereslet is.

Ezzel szemben viszont az Internetet elsősorban hírek, információk keresésére és elektronikus levelezésre használják a vállalatok, bár az IT managerek körében a szoftverek, programok újabb verzióinak, frissítéseinek letöltése is igen jelentős. Ha figyelembe vesszük a munkavégzéshez közvetlenül nem kapcsolható tevékenységek körét, úgy mint barangolás, szörfözés, képek nézegetése, letöltése és egyéb más szórakozás, akkor ezek összessége túlsúlyba kerül az üzleti célú felhasználással szemben. A szakemberek mintegy 60%-a az elektronikus levélforgalom arányát vállalata teljes dokumentumforgalmához képest 20%-nál alacsonyabbra becsüli, azonban előrejelzésük alapján ez jelentősen megnő az elkövetkező 1 évben. Elsősorban a nagyvállalatok esetében, amelyek IT managerei az e-mail forgalom megduplázódására számítanak. A szakemberek több mint fele szerint vállalatuknál rövid távon leginkább a szoftvervásárlásra, frissítésre, az Internettel kapcsolatos fejlesztésekre és a hardver vásárlásra fordítandó kiadások fognak növekedni. A vélemények alapján az adatátviteli kiadások jelenlegi szinten maradására lehet számítani, mivel a válaszadók csak egyharmada tervez nagyobb ráfordításokat e tételben.

A hazai Internetpiac

Bevezetőként lásd a magyar telekommunikációs piac főbb szereplőinek hálóját.



1. ábra
A magyar telekommunikációs piac főbb szereplői

Ma még a hazai internetpiac jelenlegi állapotát nehéz pontos adatokkal jellemezni, mivel kevés az elég gyakran frissített, új kutatási eredmény ezen a gyorsan fejlődő és egyre növekvő területen. A következőkben említett adatok egy része maguktól a szolgáltatóktól származik, a többit az Internetről, régebbi felmérésekből vettem, amelyek közül a legjelentősebb a „Fehér könyv”, amely 1999 márciusában jelent meg az Internetto-n, és átfogó képet alkotott a hazai helyzetről. Kiből is tevődik össze a hazai internet közönség? A legnagyobb tömeget, a teljes szám körülbelül 80%-át azok alkotják, akik valamilyen módon ingyenesen, a Subinet hálózaton, egyetemeken és kutatási intézeteken, könyvtárakon és hasonlókon keresztül rendelkeznek hozzáféréssel.

Mivel a magyar piac relatíve kicsi és igen konszolidált, úgymond zöldmezős beruházásban új belépőnek nem sok esélye van számottevő piaci részesedés megszerzésére. A kisebb internetszolgáltatók számára három lehetőség kínálkozik a piacban maradásra. Az első lehetőség a kisebb telefontársaságok előtt áll azzal, ha a telefon mellett internetszolgáltatást is nyújtanak szolgáltatási területükön. A második lehetőség a regionális területen szolgáltatók számára nyílik, amennyiben jól képzett kapcsolattartókat, helyismeretűket van, és szolgáltatásuk minősége megfelelő, akkor egy-egy régióban megtalálhatják számításukat. Végül lehetőség nyílik kis szolgáltatók számára az életben maradásra, ha speciális szolgáltatásokra, piaci részekre specializálódnak, ahon az általuk kínált érték-növelt szolgáltatásra nagyon fizetőképes kereslet van. Erre konkrét példa a PSINet egyik felvásárlási ügylete Spanyolországban, amikor megvettek egy olyan szolgáltatót, amelynek alig volt több mint egy tucatjéltartós

ügyfele. Igaz, azok a legnagyobb spanyol bankok. Jelenleg a piacvezető cégek többnyire hasonló áron, hasonló szolgáltatási csomagokat, hasonló minőségben értékesítenek. Ilyen körülmények között nagyon fontos szerepe lesz például az ügyfélkezelés minőségének. Tehát például nem tehetik meg a szolgáltatók az ügyfél elvesztése nélkül azt, hogy annak igényeire nem, vagy késve, vagy azt figyelmen kívül hagyva válaszolnak. Számít a versenyben az is, ki, milyen extra szolgáltatásokat kínál az ügyfeleknek, és természetesen számít a szolgáltatás minősége is.

A valamivel több mint 100.000 dial-up előfizető többségén a négy legnagyobb internetszolgáltató osztozik (összesen kb. 50 szolgáltató van). Körülbelül a MATÁVNET 40.000, a DATANET 12.000, az EUROWEB 15-18.000, az ELENDER pedig 17.000 előfizetővel rendelkezett a múlt év végén. Már ezekben a számokban is 20-30%-os növekedést figyelhetünk meg a fél évvel ezelőtti adatokhoz képest. Az internetes tábor összetétele viszont nem változott sokat az eddigiekhez képest. Továbbra is sokkal több férfi csúng a hálón, mint nő, és nagyon nagy, közel 50% a fővárosiak száma. Ugyancsak meghatározó az iskolázottság, az életkor és a jövedelem. A felhasználók átlagéletkora 30 év alatt van, a többség nettó jövedelme 50-100.000 Ft között mozog. Az átlagot képviselő, tipikus internetező képe valahogy így fest: huszoneves, diplomás férfi, jó jövedelemmel rendelkezik, feltehetőleg Budapesten vagy valamelyik városban él, megbízható számítógépfelhasználói ismeretekkel rendelkezik és ideális esetben beszél valamilyen szinten angolul. Az internetezők száma rohamosan nő, ennek ellenére még csak kialakulóban van a hazai Internet kultúra. A fejlődést némileg az is mutatja, hogy a lemaradásunk indokát és mértékét egyre differenciáltabban ítélik meg az emberek. Mérséklődik a telefondíjak visszatartó ereje, az internethozzáférési díjak is csökkenni látszanak. Úgy is fogalmazhatunk, az alapvető tájékozottsággal, igényekkel, számítógéppel rendelkező rétegből aki hozzá akar férni az Internethez, az ma már gond nélkül megteheti. A továbbhaladáshoz egyre inkább arra lesz szükség, hogy az informatikától, a technológiai újdonságoktól idegenkedőket megfelelő tájékoztatással ösztönözzék, és azokat is támogassák, akik megfelelő anyagi háttér hiányában nem kapcsolódhattak be eddig. Egyre gyakoribbak lehetnek az olyan akciók, ahol az előfizetés mellett kedvezményes számítógépvásárlásra adnak módot. A nyugati országokétól elmaradó fejlődés oka a következő:

- Magas telefontarifák, a helyi átalánydíjas telefonálás hiánya.
- Alacsony PC ellátottság a háztartásokban (magas PC árak a jövedelmekhez képest).
- Számítógépes kultúra hiánya (idegenkedés a géptől).
- Az angol nyelvismeret hiánya az idősebb korosztálynál.

Egy másik elképzelés szerint a fejlődés nem marad el a nyugattól, csak egy korábbi lépcsőfoknál tartunk az Internetboom előtt. A nyugati országok ugyanígy „megszenvedték” azokat az éveket, amikor az Internet még nem volt olyan hétköznapi eszköz, mint más médiumok. Egyszerűsítve arról van szó, hogy régióinkban később bukkant fel az Internet, így természetesen később is nyeri el a köztudatban „méltó” helyét, később oszlanak el a vele kapcsolatos tévhitek. Ezek mellett persze igaz az is, hogy Magyarországon nincs még elég multimédiás számítógép a háztartá-

sokban, a potenciális felhasználók pedig sokallják a költségeket az Internet elvárt hasznosságához viszonyítva. A hazai internetpiac fejlődése előtt álló legnagyobb akadály teljesen egyértelműen a távközlési tarifa. Bár tett néhány lépést ennek feloldására a MATÁV, de ezek messze nem elegendőek. Úgy gondolom, nem is igen lesz megfelelő változás mindaddig, amíg monopolhelyzetük fennáll. Az ISDN vonalak is drágák, és ha már valaki ISDN-t rendelt, miért kell azzal büntetni, hogy adatátvitel esetén 1,25-szoros tarifaszorzót alkalmaznak a díjszámításban.

De összességében úgy gondolom, hogy a fő probléma az Internet viszonylag alacsony ismertsége. A potenciális felhasználók azt már tudják, hogy a szórakozáshoz az Internet jó partner, azt azonban nem, hogy rendkívül hasznos segítőtárs a mindennapi problémák megoldásában, a tanulásban, a munka vagy a tájékozódás terén egyaránt. Úgy gondolom, hogy a hazai Internetboom akkorra várható, amikor ezek a dolgok is a sajtóban gyakran kommunikált, közismert tézisekké válnak.

A hagyományos, telefon és modem segítségével, fix havi díjért és a használattal arányos telefonköltségért való internetezés mellett egyre több új, alternatív megoldás kezd megjelenni. Egyik ilyen a TVNET által is nyújtott kábeltévé hálózaton keresztüli csatlakozási lehetőség, amely főleg azért vonzó, mert ez esetben nincs telefonálási költség. A különböző telefontársaságok is újfajta lehetőségeket próbálnak bevezetni. Ilyenek a nyílt csomagok, amikor előfizetői szerződés nélkül, emelt telefonarifaért lehet internetezni. Az Internet népszerűsítéséből és így a használatából származó előnyökből a mobiltelefonszolgáltatók sem szeretnék kimaradni, többem teszik lehetővé a külön havidíj nélküli, csak telefondíjba kerülő internetezést.

Internetelési technikák

Az Internettel frissen kapcsolatba kerülők első gondolata általában: na hát, mennyi információ, a második azonban már az: de lassam jööm le ez az oldal! A világhálót egyre többem használják, egyre több feladatot lehet segítségével megoldani, és közben egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy a mai elérési sebességek egy sor dolgot nem tesznek lehetővé. Ilyen például a Neten keresztül történő filmnézés, de rengeteg más, komolyabb felhasználási forma is erősen időfüggő. Nem véletlen, hogy angol nyelvterületen a World Wide Web-et sokan már World Wide Wait-nek mondják. Megváltást hozhatnak az úgynevezett szélessávú technológiák, melyek egyre jobban terjednek, és immáron Magyarországon is találkozhatunk velük. 144 kbps és afölött: ez az a világ, amelyről a legtöbb szörfös ma még csak álmodik. Ma három fő megoldás létezik, ilyen nagysebességű, gazdaságos adathálózat kiépítésére: a kábeltévéhálózat, a különböző xDSL technológiák és a műholdas adatátvitel. Ezek a nagysebességű hálózatok nemcsak gyors elérést tesznek lehetővé, valószínűleg az Internet szerkezetét is alapjaiban változtatják majd meg. Ennek oka egyrészt a pusztán sebesség, mely az interaktivitás egészen új megoldásait teszi lehetővé. Másrészt ezek a vonalak állandóan „élnek”, így még szorosabban összekötik a családokat és a munkatársakat. Az első, és egyelőre a legelterjedtebb ilyen kapcsolat a kábeltévé szolgáltatók által nyújtott internetelési lehetőség. A házi felhasználó hagyományosan telefonvonalon keresztül 28,8 vagy 33,6 kbit/s, ritkábban 56 kbit/s átviteli sebességű modem segítségével férhet hozzá az Internethez. A lassú átvitel miatt például egy képekben és gra-

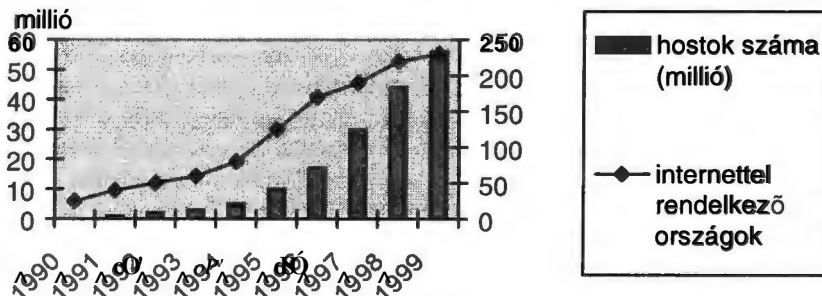
fikában gazdag weboldal megtekintése csak hosszú percek után lehetséges, nem beszélve a gyakran több Mbyte méretű hangot vagy mozgóképet tartalmazó fájlokról, amelyek letöltése több időt vehet igénybe. A bosszúságot rendszerint tovább fokozza, hogy a várakozással eltöltött idő költsége a telefonszámlán is megjelenik. Gyors és költséghatékony internethozzáférésre ideális platformot jelentenek a korszerű kétértékes adatátvitelre alkalmas kábeltévé hálózatok. Ehhez nincs másra szükség, mint egy megfelelő szolgáltatóra, csillagpontos hálózattal, és a számítógépet a világgal összekötő kábelmodemre. Természetesen a belépési és havi költségek magasabbak, mint egy hagyományos, telefonos elérés esetében, de ezért cserébe állandó kapcsolatot nyerünk, nincs telefonszámla – az átviteli sebesség pedig elérheti a tíz Mbps-ot is, ami csaknem kétszázszorosa a hagyományos ötvenhat kbps-os modemekkel elérhető sebességnek. Az ilyen elérés által nyújtott csatornkapacitás asszimetrikus, azaz a már említett tíz Mbps a letöltés irányában értendő. Felfelé lényegesen kisebb értékkel számolhatunk, tipikusan 200 kbps és 2 Mbps között. A sokat internetező kábelmodemes felhasználók lényegesen költséghatékonyabban használhatják a világháló, mint a hagyományos telefonmodemmel rendelkező társaik. A vonal használatáért ugyanis itt nem kell percdíjat fizetniük, a rendszer korlátlan internethozzáférést tesz lehetővé – online kapcsolatot biztosít - a nap 24 órájában. A havonta fizetendő átlánydíj nem függ az adatátviteli forgalomtól, azaz nincs forgalmi díj. Mivel nem telefonvonalon történik az adatátvitel, így telefondíj sincs, tehát nincs telefonszámla.

A hálózat rendelkezi pár hátránnyal is. Az első és legfontosabb, hogy az előzőekben említett átviteli kapacitás a felhasználók megosztva kapják – ha tehát sokan vannak fent a Neten, akkor bizony komolyabb visszaesésre számíthatunk. Másik, talán kevésbé nyilvánvaló gond lehet a biztonság. Mivel a helyi hálózatok eredeti szerepe az, hogy megkönnyítsék a munkatársak közötti információcserét, így előfordulhat, hogy illetéktelenek is bepillanthatnak merevlemezünk tartalmába. Bár egyelőre kevésbé elterjedt, a legnagyobb jövő előtt a digitális vonal, a DSL (Digital Subscriber Line) áll. Ez általában a már meglévő kéteres telefonvezetékek segítségével működik, így nincs installálási költség. A DSL az adatátvitelhez egy olyan frekvenciatartományt használ, amely kívül esik a hagyományos hangátvitelhez szükséges sávon. Így internetezés közben is lehet telefonálni! További nagy előnye, hogy a már meglévő berendezéseket sem kell lecserélni, megmaradhatnak például a régi telefonvonalat használó telefonok, faxok és így tovább.

Az Internet használata és elterjedtsége

Aligha lehet kétségbe vonni, hogy az infokommunikációs hálózatok közül az Internet fejlődik legdinamikusabban. Míg a távbeszélőhálózat esetében 74 év kellett ahhoz, hogy 50 millió előfizetője legyen, addig a rádiónál 38 évre, a televíziónál 13 évre volt szükség ennek a bűvös számnak az eléréséhez. A világháló esetében viszont mindez 4 év alatt bekövetkezett. A rendkívül gyors fejlődés persze eltérő mértékben jelentkezik a különböző régiókban, így joggal merül fel a kérdés, mennyire éri el az Internethálózat a világ elmaradottabb országait. Nos, a mellékelt ábrát tanulmányozva látható, hogy az exponenciális ütemben növekvő hostok száma mellett a bekapcsolódó országok száma is növekszik. 1999 januárjában már 217 ország csatlakozott a világháléhoz. (2. ábra)

Az Internethez csatlakozott országok és az Internethostok száma a világon

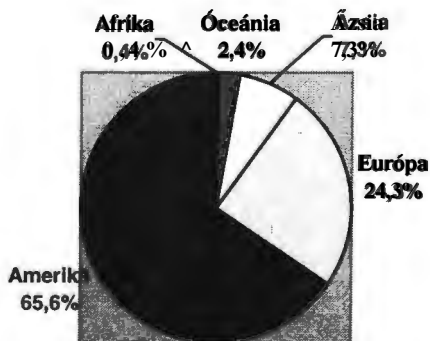


2. ábra

Ha viszont azt nézzük, hogy ennek a gombamódra szaporodó előfizetőállománynak milyen a földrajzi megoszlása, akkor a kép elég egyoldalúvá válik.

Az 1999 januári adatok szerint az USA és Kanada hostjai az egész világháló 65,6%-át adták. Európa 24,3%-át, Ázsia 7,3%-át, Óceánia 2,4%-át, míg Afrika 0,4%-át adta a teljes létszámnak. Az Internet kettészakadása itt válik kézzelfoghatóvá, Ázsia és Afrika Internetellátása ugyanis rendkívül gyenge, de még Európa és az USA között is komoly különbség jelentkezik. (3. ábra)

Az Internethostok megoszlása régiók szerint, 1999. január

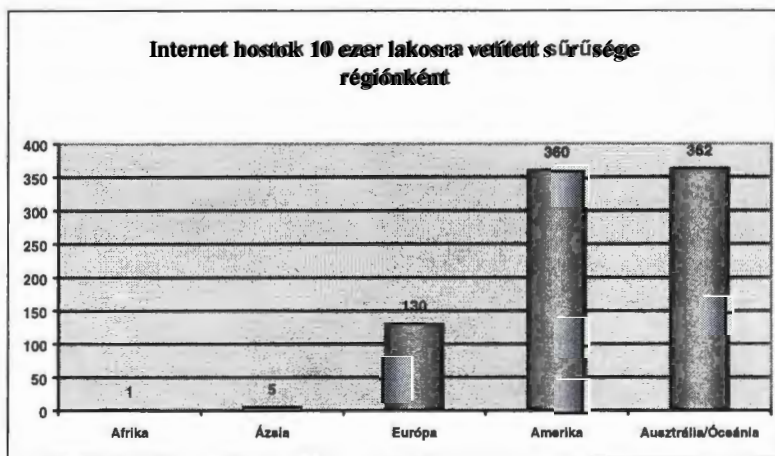


3. ábra

Még riasztóbban hangzik az ellentét, ha úgy fogalmazzuk meg, hogy New York-ban több host működik, mint egész Afrikában. Az ITU által nyilvánosságra hozott adatok alapján nyilvánvaló, hogy az Internet elterjedtségi mutatóiban sokkal nagyobb szakadék van a fejlett országok és a világ többi része között, mint a távbeszélő be-rendezések tekintetében. Az ITU a világ országait egyébként 4 kategóriába sorolja be az egy főre jutó GNP alapján. A kisjövedelmű országok közé tartoznak azok, ahol az egy főre jutó GNP 725 USD alatt van. Az alsó közepes jövedelmű országok közé azok tartoznak, ahol a GNP 726-2895 USD közé esik. A felső közepes jövedelmű országokban a GNP 2896-8955 USD közé esik, míg a magas jövedelmű országokban az egy főre eső GNP 8955 USD felett van. Az ITU az 1994-es GNP adatok alapján sorolta be az országokat, a kis jövedelmű kategóriában eszerint 63 országban, és 1999 januárjában ebben a kategóriában átlagosan 0,59 internethost gép jut 10.000 főre. Csak összehasonlításképpen: ugyanez a szám Magyarországon 102,51, az USA-ban 942,48, míg Finnországban 1114,37 (ezzel Finnország listavezető a világ országai között). (4. ábra) (5. ábra)



4. ábra



5. ábra

Nyilvánvaló, hogy ezekben az országokban az Internet elterjedése nagyon sokat tudna segíteni az oktatás, az egészségügy, az általános műveltség területén. Akár azt is mondhatjuk, hogy más lehetőségek híján éppen az Internet lehetne az eszköz, amely ezeket az országokat segíthet kiemelni reménytelen kulturális és gazdasági helyzetükből. Az Internet azonban több okból nem terjed elég dinamikusán ezekben az országokban.

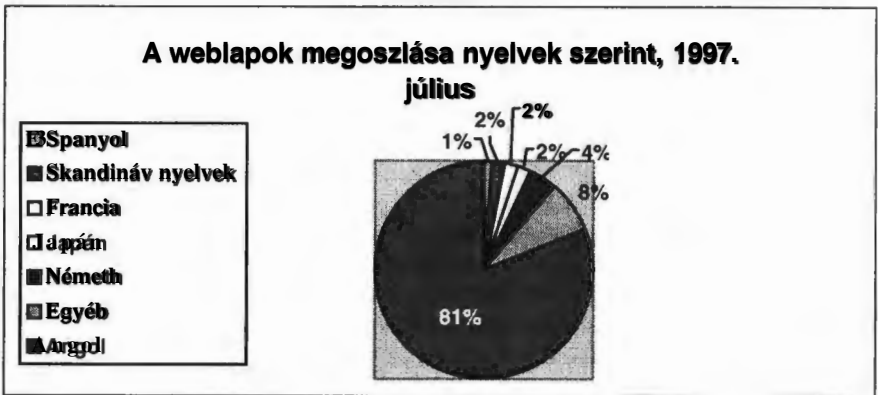
Az egyik lényeges ok az internethozzáférés árában keresendő. A végfelhasználók számára az internethozzáférés három részből tevődik össze: a számítógép és a szükséges szoftver ára, az internetszolgáltató díja és a szolgáltatóhoz való felesatlakozást biztosító telefonhívások díja. A három tételnek az egymáshoz viszonyított aránya országonként eltérő, de abszolút értékben nem tér el jelentősen a fejlett országok hasonló tételeitől. A probléma ezeknek a tételeknek a GNP-hez viszonyított aránya. Ebben az arányban ugyanis már nagyságrendi különbséget láthatunk a magas és a kis jövedelmű országok között. Másik ok az infrastruktúra hiánya. Míután a lakossági internethozzáférés a telefonvonalakon keresztül valósulhat meg a legegyszerűbben, az alacsony távbeszélő-sűrűség eleve limitálja az internethozzáférés lehetőségét. A harmadik alapvető ok a megfelelő nyelvi tartalom hiánya. A világhálón az információk túlnyomó része – több mint 80% - angol nyelvű. A kis jövedelmű országok egy részén ugyan elterjedt az angol nyelv használata, de a legtöbb országban nem ez a jellemző. Anyanyelven elérhető tartalom viszont éppen ezekben az országokban alig van. Ebben a régióban nem terjed eléggé az elektronikus kereskedelem sem, hiszen ne feledjük, ennek a tevékenységnek az utolsó fázisa – a házhozszállítás – a legtöbb áru esetében a legkevésbé sem elektronikus módon történik. Ha tehát nincs kiépítve a megfelelő kereskedelmi hálózat, hiába tud egy közép-afrikai falu lakója például fogkefét vásárolni az Interneten, ha azt 300 kilométerről kell odaszállítani, aligha fog létrejönni az üzlet. Miben előnyös akkor az internetkapcsolat? Mindenképpen segítséget jelent a globális piacokra való belépésben, hiszen ezek a régiók sokszor ritka termékekkel rendelkeznek, amit csak azért nem tudnak fejlett piacok értékesíteni, mert nincs lehetőségük felvenni a kapcsolatot a viszonteladókkal. Peru egyik kis falujában, ugyanolyan szegényen éltek a farmerek a 90-es évek közepéig, mint bármelyik másik fejlődő ország félreeső részén. A falu 50 családja összesen havi 300 dollárt keresett a helyi termények egy részének eladásával. A többire nem volt kereslet, a szomszéd települések ugyanezzel a problémával küszködtek. 1996-ban egy helyi internetszolgáltató kezdeményezésére a Mezőgazdasági Minisztérium és egy Peruban működő külföldi alapítvány segítségével a falu rácsatlakozott az Internetre és ezzel nemcsak új ismeretekhez jutottak az ott élők, hanem utat találtak a globális piacok felé is. A falu vezetőinek sikerült kapcsolatba kerülniük egy nemzetközi export céggel, és pár hónap múlva a termelt zöldségek már a new yorki piacom gazdagították a választékot. 1998-ra a falu jövedelme havi 1500 dollárra, a két évvel azelőtti szint ötszörösére ugrott.

Komoly segítséget jelent a betegellátás, diagnosztika területén is, mert a betegek nagy százaléka hal meg egyes országokban azért, mert nem tudják diagnosztizálni és megfelelően kezelni a betegségek egy részét, melyre már találtak gyógymódokat a világ más részein. Ehhez csak az kell hogy legalább az egészségügyi hálózat nagyobb pontjai rendelkezzenek internethozzáféréssel – és azt kezelni tudó orvosokkal. Hasonló a helyzet az oktatási intézményekben is, ahol jelentősen tudja segíteni az ismeretek megszerzését az iskolákat, egyetemeket elérő hálózat. Ha a földi infrastruktúra

fejlődése nem is, de a műholdas internethozzáférés sokat segíthet a fejlődő országok alsó régiójának a felzárkózásában.

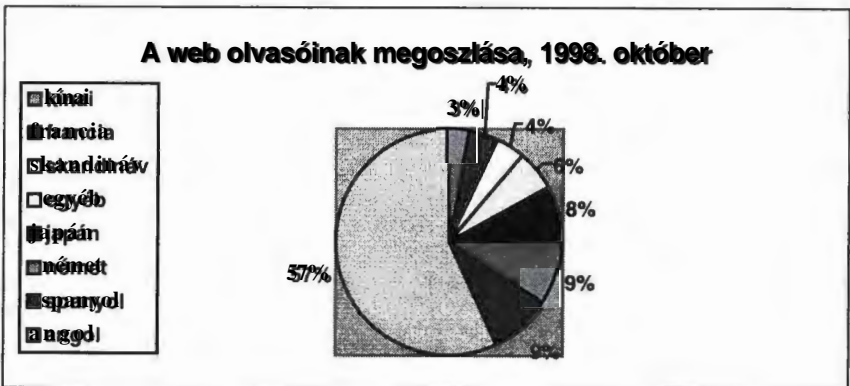
1999. januárjában 43.230.000 host, míg 1999. júliusában már 56.218.000 host képezte az internethálózat gerincét. A legtöbb host az USA-ban található, 1999. januárjában itt 25.249.000 internethost üzemelt. A második legnagyobb ország Kanada, ahol 2.587.000 hostot regisztráltak. A bronzérem Nagy-Britanniáé, 2.025.000 hosttal. A többiek: Németország, 1.906.000; Japán 1.687.000; Franciaország 908.000; Ausztrália 902.000; Hollandia 814.000; Svédország 638.000 és Olaszország 578.000 hostgéppel rendelkezett tavaly januárban.

Abból a szempontból, hogy milyen nyelvű információ található a világhálón, a helyzet szintén elég egyoldalú. Egy 1997. júliusi felmérés adatai szerint az elérhető információ 81%-a angol nyelvű, 4%-a német, 2-2%-a japán, francia és skandináv nyelvű, 1%-a spanyol és 8%-a az összes többi nyelv. (6. ábra)



6. ábra

Az olvasók anyanyelvét tekintve 1998. októberében a következő volt a helyzet: 57% anyanyelve volt angol, 9% spanyol, 9% német, 8% japán, 4% skandináv, 4% francia, 3% kínai és 6% egyéb. (7. ábra)



7. ábra

A világon már több mint 300 millióan használják rendszeresen az Internetet (Angus Reid társadalom- és közvéleménykutató intézet alapján). Ez hét és félszer több mint 4 évvel ezelőtt. Az intézet szakértőjének becslése szerint egy éven belül további 150 millió internetfelhasználóra lehet számítani. Az Internet használóinak nagy többsége a fejlett ipari országokban él, és ez még sokáig így marad. Az Egyesült Államok a világszerte, 108 millió rendszeres használóval. Az USA-ban a lakosság csaknem 60%-a fér hozzá tetszése szerint az Internethez. Ez az arány 56 Kanadában, és 33 Japánban, a felkelő nap országában azonban – Kelet-Közép Európához hasonlóan – a világháló használatát egyelőre a velejáró magas telefonköltségek hátráltatják. Európában Svédország, Hollandia, Finnország és Svájc a sorrend.

Magyarországon a háztartásoknak mindössze 4-5%-ában található személyi számítógép. Szemben a fejlett országokkal, Svédországban ez az arány eléri a 40-50%-ot is. Felmérések szerint Magyarországon 6-700 ezren használják az Internetet legalábbis heti 1 alkalommal, ami 6-7%-os elterjedtségnek felel meg. Az EU-ban ez a mutató átlagosan 20% körüli. Ehhez az európai viszonylatban komoly lemaradáshoz képest is rossz arány, hogy a háztartásoknak csak 2,5%-ában találunk internetcsatlakozást. 1999 végén ez közel 100.000 háztartást jelentett. A hálóvilágban is járatos magyarok többsége munkahelyén elégíti ki információs szükségleteit. Megdöbbenő az alacsony otthoni internetcsatlakozási arány, ha figyelembe vesszük, hogy a félmilliónyi számítógépet használó háztartásnak csak egyötöde fizet elő internetszolgáltatónál, noha ezen családok csaknem kivétel nélkül rendelkeznek vezetékessé telefonnal. Nem meglepő, hogy az internetes háztartások 91%-ában van aktív kereső a családban (szemben az országos 58%-kal), 46%-uk budapesti (a teljes népességben csak a háztartások ötöde budapesti), bő egyharmaduk négytagú családban él (szemben az országos 18%-kal), több közöttük a gyerekesek aránya (36% a 26%-kal szemben). Azt már most lehet látni, hogy mekkora tudáselőnyt jelent intelligens háztartásban felnőni, és mekkora esélyhátrányt azoknak a fiataloknak a számára, akik sem otthon, sem az iskolában nem használhatják rendszeresen a netet. Magyarországon mind az egyszeri beruházásnak, mind az üzemeltetés árának drasztikusan csökkennie kellene az előfizetők számának a megugrásához. Amíg ez nem következik be, a gyerekek többsége csak az iskolai számítógépeken, vagy a falusi teleházban állhat sorba internet-gépidőért.

Az Internet elterjedtsége jó mérőszáma lehet az információs társadalom felé való haladásnak. Ahhoz viszont, hogy az Internet széles körben el tudjon terjedni a lakosság körében, ahhoz liberalizált távközlés, óriási mennyiségű számítógép és viszonylag magas GDP kell. A liberalizáció mellett a szabályozásnak is lehet szerepe, erre jó példa, hogy a briteknél azért tudott megjelenni a teljesen ingyenes internetszolgáltatás, mert az ottani szabályozás következtében a British Telecom a helyi telefonbevétele 60%-át át kell hogy adja az internetszolgáltatónak. Nálunk azonban a legnagyobb akadály, hogy egy felmérés szerint, a háztartások 55%-a napról-napra él. Ebben a helyzetben nem az a legfontosabb, hogy Internetre költsenek a családban. 1999-ben körülbelül 60.000 modemet vettek a hazai háztartások, ami nem túl magas szám, pedig biztos, hogy mindenki szívesebben intézné ügyeit elektronikusan. Féltő azonban, hogy a 60 ezres szám a jövőben nem növekedni, hanem csökkenni fog, mert az újabb és újabb szoftvercsomagok miatt kénytelenek vagyunk egyre drágább, egyre gyorsabb gépeket vásárolni, melyek egyre nagyobb memóriát használnak.

Az amerikai dominancia mellé 2003 körül felzárkózhat Európa is. Ez azt jelenti, hogy Magyarország számára sincs egerút. Az EU csatlakozás révén belekényszerülünk ezekbe a folyamatokba, sőt, ha egy-két tempóval korábban tudunk lépni, akkor egyfajta regionális vezető szerep ígérete is felsejlik. És milyen az Internet helyzete ma Magyarországon? Végtelenül rossz az Internet felé fordulás tudatosságát tekintve. A száz legnagyobb magyar vállalat közül közel ötvennek nincs honlapja, jelezvén, hogy nincs internetes stratégiája. Az e fajta kihívás vagy kényszer, hogy elektronikus közeg intézze a B2B tranzakciókat - csökkentve a költségeket és növelve az értékesítés volumenét - egyáltalán nem ment át a hazai nagyvállalati köztudatba. Sok kis és közepes cég attól fél, hogy külföldi partnerei - a nagykereskedők - nem nézik jó szemmel az elektronikus kereskedés elindítását. E félelem világjelenség, valójában azonban a hagyományos értékesítési formák mellett csupán egy szűk sávot képvisel az internetes kereskedelem, a két terület kiválóan megélhet egymás mellett.

Mivel az Internet forradalmasítja az üzleti kommunikációt, átalakítja az üzleti ciklusokat, nem az a kérdés, hogy a vállalatoknak kell-e valamilyen viszonyt kialakítaniuk az Internettel. A kérdés az, hogy mikor és milyen formában kell lépniük annak érdekében, hogy ne kerüljenek versenyhátrányba azokkal szemben, akik ugyanezen a területen már valamilyen lépéselőnyre szert tettek. Az Internet hatására az üzleti - elsősorban a Business-To-Business (B2B) kereskedelmi - folyamatok alapvetően átalakulnak, az Internet számtalan újfajta beszerzési és logisztikai megoldás bevezetése előtt nyitja meg az utat. Természetesen a B2B maga után vonja a vám-, adó- és egyéb adminisztrációs ügyek elektronikus intézését is.

Az Internet hazai elterjedését továbbra is nagymértékben akadályozzák az irreálisan magas távközlési díjak, valamint az otthoni PC ellátottság alacsony szintje. Ehhez járul még egy hibás gondolkodás, s ez a félreértésekbe, az extrém negatívumokba kapaszkodva nem az Internet felé fordul, hanem sokszor homlokegyenest ellentétes irányú döntéseket eredményez. E kulturális gyökerű akadályhoz tartozik a kártyás fizetéstől való ódzkodás is. Az elektronikus fizetés technológiája megvan, csak az a biztonsági rendszer hiányzik, amire építve az emberek bizalmi alapon, nem félvén a kártyacsallásoktól igénybe vennék a készpénzkímélő megoldásokat. A sulinetes generáció felcseperedése remélhetőleg az Internet terjedésének ez utóbbi akadályát biztosan elsöpri. Mindenképpen meg kell említeni a gátló tényezők között az angol nyelvtudás hiányát. Lehet persze barangolni a magyar nyelvű honlapokon is - a magyar tartalom az elkövetkező időben várhatóan exponenciálisan nő majd - a világgia-
ci nyitottság, a globális munkaerőpiaci jelenlét szempontjából azonban minden kétséget kizáróan elengedhetetlen az angol nyelv ismerete.

2003-2005-re a magyar lakosság mintegy húsz százaléka lehet tagja a hálózati közösségnek. A távolabbi kilátások az addig eltelt időszak hatásaitól, annak kulturális átalakító erejétől függenek. Az azonban nagyon valószínű, hogy belátható időn - 10-20 éven - belül elérjük az 50-60%-os ellátottságot. Az árak csökkenését követően ennek nem lehet akadályja. Az Internet széleskörű terjedése kapcsán óhatatlanul felvetődik a kérdés: nem szakad-e élesen két részre - az Internet használóira, valamint a világhálótól elzártakra - a társadalom? Az információs társadalom és az Internet kultúra egyik klasszikus problémája a társadalom kettéhasadása, a tudáskülönbségek növekedése, illetve az ebből fakadó konfliktusok. Ez azonban olyan összetett probléma, amelyet nem lehet egyszerűen az egyenlőtlenségek növekedésével leírni. Számba kell ugyanis venni, hogy abszolút és relatív változások is történnek. A társadalom

egészét tekintve abszolút változás, hogy az Internet használatával megnő a tudásszint, azaz az illető ország társadalmi egészének megnő a potenciálja a többi, a hálózati kultúrában elmaradott országhoz képest. Emellett persze tény, hogy a tudás nem egyenletesen oszlik meg a társadalmon belül, azaz lesz egy viszonylag szűk, nagytudású réteg, és egy szélesebb, ám kevesebb ismeretet elsajátító csoport, valamint lesznek olyanok is, akik nem rendelkeznek hálózati hozzáféréssel. Abszolút értelemben tehát nő a tudásszint - még az elmaradottabb csoportoké is -, egymáshoz képest azonban nagyobbakká válnak a különbségek. Lesznek, akik sem hozzáférésük, sem hálózati írástudásuk nem lévén, szép lassan kilépnek a társadalomból (ez nagyon kis százalékra tehető). Ugyanez a sors várhat azokra, akiknek hozzáférése lenne ugyan, írástudásra azonban nem tettek szert. Hosszabb távon a 2003-2005-re prognosztizált 20-80%-os arány megfordulhat, s a perifériákra kerülők, illetve a kiesők aránya nem lesz több 20%-nál. A számítógép és az Internet is elérkezik arra a szintre, ahová a televíziós kultúra eljutott. Addig pedig cselekedni kell, nem pedig rettegni bizonyos vélt, vagy esetleg bekövetkező veszélyektől.

INTERNETES MÉDIA-FOLYAMON ALKALMAZOTT HANGANYAG FELISMERŐ RENDSZER

**Richly Gábor, Varga László doktorandusz, Kozma Regő e. hallgató,
dr. Kovács Ferenc e. tanár, dr. Hosszú Gábor e. docens**

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Elektronikus Eszközök Tanszék, e-levél: ricsy@nimrud.eet.bme.hu

1. Kivonat

Hanganyagok előfordulása műsorszórási intézmények adásában gazdaságilag is hasznos jelzőként szolgálhat. Ilyen statisztikák készítésére alkalmas naplózó rendszert valósítottunk meg, amely Interneten keresztül vezérelhető és lekérdezhető. A figyelt hangfolyam szintén a számítógépes hálózatról vehető le, ezzel megsokszorozva a vizsgálható műsorszórási csatornák számát. A felismerő modul a zajérzéketlenség érdekében erre a célra kidolgozott, erős kvantálást alkalmaz. A felismerendő anyagokat és azok egyéb paramétereit (pl. típus, név) egy adatbázisban tároljuk, amely Webes felülettel is rendelkezik. Ezzel a szolgáltatás vezérlése, illetve alkalmazása széleskörűen elérhetővé válik.

2. Bevezetés

Hanganyagok figyelése (monitorozása) alatt megadott hanganyagok, zeneszámok, reklámok elhangzási idejének feljegyzését értjük. Ebből statisztikák készíthetők, és reklámok esetén a napló ellenőrzésként szolgálhat alapul a hirdető részére, hogy az általa megfizetett műsoridőben a megfelelő hirdetés elhangzott-e. Valamint konkurens hirdetések hirdetési szokásai is felderíthetők a módszerrel. Elhangzási statisztikák zeneszámok esetében is érdekesek lehetnek toplisták kialakításánál.

Televíziós adások is monitorozhatóak a hangjuk alapján, ami hatékony, ha nem vizuális információ alapján szükséges a figyelés (pl. tengerparton vagy városban játszódó jelemek megkülönböztetése).

A műsorszórási intézmények már az Interneten is továbbítják adásaikat, ezzel világméretű közönségre tettek szert. Kódolási eljárások és különféle protokollok biztosítják a hang- és a videó anyagok hatékony szállítását a számítógéphálózatokon. Ezeket a média-folyamokat jelöltük meg a rendszer elsődleges bemeneteként, mivel így a rendszer szolgáltatásként történő üzemeltetése esetén a figyelhető csatornák nem korlátozódnak helyi elérhetőség miatt. De ez nem korlátozza a rendszert Internet hozzáférés hiányában történő használat esetén sem, ugyanis a rendszer felismerő-magja tetszőleges számítógépes hangbemenet mögé elhelyezhető.

A rendszert moduláris felépítésben valósítottuk meg:

- **Virtuális hangkártya:** az internetes folyammédiát lejátszó programok hang kimenetét (PGM) ezzel szerezük meg a további feldolgozáshoz.

- **Referenciakiválasztó modul:** a felismerendő hanganyagokból egy rövidebb szakaszt választ ki, a felismerés gyorsítása érdekében oly módon, hogy a különböző anyagokból kiválasztott szakaszok távolsága a felismerés biztonsága érdekében az adott hanganyagok halmazában maximális legyen.
- **Felismerő modul:** a hang frekvencia-tartományba transzformált ábrázolását használva végez folyamatos mintaillesztést, és jelzi a találatot.
- **MySQL adatbázis:** a naplózási eredmények és a felismerendő anyagokhoz kapcsolódó információk (név, hanganyag) tárolására használjuk. Az adatbáziskezelő beépített funkcióit használhatjuk a lekérdezések, statisztikák készítése során. Hálózaton keresztül vezérelhető.

2.1. Előzmények

Reklámok hang alapján történő detektálásával [1] foglalkoztak először a felkutatott irodalom alapján. Ennél a megoldásnál a hanganyag energiamenetét alkalmazták jellemzésre, mivel annak kiszámítása egyszerű, gyors. Az energiameent kiszámításához a mintavett hanganyagot rövid szakaszokra bontják, majd ezekhez a szakaszokhoz hozzárendelik azok összenergiáját. A teljes hanganyagnak megfelelő energiameent egy részét választja ki a rendszer az energiameent autókorrrelációja alapján, hogy a téves és a hiányzó felismerések száma minimális legyen. Maga a felismerés a referenciák és a bejövő jel jellemzőinek keresztkorrelációja alapján történik. A rendszer a hanganyag időbeli vetemítésére érzékeny, amit a műsoron azért hajthatnak végre, hogy a rendelkezésre álló időérésbe beleférjen a reklám.

A feldolgozás alapegységéhez, a kerethez a számítási kapacitás növekedtével már több dimenziós jellemzőket rendelnek, amivel a hangtartomány részletei is vizsgálhatók a pontosabb modellezés érdekében. A legelterjedtebb a frekvenciatartományba való áttérés, Fourier- vagy Wavelet-transzformációval. Hatékony kereséssel párosítva valósidejű feldolgozáshoz is alkalmas jellemzőket szolgáltatnak, a bonyolultabb transzformációk - pl. spektrum analízis - számítási igényét nem kompenzálja azok hasznossága. A frekvenciasávokra történő bontáshoz sokszor elegendő gyors sávátteresztő IIR szűrőket alkalmazni. Ilyen megoldást mutat be [2], amelyben a referencia anyag - ami lehet maga a teljes hanganyag, vagy annak egy szakasza - idő-frekvencia eloszlásának hisztogramját alkalmazzák a jellemzésre. A találati döntést a referencia és a bejövő jeltől képzett hisztogramok metszete alapján végzi a rendszer.

Gyakran alkalmazzák még a frekvencia eloszlás modellezését is [3]. A módszer hátránya az, hogy főkomponens-analízist kell végezni. Ezzel a módszerrel megtalálhatók a legjellemzőbb részek, de nagy a felmerülő számítási igény. A módszer alkalmazása a referenciák kiválogatásánál megfontolandó, de felismerésre semmiképpen nem alkalmazható a mai hardver eszközök mellett.

3. A rendszer elemei

3.1. Látszólagos hangkártya

A hang számítógéppel történő kezelésének alapja a hangnyomás-idő függvény mintavételezéssel kapott számsorozata. Ez rövid kifejezéssel a hangjel PCM jelsorozata. Az ilyen típusú adatok mérete nagy, így valamilyen tömörítő eljárást alkalmaz-

nak a szállítás, tárolás sorám. Ezek között az eljárások között vannak publikus algoritmusúak és szabadalommal védettek is. Az általános használat érdekében a rendszerhez tartozó első elem egy látszólagos hangkártyát valósít meg, amivel az Internetről érkező folyammédiumok hangadatát biztosítjuk a feldolgozáshoz. Ez a modul a hanglejátszásra alkalmas programok felől egy hangkártyaként látszik, ahova a lejátszani kívánt hang PGM formában továbbítható. Az operációs rendszer és a lejátszó program egyszerűen beállítható, hogy a lejátszó kimenetként a látszólagos hangkártyát használja, amely a feldolgozó egység bemenetére a PGM adatokat a lejátszótól továbbítja. Ezzel a megoldással a felismerő rendszert nem kell különféle meghajtókkal ellátni, amelyek lehetővé teszik, hogy dekódolhassuk az Interneten fogható adások hanganyagát. Alap lejátszóprogramok a folyammédiához extra funkciók nélkül, szabadon hozzáférhetők. A legszélesebb körben használt protokoll a Real Networks által kifejlesztett RealMedia formátum. Ennek lejátszására a RealPlayer alkalmas.

Rendszerünket Linux operációs rendszer alatt valósítottuk meg, de a megoldás adaptálható más operációs rendszer alá is, ismerve annak eszközközkezelő mechanizmusát. Az alábbiakban a Linuxos megvalósítás részleteit ismertetjük.

3.1.1. Eszközvezérlők

A számítógépben előforduló hardverelemek nagyon sokfélék lehetnek, amelyek egymástól jelentős mértékben eltérnek, és ezért az operációs rendszer magját nem lehet felkészíteni minden hardver típus kezelésére. Ez indokolja az egyes külön-külön a hardverekhez készített vezérlő programok létjogosultságát. Ezen vezérlő programokat eszközvezérlőnek (device driver) nevezzük.

A UNIX eszközmeghajtói egyszerű kernel eljárások, amelyek kernel szinten hívnak meg, de a file rendszerem keresztül férhetünk hozzájuk, a `//dev` könyvtárban.

3.1.2. A Linux kernel és a modulok kapcsolata

A Linux monolitikus felépítésű kernellel rendelkezik. A monolitikus kernel esetében minden használt eszközvezérlőt is tartalmaznia kell a kernelnek. Ez elvileg azt jelenti, hogy minden különböző hardver vezérlő bele van fordítva a kernelbe, és a kernel futás közben dönt arról, hogy melyiket használja.

A másik megoldás az, hogy minden egyes hardver konfigurációhoz létrehozunk egy kernelt. Ez a PG-s rendszerekben a nagyszámú különböző hardver miatt nem lehetséges.

Mind a két eljárásnak van egy másik hátránya is, hogy minden új hardverelem illesztésekor a kernelt újra kell fordítani. Ennek a problémának a megoldására találják ki a **kernel modulokat**. Ez egy önálló program, amelyet futási időben tudunk a kernelhez illeszteni, annak az újrafordítása nélkül.

A Linux rendszerek az első megoldást használják, tehát minden egyes vezérlőt tartalmaz a kernel, de támogatja a modulok hozzáillesztését is.

3.1.3. Modulprogramozás

A modulokban nemcsak eszközvezérlő valósítható meg, hanem más kernel kiegészítés is, de mivel nekünk csak az eszközvezérlőkre van szükségünk, ezért most részletesebben ezt tárgyaljuk. Egyébkén a legtöbb modul a Linuxban eszközvezérlőt valósít meg [4].

Mivel a hangkártya-vezérlő karakteres eszközvezérlő, ezért a modulok fejlesztésénél elsődlegesen erre térünk ki, de nincs lényeges eltérés a blokkos eszközvezérlők fejlesztésekor sem [5].

A kernelműveletekhez kapcsolódó függvényeket a `kernel.h`, tartalmazza, a modul specifikusakat a `module.h`. Alapvetően minden kernelműveletnek a következő két eljárást mindenképpen tartalmaznia kell: az egyik az `init_module()`, amely regisztrálja az eszközvezérlőt a `module_register_chrdev()` függvénnyel, a másik a `cleanup_module()`, amely biztosítja a modul eltávolítását. Minden modulnak tartalmaznia kell még egy `file_operations` rekordot is, amely alapján a kernel azonosítani tudja, hogy az egyes driver hívások (írás/olvasás) esetében milyen függvényt kell hívnia. Ez még nem elég, amennyiben van egy processzünk, amely valamilyen fizikai eszközt használ, ilyenkor az eszköznek is kapcsolódnia kell a vezérlőhöz, mivel el kell végezni a vezérlőn a megfelelő beállításokat; ezt az `ioctl()` segítségével teheti meg. Az `ioctl` az input output control rövidítése [4].

Amikor egy processz meghív egy modult, akkor a processznek a modult alvó állapotba kell vinnie azért, hogy más ne férhessen hozzá; ezt a `module_init_interruptible_sleep_on()` függvénnyel érhetjük el.

Fontos még megemlíteni a `get_user()` és a `put_user()` parancsokat, amelyekre az Intel 80x86 család memória kezelése miatt van szükség.

A kernelverziók fejlődésével természetesen a modulok kezelése is megváltozott; a 2.0.x és a 2.2.x kernelek között jelentős az eltérés, de erre nem térek ki részletesen, csak néhányat említek meg.

- `file_operations` rekord jelentősen megváltozott
- `put_user()` és a `get_user()` függvények a `uaccess.h`-ba kerültek
- `get_user()` paraméterezése megváltozott

3.1.4. Virtuális hangkártya megvalósítása

A virtuális hangkártya bemutatása előtt kitérnék arra, hogy milyen eszközvezérlők szolgálnak alapesetben a hangkártya kezelésére [6].

<code>/dev/mixer</code>	Keverő a hangcsatornához
<code>/dev/audio</code>	Audió eszköz
<code>/dev/sequencer</code>	Sorrendi vezérlő eszköz (pl. szintetizátorhoz)
<code>/dev/midi</code>	Midi lejátszó
<code>/dev/sndstat</code>	Státusz lekérdező eszköz az audió rendszerhez
<code>/dev/dsp</code>	Audió eszköz (raw formátum)

3.1. táblázat. A hangkártya kezelő egységek

A 3.1. táblázatban csak a `mixer` szorul még hosszabb magyarázatra; ezen keresztül állíthatjuk be azt, hogy milyen formátumú adatokat akarunk lejátszani. Az alapbeállítások a következők: 8 bites, 16 bites, sztereó, monó és hogy mekkora a mintavételi frekvencia.

A virtuális hangkártya a fentiek közül hármat emulál, nevezetesen a `/dev/mixer-t`, `/dev/dsp-t`, és a `/dev/audiod-t`. Azért, hogy ezeket meg tudjuk különböztetni az eredeti driverektől, az emulált driverek neve előtt egy *v* betű szerepel; így az emulált hangkártya a `vsound`, a `vdsp` és a `vmixer`.

A `/dev/vsound` file-on keresztül tudjuk kinyerni a "hangkártyának" küldött adatokat és azt, hogy azok milyen formátumban vannak. A formátumot kiolvashatjuk még a `/proc/vsound` file-ból is. Ezért a `vsound` a következő hívásokat implementálja: `open()`, `read()`, `ioctl()`, `close()`.

A `/dev/vdsp` file-t fogja használni az alkalmazás, jelen esetben a RealAudio Player vagy bármelyik folyammédia lejátszó. Az itt megvalósított hívások: `open()`, `write()`, `ioctl()`, `select()`, `close()`. A RealAudio Player csak írja a hangkártyát, nem olvas onnan adatokat, ezért a `read()` hívás nincs megvalósítva.

A `/dev/vmixer` a hangkártyán lévő mixer egységet emulálja, pontosabban csak jelzi, hogy van, mert a RealAudio Playernek csak erre van szüksége. Így detektálja a hangkártya jelenlétét.

A virtuális hangkártya driver működési alapelve a következő. Az alkalmazás megnyitja a `vdsp-t`, és elkezdí küldeni az adatokat. Amint megtelik a buffer, az író alkalmazást "elaltatjuk", vagyis a processz futását felfüggesztjük, és addig tartjuk ebben az állapotban, amíg az adatokat a `vsound`-on keresztül ki nem olvassuk. Ha nincs mit olvasni, akkor az olvasó processzt függesztjük fel, várva, hogy a bufferbe adatok kerüljenek.

A virtuális hangkártya fel van készítve mind a 2.0.x mind a 2.2.x kernelek kezelésére.

A virtuális hangkártyát a lefordítás után még be kell illeszteni a rendszerbe, amit a következő módon tehetünk meg:

- Az „`alias char-major-127 vsound`” sort be kell írni a `/etc/conf.modules` file-ba.
- Ezután a `/dev` könyvtárban a `dsp-t` átnevezzük `orig_dsp-re`, a mixert pedig `orig_mixer-re`.
- Majd a `vsound`, `vdsp`, `vmixer`-hez a szükséges bejegyzéseket hozzuk létre:


```
mkmod /dev/vsound c 127 0
mkmod /dev/vdsp c 127 1
mkmod /dev/vmixer c 127 2
```
- Majd készítünk két linket:


```
ln -s /dev/vdsp /dev/dsp
ln -s /dev/vmixer /dev/mixer
```

Ezek után, ha egy alkalmazás a hangkártyához fordul, akkor a `vsound.o` modul betöltődik, és a virtuális hangkártya működni fog, de a `vsound.o` modult az `insmod` parancsai be is tölthetjük. Ha az eredeti hangkártyát szeretnénk használni, akkor a linkeket az `orig_dsp-re` és az `orig_mixer-re` kell átállítani. A gyorsabb átállítás érdekében létrehoztunk három scriptet, amelyek rendre a `makevsounddev`, `vsoundaccess` és a `rsoundaccess`. Az első létrehozza a bejegyzéseket, a második és a harmadik pedig aktuálisra teszi a virtuális, illetve a valódi hangkártyát.

3.2. Felismerés az adatbázisban

A rendszer működéséhez szükséges referencia és találati adatokat egységesen egy MySQL adatbázisban tároljuk.

Tárolásra kerül:

- A teljes digitalizált hanganyag
- A kiválasztott hanglenyomat helye a teljes anyagban és annak jellemző szeletekből álló spektruma
- A hanganyag szöveges leírása, reklám esetén hirdető, hirdetés, zene esetében címe, szerzője stb...
- A felismerő által történt felismerések naplója - időpont.

A MySQL szerverrel kommunikál a WEB szerver, a Hanglenyomat kiválasztó, és a Felismerés vezérlő az alkalmazást érintő adatok olvasása illetve tárolása érdekében.

3.2.1. MySQL adatbázis-kezelő rendszer

A rendszer nagyon sok adattal dolgozik, amelyeket a könnyebb kezelhetőség végett egyszerűbb egy adatbázis kezelő rendszerben tárolni, mint fájlban,

Az adatok alapján véve két fajták lehetnek:

- A rendszer inicializáló adatai (pl. referenciák)
- A rendszer által naplózott adatok (reklámok elhangzásának időpontja)

A rendszer adatainak tárolásához egy MySQL adatbázist használunk.

A MySQL [7] rendszer kiválasztását a következők indokolják

- SQL[8] kompatibilitás
- C API felület
- PHP API modul
- Könnyű menedzselhetőség
- Ingyenes

A rendszer SQL kompatibilitása részleges, az SQL '92 szabvány néhány kevésbé használt elemét nem valósítja meg.

A C API felület nagy fontosságú, mivel a program C-ben íródott, és kapcsolódnia kell a MySQL adatbázishoz.

A PHP API modul a MySQL könnyű lekérdezhetőségéhez szükséges.

Mind két API arra az elvre épül, hogy írjuk meg egy string-be az SQL utasítást, majd küldjük el az utasítást a MySQL-nek.

A MySQL a felhasználókat egy külön erre a célra fenntartott adatbázisban tárolja; ehhez az adatbázishoz SQL utasításokkal férhetünk hozzá, és ennek köszönhetően gyorsan és egyszerűen hozhatunk létre új felhasználókat.

3.2.2. MySQL-ben megvalósított adatbázis

A MySQL-ben a sakk nevű adatbázis tartalmazza a rádióreklámokkal kapcsolatos adattáblákat. Az adatbázishoz a következő felhasználók férhetnek hozzá:

radio_out	A sakk adatbázisba írás.
radio_in	A sakk adatbázisba olvasás.
radio_admin	A sakk adatbázisba írás és olvasás

A sakk adatbázisban két tábla található.

Az első tábla a referenciákkal kapcsolatos adatokat tároló tábla, ennek neve **referencia**. A következő mezőkkel rendelkezik:

Mező neve	Mező típusa	Egyéb tulajdonság
Sorszám	int	Not null
Cég	var char(30)	Not null
File	var char(30)	Not null
Aktív	int	
wav_file	var char(30)	not null

3.2. táblázat. A referencia tábla mezői

A **sorszám** és a **cég** egyértelműen azonosítja a reklámot. A **cég** mező tartalmazza a reklámozott cég nevét. A **sorszám** az adott cég reklámját jelöli ki, ezzel biztosítom azt, hogy egy cégnek több reklámja is lehessen.

A **file** mező tartalmazza a referencia fájl nevét.

Az **aktív** mezőben az található meg, hogy az adott referenciát a programnak kell-e figyelni. Ha a mező értéke=1, akkor figyelni, ha nem, akkor pedig nem figyelni.

A **wav_file** mező a teljes reklámot tartalmazó wav fájl nevét adja meg, amire a referencia generálás miatt van szükség.

A második táblában az elhangzott adatokat tároljuk. A mezőket a 2. táblázat mutatja.

Mező neve	Mező típusa	Egyéb tulajdonság
sorszám	int	not null
cég	var char(30)	not null
idopont	datetime	not null

3.3. táblázat. A reklám_data tábla mezői

A **sorszám** és a **cég** mezők itt is az azonosításra szolgálnak. Az **idopont** mezőben pedig az elhangzás dátumát és időpontját tároljuk. A tábla neve: **reklam_data**.

A harmadik táblában a regisztrált felhasználók adatai találhatóak. Ez a tábla csak MySQL-en belül adminisztrálható. A tábla neve: **felhasználó**.

Mező neve	Mező típusa	Egyéb tulajdonság
név	char(8)	not null
jelszó	char(8)	not null

3.4. táblázat. A felhasználó tábla mezői.

3.2.3. Hangminta-félfismerő és a MySQL adatbázis kapcsolata

A hangfelismerő program akkor kapcsolódik a MySQL adatbázishoz, ha a már említett `use_mysql_addl`, `mysql_reference` definíciók aktívak. Az első biztosítja az elhangzás dátumának MySQL adatbázisba való rögzítését, a második pedig megmutatja, hogy a MySQL adatbázisból kell venni a referenciákhoz kapcsolódó adatokat.

A MySQL adatbázishoz következő függvény ad hozzá egy adatot.

```
void add_reklam_to_mysql_db (const Reference *reference,
const tm *time_of_r )
{
    MYSQL mysql;
    int i=0;
    char *line;

    line=new char [512];
    mysql_init (&mysql);
    mysql_connect (&mysql, "localhost", "radio_out", "i77542");
);
    mysql_select_db (&mysql, "sak");
    sprintf (line, "INSERT INTO reklam_data
VALUES (%d, '%s', '%i-%i-%i %i: %i: %i');",
reference[i].no, reference[i].name, time_of_r->tm_year+1900,
time_of_r->tm_mon+1, time_of_r->
tm_mday, time_of_r->tm_hour,
time_of_r->tm_min, time_of_r->tm_sec);
    mysql_query (&mysql, line);
    mysql_close (&mysql);
    delete [] line;};
```

A függvény először inicializálja a MySQL adatbázist, majd csatlakozik hozzá. Összerakja az SQL utasítást, és elküldi a már kiválasztott adatbázismak. Az eljárás végén zárja a kapcsolatot.

A referenciák kiolvasását a következő programrészlet mutatja be:

```
char *line;
MYSQL mysql;
MYSQL_RES *result;
MYSQL_ROW row;

mysql_init (&mysql);
mysql_connect (&mysql, "localhost", "radio_admin", "a54213");
mysql_select_db (&mysql, "sak");
mysql_query (&mysql, "SELECT * FROM referencia WHERE
aktiv=1;");
result=mysql_store_result (&mysql);
*referencecount=mysql_num_rows (result);
```

Megfigyelhető, hogy a program már csak az aktív referenciákat kérdezi le a MySQL adatbázisból.

3.2.4. PHP3 nyelv

A PHP [9] egy olyan text generáló nyelv, amelynek kódját be lehet írni a html kódba, és amennyiben a web szerver fel van készítve rá, akkor az végrehajtja a PHP utasításokat. A nyelvet elsődlegesen string kezelésre fejlesztették ki, ezért nagyon sok string manipuláló utasítása van. Ezekre támaszkodva könnyen létre lehet hozni új html oldalakat.

A MySQL-nek van PHP modulja is, amely nagyon hasonlít C API-hoz, mivel gyakorlatilag a függvények nevei és funkciójuk megegyeznek. Az egyedüli különbség a paraméterátadásban van, mivel itt figyelembe kell venni az egyes nyelvi sajátosságokat is.

3.3. A rendszer kezelő felülete

A rendszernek van olyan kezelőfelülete, amelyhez jelszó nélkül hozzáférhetünk, és vannak olyan részei, amelyek csak jelszóval érhetőek el. Ezt a megoldást az indokolja, hogy a különböző cégek is ellenőrizni akarják, hogy a reklámjaik mikor és hol hangzottak el, viszont nem szabad megengedni nekik, hogy a rendszer adatbázisát módosítsák.

Az 3.1. ábra a mindenki által elérhető felületet mutatja be.



3.1. ábra. A rendszer kezdő képernyője



3.2. ábra. Az elhangzott reklámok lekérdezése

„Az elhangzott reklámok lekérdezése” menüpont alatt tudjuk megtekinteni a már lejátszott reklámokat.

A 3.2. ábra a „Dél-hús” reklámjainak elhangzását mutatja. A lekérdező ablakban megadhatjuk a cég nevét, a reklám sorszámát, valamint az elhangzás időpontját. A „Keres” gombra kattintva megkapjuk a találati listát, amely az ábra alsó felében lesz látható.

A bejelentkező ablakban megadhatunk egy felhasználónevet és egy hozzá tartozó jelszót, amelyet a WEB szerver a PHP segítségével elküld a MySQL-nek és lekérdezi, hogy létezik-e ilyen felhasználó; amennyiben létezik, akkor az alábbi ábrára kerülünk.



3.3. ábra. A regisztrált felhasználó kezdeti képernyője.

A „Referencia beállítás” pontnál aktívvá, ill. passzívvá tehetjük az egyes referenciákat (3.4. ábra). Az „Új reklámok felvétele” (3.5. ábra) és a „Reklámok törlése” (3.6. ábra) általános adatbázis adminisztrációs célt szolgál.

Cég név	Sorszám	Ref. file	Wav file	Aktív
0690	1	0690.ref	0690.wav	<input checked="" type="checkbox"/>
ISTCLASS	1	istclass.ref	istclass.wav	<input type="checkbox"/>
ALADDIN	1	aladdin.ref	aladdin.wav	<input type="checkbox"/>
AMBIPUR	1	ambipur.ref	ambipur.wav	<input type="checkbox"/>
AMBRÓZIA	1	ambrozia.ref	ambrozia.wav	<input type="checkbox"/>
Apenta	1	apenta.ref	apenta.wav	<input type="checkbox"/>
babydeE	1	babydell.ref	babydell.wav	<input type="checkbox"/>
Bautifrd	1	bautifrd.ref	bautifrd.wav	<input type="checkbox"/>
Bpbecs	1	bpbecs.ref	bpbecs.wav	<input type="checkbox"/>
Budmill	1	budmill.ref	budmill.wav	<input type="checkbox"/>
Campari	1	campari.ref	campari.wav	<input type="checkbox"/>

ViSSza

3.4. ábra. A referenciák beállítása

A 3.4. ábrán látható táblázatban beállíthatjuk a referenciák aktivitását a jobb oldali checkbox-ban. A checkbox-ban mindig az aktuális állapot látható; amennyiben át akarjuk állítani, akkor megváltoztatjuk beállítását, és utána egyszer rá kell kattintani az „OK” gombra. A „Ref. Gén.” gomb az automatikus referencia generálás elindítását szolgálja; ez a funkció még nincs megvalósítva.

3.5. ábra. Új reklám felvittele

3.6. ábra. Reklám törlése

A fenti képernyőn keresztül vihetünk fel új adatokat a rendszerbe. Meg kell adni minden mezőben az adatokat, mert a cég és a sorszám a referencia tábla kulcsai, wav fájl pedig mindenképpen szükséges a referencia generáláshoz.

A kezelőfelület elérhető a <http://torda.eet.bme.hu/~kozma> címen.

Irodalom

1. J. G. Lourens: "Detection and Logging Advertisements using its Sound", IEEE Transactions on Broadcasting, vol. 36, No. 3 September 1990, pp. 231-233
2. K. Kashino, G. Smith, H. Murase: "Time-Series active Search for Quick Retrieval of Audio and Video", ICASSP, 1999, pp. 2993-2996
3. Huadong Wu, Mel Siegel, Pradeep Khosla: "Vehicle Sound Signature Recognition by Frequency Vector Principal Component Analysis", IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, St. Paul, Minnesota, USA, May 18-20, 1998,
4. Pomerantz: "Linux kernel module programming guide", www.vma.bme.hu/linuxdoc/linux.html, 1999, Linux Documentation Project
5. D. A Rusling: "Linux kernel", www.vma.bme.hu/linuxdoc/linux.html, 1999, Linux Documentation Project
6. S. Strobel, T. Uhl: „Linux”, Kossuth, Budapest, 1996.
7. MySQL Reference Manual for version 3.23.10-alpha., www.mysql.com, 1999.
8. J. D. Ullman, J. Widom: "Adatbázis-rendszerek alapvetés", Panem-Prentice-Hall, Budapest, 1999.
9. S. S. Bakken: PHP manual, 1999, www.php.net

AZ INTELLIGENS KÁRTYÁK SZEREPE AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOMBAN

Rónai Tibor

IC Card Consulting, ügyvezető igazgató
informatikai szakértő

Rónai Tibor rövid szakmai életrajza: gépész és vill. mérnök BME, félévezető (Tungsram), majd számítógép fejlesztőmérnök (SzKI), 1980-tól foglalkozik az IC kártyával, 1984-ben az Aktív Memória Kártya Gazdasági Társaság, majd 1990-ben az Unicard Adathordozó Kártya Egyesülés, végül 1997-ben az Intelligens Kártya Fórum alapító igazgatója. 1987-től az International Association for Microcircuit Cards tagja. Intelligens kártya-rendszer szakértő. E témakörben számos könyv, tanulmány, cikk szerzője. Konferencia előadásai: 1986-tól Budapesten, számos magyar városban, Párizsban, Barcelonában, Londonban, Helsinkiben, Berlinben, Prágában, Varsóban és Milánóban.

1. Amint az intelligens kártyáról tudni kell

Szabványos hitelkártyába ültetett chip érintkezővel. - Az 1970-es évek elejének szabadalma (japán, német, francia). - Technológia kialakulása a nyolcvanas évek közepére. - Rohamos elterjedés a kilencvenes évek elejétől.

1.1. Fajtái:

Memóriakártya, - huzalozott áramkörű kártya, - mikroprocesszoros kártya, - multifunkcionális kártya, - hibrid (mágnesszalag + chip) kártya, - kontaktus nélküli kártya, - kombi: kontaktus + kontaktus nélküli (← optikai) kártya.

1.2. A mikroáramkörös kártyák funkciói:

Értéktárolás (készpénz-helyettesítő), - azonosítás (különböző igazolványok), - biztonságos hitelesítés, - kriptográfiai (titkosítási) eszköz, - hordozható fájl (pl. egészségügyben), - elektronikus közlekedési jegy.

1.3. Az IC-kártyák előnyei:

Biztonság, - személyiségi jogok védelme, - adminisztráció, papírmunka csökkentése, flexibilitás, - sokoldalúság, - nagyobb kapacitás, - hosszabb élettartam, - offline alkalmazás lehetősége, - beruházás gyors megtérülése, - felhasználóbarát.

1.4. Az IC-kártya bevezetésének ösztönzői:

Nemzetközi hitelkártya társaságok, - bankhálózatok, - multinacionális vállalatok (gyártás, rendszer-integrálás), - államigazgatási- és önkormányzati szervek, - egész-

ségbiztosítók (Európai Unió), - egyetemek, oktatási intézmények, - távközlési vállalatok, posták, közlekedési vállalatok (Európai Unió), - műholdas TV szolgáltatók, - Internet szolgáltatók, - üzemanyagellátók, - személygépkocsi gyártók, - árusító automata üzemeltetők, - szabadidővel kapcsolatos szolgáltatók (kultúra, sport).

1.5. Az IC-kártya rendszerek elemei:

Kártyák (memória-, mikrokontroller-, kombi-, hybrid stb), - kártyaolvasó / írók, - terminálok (point of sale), - beépíthető kártyamodulok (PC, ATM, vending machine...), - beléptető terminálok, - távérzékelők kontaktus nélküli kártyákhoz, - érték-kijelzők elektronikus pénztárcához, - töltőkészülékek elektronikus pénztárcához, - kártya-operációs rendszerek (Java), - alkalmazói szoftverek (API), - különböző alkalmazási rendszertervek, - biztonsági modulok (SAM).

1.6. Az IC-kártyák szabványosításának helyzete:

Elfogadott szabványok: ISO/IEC 7816 Kontaktusos IC-kártyák, - EMV: Europay-MasterCard-Visa(-AmEx) specifikáció, - CEPS Common electronic purse specification, - ISO/IEC 10536 Proximity-kártyák, - ISO/IEC 14443 Távkontaktus nélküli kártyák.

1.7. A szabványosítás, interoperabilitás elősegítői:

Smart Card Forum-ok, - Egyesületek, - Társulatok (Association), - Chipcard Platform-ok, - Global Chipcard Alliance, - Smart Card Industry Association stb.

2. A mikroáramkörös kártyák alkalmazási területei:

<p>bank bankközi átutalások: SWIFT kereskedelem elektronikus kereskedelem távközlés Internet szabadidő, kultúra, sport</p>	<p>oktatás államigazgatás önkormányzatok tömegközlekedés közüzemek egészségügy, biztosítás titkos üzenet továbbítás elektronikus szavazás</p>
---	--

2.1. Nemzetközi-és hazai alkalmazások:

Biztonságos azonosítás, igazolványok, - bizalmas üzenet-továbbítás (kriptográfia), - biztonságos bankkártyák, - elektronikus pénztárca világszerte terjedőben, - GSM mobiltelefon valóban globális, - Internet mindennapi életünk részévé válik, - az elektronikus kereskedelem térhódítása, - nagy hitelkártya társaságok orientációja.

2.2. Külföldi alkalmazási tapasztalatok:

2.2.1 bankkártyák:

Francia Carte Bancaire, Visa Cash, MasterCard MONDEX, Europay Chipknip, AmEx Proton, holland Chipper, német Geld Karte, dán Danmont, finn AVANT, belga Banksys Proton ISországban, ukrán Ukrcard, cseh, szlovák, bolgár, balti, orosz elektronikus pénztárcák.

2.2.2 egészségügyi, egészségbiztosítási kártyák:

Francia Vitale/Santal, francia, német, spanyol, szlovén országos egészségbiztosítási rendszer intelligens kártyákkal, svéd, holland gyógyszerkártya, professzionális kártya orvosok, gyógyszerészek részére több országban, francia dialysis-kártya, német Diabkarte, az Európai Unió Health Passportja, intelligens kártyák csecsemők, terhes-, idős populáció részére, szociális kártyák több országban.

2.2.3 közlekedési kártyák:

Finn Buscom Proximity kártyák, London Transport, párizsi RATP IC-kártya tervei, Hong Kong, Szöul, Washington, New-York tömegközlekedésének IC-kártyás megoldása, az Európai Unió GAUDI terve, szlovák közlekedési kártya projektek, kontaktus nélküli kártyák a fizető autópályáknál.

2.2.4 telekommunikációs kártyák:

Világszerte több mint egymilliárd IC-s telefonkártya, a Global System for Mobil Telecommunication (GSM) Subscriber Identification Modul (SIM) intelligens kártyája, az angol Sky-TV előfizetői kártyája.

2.2.5 azonosító kártyák:

Államigazgatási-, önkormányzati-, katonai-, vállalati azonosító (beléptető) kártyák, igazolványok, szavazó kártyák, jogosítványok, gépkocsi törzskönyvek, student cardok, adatbank-, PC., e-commerce, e-business, Internet hozzáférő kártyák, rejtjelző kártyák (digitális aláírás).

2.3. Újabb információk

A chicago-i CardTech/SecurTech '99, a milánói Health Cards '99, a párizsi CarteS '99 és a londoni Smart Card ' 2000, konferenciák nyomán az intelligens kártyák államigazgatási felhasználásáról.

Franciaországban elsősorban a Sesam/Witale egészségbiztosítási rendszer és a lokális citycard rendszerek említendők.

Az European Commission CARDLINK egészségügyi programjában Írország, Franciaország, Spanyolország, Portugália, Hollandia, Finnország, Olaszország és Görögország vesz részt: adminisztratív-orvosi-gyógyszeradatokat tartalmaz.

Másik egészségügyi program a NETLINK francia, német, olasz, kanadai részvétellel.

EU program a Health Passport is.

Spanyolországban kiemelkedő az ujjlenyomat-azonosítással működő egészség-biztosítási chipkártya-rendszer, valamint a CERES projekt, amely út a digitális adminisztráció felé; az adózás adminisztrációját korszerűsíti intelligens kártyával.

Hollandiában, Svájcban és a skandináv országokban rohamosan terjed az IC-kártya alkalmazása nemcsak a bankvilágban, de a tömegközlekedésnél, oktatásban és az azonosításnál is.

Németországban országosan bevezették az egészségbiztosítási kártyát, ez folyamatban van Ausztriában, Szlovéniában és a Cseh Köztársaságban is

Oroszországban amint a bankrendszer és a fizetési rendszerek összeomlottak, úgy fejlődtek ki az intelligens kártyán alapuló elektronikus pénztárca rendszerek lokálisan bérfizetésre nagyvállati dolgozók és közalkalmazottak részére.

A balti országokban, Szlovákiában és Bulgáriában is indultak IC-kártya projektek.

3. Fejlesztési tendenciák:

3.1. Mikroelektronika fejlődése:

Kiseb, gyorsabb chipek, - növekvő tárcapacitás, - nagyobb teljesítőképesség, - multifunkcionalitás, - flexibilitás, - interoperabilitás, szabványosítás.

3.2. Közös szoftver-plattform:

Java nyelv.

3.3. Együttműködés gyártók-fejlesztők-felhasználók között

Smart Card Forum-ok, - Global Chipcard Alliance, - International Chipcard Manufacturer Association stb.

3.4. Piaci trendek 1997 - 2003 (Forrás: Gemplus, 1998. december)

Piaci terület	1997	2003	Átlagos növekedés %
	millió egység		
Telefonkártya	684	3270	30
Mobil telefon	69	760	49
Bank kártya	49	690	55
Loyalty	22	320	56
Egészségügy	16	210	54
Kábel TV	10	150	52
Közlekedés	8	240	77
Játék	2	70	78
Belépés engedélyezés	10	260	72
Igazolvány	2	50	71
Információtechnológia	1	120	142
Egyéb	24	170	38
Összesen	900	6310	38

3.5. Megoldandó feladatok:

Az IC-kártyák szerepe az információ-technológiában és az elektronikus kereskedelemben:

- kulcs a szolgáltató hálózatok hozzáféréséhez és kihasználásához;
- kulcs az e-business világában a fogyasztónak nyújtott szolgáltatásoknál;

3.6. Szabványosítás:

Kártya operációs rendszer: dinamikus multi-applikációs menedzsment; nyílt modern, ipar által elfogadható alkalmazói program-interfész

Kártyaolvasónál: kényelmes, elterjedt, szakképzettséget alig igénylő kezelés bármely adott platformon (pl.: PC-SC); egységes platform-független rendszerintegrálás.

Alkalmazásoknál és hálózatoknál: nyitott, korszerű, célorientált és moduláris alkalmazási architektúra.

3.8. Gazdaságosság- és megfontolások:

Az intelligens kártyarendszerek bevezetése a tapasztalatok szerint 2-4 év alatt megtérül a csalások, visszaélések csökkenése, az átláthatóság, tervezhetőség megnövekedése, a készpénzkezelés, a papírmunka, az on-line összeköttetés lecsökkenése miatt. A több-célú (multifunkciós), több alkalmazói (multiapplikációs) felhasználás is csökkenti a költségeket, a megnövekedett reklám-lehetőségek mellett. A hardver árak, mint az informatikában és a telekommunikációban általában csökkennek. Ma már a közepes bonyolultságú intelligens kártyák ára darabszámtól függően 2-6 US\$ között van.

4. Az intelligens kártyarendszerek bevezetése

A legfontosabb fázis a gondos, mindenre kiterjedő előkészítés.

- jól definiált célkitűzés,
- folyamatos egyeztetés a felhasználó partnerekkel,
- az aktuális helyzet, a meglévő infrastruktúra felmérése,
- külföldi és hazai tapasztalatok felhasználása,
- kellő szakértelemmel és tapasztalatokkal rendelkező szakértői munkacsoport felállítása a tervezéshez és kivitelezéshez,
- a kártya felhasználóknak, mind a szolgáltatóknak, mind az alkalmazók minden rétegének előkészítése, meggyőzése a kártyahasználat előnyeiről,
- pontos adatgyűjtés,
- a miniszakilag legmegfelelőbb hardver- és szoftver elemek kiválasztása,
- megfeleltetés a szabványoknak,
- rendszerintegrátor kiválasztása megfelelő tapasztalatokkal és referenciákkal
- a referenciák elemzése,
- a kockázatok vizsgálata,
- költségvetés, a megtérülési számítás,
- a jogi feltételek tisztázása (adatvédelem, biztonság),
- részletes pénzügyi és megvalósítási terv és ütemezés.

4.1. Idővel megvalósítás

Az egyszerűbb rendszertől a bonyolultabb felé, a kis volumenű, területileg és funkcionálisan korlátozott pilot rendszerektől az országos rendszerek felé.

Rendkívül fontos az érdekeltek (bankok, kereskedők, civil szervezetek, kormányzat, önkormányzatok) együttműködése, szabványok, specifikációk egyeztetése és a nemzetközi tapasztalatok átvétele.

5. Tudományos kutatás

Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA)

Szerződésszám: T 030277

1999-2001

Intelligens Kártya Általános Referencia Architektúra elméleti megalapozása és prototípusának megvalósítása.

Dr. Mezgár István tud. fmts. témavezető, MTA SZTAKI

Résztvevők: Kincses Zoltán, doktorandus (ELTE) GBC Rt.

Dr. Kondorosí Károly adjunktus BMGE

Rónai Tibor IC Card Consulting, szakértő.

6. Magyarországi gyártás, fejlesztés, rendszerintegrálás

6.1. Gyártás:

Állami Nyomda Rt.

Visa, Europay jogosítvány kártyagyártásra, chip-beültetés, megszemélyesítés.

Hitachi csoport magyarországi képviselete

Smart card chipek gyártója, MultOS és Java Card API fejlesztője, MAOSCO (Mondex) alapító tagja, a francia Cybernetics automata chipbeültető és tesztelő disztribútora.

Multicard Kft.

Visa, Europay mágneskártya gyártó- és megszemélyesítő jogosítvány.

Schlumberger Systems, Smart Cards & Terminals

Magyarországi és Dél-Kelet-Európai képviselet, a gödöllői volt Ganz Mérőgyár új tulajdonosa. A hűség (loyalty)-, telefon-, SIM-, bank-, kriptográfiai, érintkezés nélküli tömegközlekedési-, egészségügyi kártyák technológia vezetői között szerepel.

Siemens Vállalatcsoport intelligenskártya-rendszerének elemei:

Sokrétűen felhasználható kontakt-, kontakt nélküli vagy kombi-kártyák, - széles körűen alkalmazott operációs rendszerek (CardOS), - beléptető- és ellenőrző berendezések, - chipkártyás biztonsági hálózathozzáférési berendezések, - PC-hozzáférési megoldások, beleértve a helyi állomány titkosítását, - CEN-szabványoknak megfele-

elő elektronikus pénztárca, - chipkártya-azonosító központ és jogosultságazonosító szoftver, - PC/SC-compliant, CardOS@ICC Service provider, - megszemélyesítő rendszerek, - kártyamenedzselő és adminisztrációs rendszerek, - fejlesztő, tesztelő és szimulációs eszközkészletek, - PC/SC-compliant kártyaolvasók.

A fenti "kártyakész megoldásokon" túl a Siemens intelligens kártyákkal foglalkozó szakemberei vállalják új kártyák (egészségügyi kártya, törzsvásárló kártya stb.) előállítását is a megrendelő egyedi igényeihez igazodva, továbbá tréninget és konzultációs lehetőséget biztosítanak az ügyfeleknek.

6.2. Fejlesztés, szolgáltatás;

Bull Hungary Számítástechnikai Kft.

Debit-credit kártya (EMV), - elektronikus pénztárca, - loyalty kártyák, - elektronikus menetjegy, - egészségügyi kártyák, - internetes fizetési kártya.

Cardnet Hitelkártya és Hálózatkivitelező Rt.

Az amerikai VeriFone, az olasz ÜRMÉT, az izraeli NURIT és a francia Moneyline POS terminálok disztribútora, telepítője és üzemeltetője, valamint a francia Gemplus VAR partnere.

Compuworx Rt.

Felsőoktatási diákigazolvány, MÓL kártya, K&H - S&C - OMV törzsvásárlói rendszer, Sony Hungary vállalati kártya.

EGUS Infosystems Kft.

Intelligens kártya alapú biztonsági rendszerek fejlesztése, banki szolgáltatások telepítése, szervizelése, tanácsadás. Referenciák: Credit Lonnais, Rabobank Hungary, TOTAL intelligens kártya-rendszer, hang alapján történő biometrikus azonosítás (Bull), interaktív kiosk szoftver megoldások, e-banking, Internet banking stb.

Hypermedia Systems Számítástechnikai Kft.

Kifejlesztette az Internet alapú elektronikus banki megoldást, mely alkalmazás biztonságát vagy szabványos adatvédelmi eszköz (SSL), vagy a banki informatikusok által speciálisan a rendszerhez fejlesztett, hivatalosan auditált, 1024 bites RSA/DES implementáció felhasználása, vagy ezek kombinációja garantálja. Ezt egészíti ki újdonságként az intelligens chipkártya alkalmazása. - Ez a megoldás minden olyan private key kártyával működik, amely digitális certificate tárolására alkalmas - ez alapján készül az a digitális aláírás, amely lehetővé teszi a bankba küldendő megbízások jóváhagyását és hitelesítését - , és rendelkezik PKCS#11, illetve Microsoft Cryptographic Service Provider (CSP) interfésszel. A kártya esetleges elvesztése, vagy illetéktelen kezekbe kerülése esetén PIN-kód védi a bizalmas adatokat.

Megamicro Elektronikai és Biztonságtechnikai Rt.

A Megamicro Rt. intelligens kártyákra épülő fizikai beléptetőrendszereket fejleszt és telepít a Gemplus és annak ausztriai leányvállalata, a SKIDATA technológiája alapján. A diákigazolványra épülő beléptető rendszer kifejlesztése is megtörtént. A cég célkitűzései közé tartozik továbbá az intelligens kártyákra alapozott számítógép

hozzáférés-védelem, az internet-technológia elterjesztése és különböző loyaltly alkalmazások kidolgozása.

Microsoft Hungary Kft.

Microsoft Smart Cards for Windows, Microsoft Windows-based Smart Card Toolkit for Visual C++ 6.0., Smart Card Readers.

MICRORAAB Elektronikai és Biztonságtechnikai Rt.

Tevékenységi köre: intelligens kártyás beléptető, parkoló- közlekedési (újra feltölthető) és azonosító rendszerek tervezéstől a kulcsrakész átadásig.

ProfiTrade 90 Szám.tech és Szólg. Kft.

A ProfiTrade által kifejlesztett ChipSolutions termékcsalád könnyen, gyorsan és költséghatékonyan alakítja ki hálózatok és üzleti információk legmagasabb szintű védelmét. Ezek kizárólag chipkártyára épülő biztonsági megoldások és a Schlumberger cég termékein alapulnak. A lehető legmagasabb szintű partnerkapcsolat.

Protokon Kft.

A Protokon elsősorban a tömegközlekedési jegyrendszer korszerű megoldásaival, továbbá az árusító automaták elektronikus pénztárcával történő igénybevételével foglalkozik hardver és szoftver fejlesztő és gyártó bázisával, a német NRI-vel együttműködve.

Schwabo Bankkártya Kft.

A Schwabo Bankkártya Kft. birtokában van a chipkártyán alapuló alkalmazások fejlesztéséhez szükséges licenzeknek. Rendelkezik a Bull és a Gemplus MPCOS-kártyafejlesztői környezetével, mintegy 1500 POS-t magában foglaló loyaltly rendszerhez fejlesztett chipkártya alapú POS szoftvert. A Schwabo kizárólagos megállapodást kötött a MediSmart Kft.-vel a hazai piacon elsőként kibocsátandó Egészség II. kártya fejlesztésére Bull kártyával. A fentiekén kívül személy- és járműazonosításra is szállítanak chipkártyás alkalmazást a MÁV részére. A közeljövő tervei között szerepel még az EMV level 2-nek megfelelő POS alkalmazások fejlesztése.

6.3. Rendszerintegrálás;

Compaq Computer Hungary Kft.

Intelligens kártyás rendszerek integrátora a pénzügyintézeteknél, az államigazgatásban, kereskedelemben (e-business)

IBM Hungary Kft.

Az e-business nem más, mint az IT-infrastruktúra és a web-technológia összekapcsolása, amelynek eredményeként a felhasználók és üzletfelek köre és tevékenysége kibővíthető, minőségileg átalakítható. Az intelligens kártyák kényelmes megoldást nyújthatnak a vásárlóknak, még inkább, mint a hitel- és betéti kártyák. Mindezeket túl alkalmasak sok egyéb alkalmazás megvalósítására, akár egyszerre, egymás mellett egyetlen kártyán.

Az IBM rendelkezik e rendszerek megvalósításához a megfelelő eszközökkel és a megfelelő tapasztalatokkal. Az "Application Framework for e-business" nemcsak az eszközkészletet, hanem a megtervezéshez szükséges üzleti konzultációt, az infrastruktúra tervezését, illetve a megvalósításhoz szükséges fejlesztői és integrációs tudást is.

ICL Hungary Kft.

Az ICL számos, chiptechnológián alapuló projekten dolgozik, amelyek közül kiemelkedik a "London Transport" projekt. Ennek keretében a brit főváros teljes felszíni és földalatti közlekedésének utasforgalmát biztosító elektronikus rendszert fejlesztí. A rendszer lehetővé teszi, hogy a tárcájában, vagy táskájában lévő chipkártyát elő sem kell vennie. Az ICL Hungary IT-szolgáltatási tevékenységének lényegét a professzionális szolgáltatások képviselik, amelyek felölelik a tanácsadást, a tervezést, a rendszerbevezetést, az alkalmazás-követést, a hálózatfelügyeletet és az üzemeltetés feladatait a teljes IT-környezetre.

Minor Rendszerház Rt.

Az intelligens kártyák világában a Minor rendszerintegrátorként az igényeknek legjobban megfelelő komponensekből felépített rendszereket dolgozza ki ügyfelei részére. A francia Schlumberger cég kártyáira alapozva több különböző megoldással rendelkezik; ezek között megtalálhatók a titkosítási feladatokkal ellátott kártyákra alapozott biztonsági megoldások. A Minor a magyar Hypermedia Systems és a francia ActivCard cégekkel való együttműködése eredményeképpen olyan működő elektronikus banki megoldást szállít, mely az üzenetek hitelesítését a chipkártyán a rajta tárolt kulccsal végzi; foglalkozik a multifunkcionális kártyák alkalmazásával is a Visa International támogatásával.

Motorola Hungary Kft.

A Motorola a 80-as években elsőként gyártott chipkártyába ültethető mikrokontrollereket, és csaknem 10 éven keresztül ebben piacvezető volt. Később a hangsúly az alkatrészgyártásról a komplett rendszerintegráció felé tolódott. Az 1997-ben létrehozott Worldwide Smartcard Systems Division - stratégiai partnerével az ERG-el közösen - főként tömegközlekedési rendszerek megvalósításán dolgozik. Jelentős üzletet nyert Berlinben, Szingapúrban, Nyugat-Ausztráliában, San Franciscóban, Rómában és Hollandiában. Motorola valósítja meg az első teljesen automatikus menetjegykiadó rendszert az Amtrak vonatokon az USA-ban. Szintén a Motorola nevéhez kötődik az M-Smart Mercury, az első olyan érintkezés nélküli chipkártya, amely DES-processzort tartalmaz és képes 100ms alatti triple-DES tranzakciókra.

Synergon Informatika Rt.

A Synergon tevékenységi körébe tartoznak többek között az integrált vállalati informatikai rendszerek, az elektronikus kereskedelmi megoldások, a pénztárgép alapú kiskereskedelmi rendszerek. Partnerei között megtalálható pl. a Compaq, a Hewlett Packard, IBM, Microsoft.

7. Néhány gondolat az IC kártyarendszerekkel kapcsolatos kormányzati stratégiával kapcsolatban:

A kormányzati stratégiában, ill. országosan, vagy regionálisan bevezetésre ajánlható intelligens kártya rendszerek:

- Okmányoknál: vezetői jogosítvány, gépkocsi törzskönyv, társadalombiztosítási kártya, diákkártya stb.
- Okmányvédelem: digitális aláírás.
- Titkos adattovábbítás: nyilvános és privát kulcs.
- Logikai belépés-ellenőrzés: adatbázis védelem, számítógép titkos kulcs stb.
- Fizikai belépés-ellenőrzés: épület-védelem.
- Egészségbiztosítás reformja: átlátható tb pénzügyek; gyógyszer, egészségügyi szolgáltatások.
- Közösségi programok angol mintára: bűn-, drogmegelőzés, környezetvédelem; diákok pontgyűjtő kártyája.
- Szociális támogatás: közgyógyellátottaknak IC kártya, munkanélkülieknek közüzemi díj támogatás: kártyás víz-, gáz-, áram- és távfűtési energia mérőkészülékek.
- Késpénzkímélés: elektronikus pénztárca használata pl. postán, hivatalokban
- Szavazás: intelligens kártyával.
- Tömegközlekedés: kontaktus nélküli kártya BKV-nál, Volánnál, MÁV-nál (tarifaegyeztetés)
- Autópálya: díjfizetés kontaktus nélküli kártyával.
- Kábel TV: hozzáférés intelligens kártyával.
- Elektronikus-Internet kereskedelem: biztonságát az intelligens kártya adja.
- Bankkártyák: egységes, biztonságos, nemzetközi szabvány szerinti IC-kártyák.
- A fentiekkel kapcsolatos szociológiai vizsgálatok, jogi előkészítés, szervezési, gazdaságossági megfontolások. Tapasztalatcserék megvalósított rendszereknél.
- Szabványosítás.

A FŐVINFORM, INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM, INFORMATIKA

Rosta Mariann

Fővárosi Önkormányzat Közlekedési Információs Szolgálat
1088 Budapest, Szabó Ervin tér 2.
e-mail: fovinform@bkv.datanet.hu

A Fővinformot 1982-ben hozta létre az akkori Fővárosi Tanács Közlekedési Főigazgatósága. Tehát, immáron közel húsz éve tettem fel a kérdést az akkori főigazgatónak, hogy miért nincs a fővárosnak egy olyan saját közlekedési információs központja, mint az Útinform az országnak - ahol én akkoriban dolgoztam -. Először ekkor reppent fel a gondolat a megalakításunkról, és létre is jött az iroda azzal a céllal, hogy a fővárosban utazó tájékoztatva lehessen mindennemű közlekedési változásról, legyen az közúton, vasúton, vízen, levegőben, vagy történjen az a tömegközlekedésben.

Az, hogy ez utóbbi mennyire fontos a városnak bizonyítja, hogy az akkori Főigazgatóság, a mai Budapest Fővárosi Főpolgármesteri Hivatal Közlekedési Ügyosztálya a Fővinform-ot a Budapesti Közlekedési Részvénytársaságon belül üzemeltette, működteti ma is.

Az, hogy ezekre az információkra mekkora lett az igény az idők folyamán, életgörbénk alakulása igazolja, mivel a kezdetekkor napi 8 alkalommal jelentek meg a fővárosi közlekedési hírek az éter különböző csatornáin, ma viszont 100-110 alkalommal.

Alapvető tevékenység

A Fővinform alapvető tevékenysége, mint minden információs irodának, az információk gyűjtése, feldolgozása és továbbítása, valamint a navigálás, az egyéni érdeklődők tájékoztatása, akik el szeretnének jutni a város egyik pontjáról a másikra egyéni, illetve tömegközlekedéssel. Erre a választ a megszerzett saját tudásunk vagy a navigációs programunk segítségével adjuk meg. Amennyiben a hozzánk beérkezett információval kapcsolatban teendők van, intézkedünk is az illetékesek felé.

Informátori hálónk

- A Fővinform a **Forgalomirányító Központban** működik, ahonnan a legtöbb pillanatnyi információ is beérkezik, ugyanis **informátori hálónk** jelentős csatornáin **Központon belüliek**, így az együttműködésünk óhatatlanul természetes.

- A **Budapesti Közlekedési Rt. Fődiszpécser Szakszolgálat**a, ezen belül a **Központi Forgalmirányító és Zavarelhárító Szolgálat**a, az **Automatikus Vonal Megfigyelő Szolgálat**a, valamint a **Metró Üzemigazgatóság Észak-déli és a Kelet-nyugati Metróirányítása** folyamatos ügyeletet tart fenn 1979 óta az épületben.
- A **Budapesti Rendőrfőkapitányság Közlekedésrendészeti Főosztályának** Forgalmirányítása itt tart 24 órás diszpécserszolgálatot, melynek tagjai a nem személyi sérüléses balesetek helyszínelését és a **járőrvezénylést** intézik. A jelzőlámpás csomópontok felügyeletét végzik a Siemens számítógépes forgalmirányításon keresztül, mely a detektoros forgalomszámlálás alapján a forgalomnagyságtól függő programválasztást biztosítja, és a nem Központba kötött ún. Valatis csomópontok felügyeletét is, így figyelik a **jelzőlámpák működését és a meghibásodást** a hibaelhárítókkal közlik, amennyiben szükséges, rendőrt küldenek a csomópontba a forgalmat irányítani. Fentiekén kívül a zárt televíziós háló és a rendezvények helyszíni ellenőrzését is végzik.
- A **Fővárosi Közterületfenntartó Rt. Forgalomtechnikai Főosztálya** a létesítmények üzemeltetését, fenntartását, felújítását és fejlesztését végzi. A **Forgalomszervező Osztály** állagfelméréssel és forgalmi rend változtatással, a **Forgalmirányítási Osztály** a számítógépes központok irányítása alatt működő **jelzőlámpákkal és programmodosításokkal**, a **Parkolási Osztály** a parkoló automaták és rendszerek telepítésével foglalkozik.

A **Központon kívül is** rendkívül szoros az együttműködésünk az **Önkormányzatokkal**, a „**Szirenázókkal**”, a **Közlekedési és Közmű társaságokkal**:

- így elsősorban felügyeleti szervünkkel a **BFFH Közlekedési Ügyosztályával**, amely változtatásoknál a közút kezelői hozzájárulást adja meg és a **kivitelező bejelentését** előzi meg gyakran a saját tájékoztatásával, a **Kerületi Önkormányzatokkal**, amelyek a számukra fontos nem főútvonalí módosításokat tudatják velünk.
- a **BRFK Közlekedésrendészeti Főosztályának Vizsgálati Osztály Helyszíni-szemle Alosztályával**, akik a személyi sérüléses baleseteket végzik, a **Forgalom- és Közútfelügyeleti Osztály Járőrszolgálati Alosztályával**, akik a **traffipaxot** intézik, a **ORFK Köztársasági Őrezreddel**, akik a delegációs **útvonalakat** biztosítják, valamint a **Fővárosi Tűzoltó-parancsmoksággal és az Országos Mentőszolgálat**tal, akik ha szűk utcákat zárnak le értesítenek bennünket.
- a **Közlekedési társaságok** közül a **BKV Rt-nek**, saját társaságunknak épületünkön kívüli **Közlekedési Főosztálya** (**Forgalomszervezési Osztálya**, **Forgalomfejlesztési Osztálya**, **Forgalomfelvételi és információs Osztálya**, **Marketing Irodája és Közönségszolgálati Irodája**), **Menetdíj-bevételi Főosztálya**, **HÉV**, **Villamos**, **Trolibusz és Autóbusz Üzemigazgatósága** tájékoztat bennünket a változásokról. Leszerződöttünk már 18 éve a **Fővárosi Autótaxi Rt-vel**, egyedül velük szerződöttünk az összes taxitársaság közül, a **Malév Rt-vel**, az **LRI-vel**, a **Volánbusz Rt-vel**, a **Kerékpárral Közlekedők Országos Szövetségével**, a **Parkolási Társulással**, a **FSZT Bt-vel**.

- a Közmű társaságok közül a legszorosabb a kapcsolatunk az FKF Rt-vel, ahonnan a téli útviszonyokról, a burkolatjavításokról, az útelellenőrzésekről, a lomtalanításról naponta kapunk **jelentéseket**, a Vízművek, a Gázművek, a Csatornázási Művek, a Távfűtő Művek és az Elektromos Művek Rt-től szintén minden nap érkeznek hírek, továbbá a Főkért és Temetkezési, Hungexpo Rt-től, a Matáv-tól és a Különböző kábel TV társaságoktól időszakosan.

A Társzervezetekkel! Útinformmal, Mávinformmal, Topolizs Kft-vel, Autóklubbal, Közterület-felügyelettel, Fővárosi Szállítási Tanács Bt-vel, Országos Meteorológiai Szolgálat, Tourinformmal és a biztosítókkal a legjobb kapcsolatot igyekszünk kialakítani.

Hír csoportosítás

Ezeket a beérkezett, begyűjtött információkat **csoportosítjuk**, mivel a pillanatnyi információkat rögtön továbbítani kell a rádióknak, a napi, középtávú és hosszútávú híreket pedig számítógépben rögzíteni, ez utóbbi három összességében átlagosan napi 87 hírt jelent. Természetesen a csoportosítás függ a helyszíntől, mivel elsősorban a főváros 1000 kilométer hosszú fő- és tömegközlekedési hálózatának változásairól számolunk be, de ezen belül is a klasszikus szerkezetű **sugaras-gyűrűs** elrendeződés kritikus vonalairól, gócpontjairól, így a hidakról, a körutakról (Kiskörút, Nagykörút, Hungária-gyűrű, MO autótút), Budai és Pesti alsó rakpartról, valamint a sugárutakról, az M1, M3, M7, 1,2,3,4,5,6,7, 11,31, 51-es számú főút bevezető szakaszáról.

Információink szükségességére álljon itt egy kimutatás, melyet az **MTV Teletext**, Új Képiúság Kft mutatott ki, miszerint a **fogyasztói piacon** az információink elhelyezkedése a következő: időjárás, közlekedés, sport, bank-információk, TV műsor, lapozgató, autó-motor, hírek, szabadidő, naptár, utazás, hobby, programok, egy másik, NOKIA nemzetközi tanulmány alapján pedig a következő a sorrend: e-mail, közlekedés, útkeresés, telefonkönyv, hírek, bank, **jegyvásárlás**, időjárás, naptár, szótár, befektetések stb.

Operatív tevékenység

Ahhoz, hogy az információs adatbázis létrejöhessen és az utazóközönséghez eljussom, a híreket az **operatív tevékenységet** végzőknek fel kell dolgozniuk. Így a beérkezett információt ellenőrizni kell, számítógépben rögzíteni, vagyis regisztrálni, ezután egy térinformatikai modell-térképet kell mellékelni hozzá, majd a továbbításnál a híreket szelektálni és súlyozni kell, és csak ezek után jöhet az alkotó jellegű tevékenység, amikor a közlekedési hírszerkesztő, úgymond saját magát adja. A közlekedési hírszerkesztőket viszont az utazó, a rádió-hallgató közönség, gondolom névről már jól ismeri, ezért álljanak itt a közismert személyek, akik közül szinte mindenki a megalakulásunktól tagja a „Fővinform csapatnak”: **Fuchs Tamás**, aki az innovációs témákkal foglalkozik, **Vizelyi Márta**, aki a Rendszerszervező és információs, **Zidroba Gyula**, aki a Műszaki és az informatikai, **Havasi Zsolt**, aki a Nemzetközi kapcsolatok és oktatási, **Csordás János**, aki az Adatszolgáltatási és folyamatszervezési, valamint **Lorencz Pálma**, aki a Reklámkapcsolatok és humánpolitikai régió irányítója. Tehát ők a közismert feladatokon kívül, a fent leírtakkal is foglalkoznak.

Vevőink

Amikor elkészült az összeszerkesztett hírcsokor, a közlekedési szerkesztő továbbítja vevőinknek, a **médiának**, illetve azoknak, akik még igénylik híreinket, így az egyénileg és a szakma területéről érdeklődnek, valamint más felhasználóknak.

A **média** csatornái közül, mint ismeretes a **rádióknak** szükségesek elsősorban legnagyobb arányban és legtartósabban információink. Megalakulásunkkor csak napi 8 jelentkezésünk volt az éter hullámhosszán, kettő a Kossuth adón reggel és hat a Petőfi adón napközben az Űtközben adásokban. Azóta szinte minden újonnan beinduló rádióadó kérte híreinket. Így a három közszolgálati adó mellett (**Bartók Rádió** is) kronologikus sorrendben az alábbi adókon **jele**nek meg saját hangunkom, tollunkból, illetve tőlünk származó hírek: a **Danubius Rádióban**, a **Calypso Rádióban**, a **Rádió Bridge-ben**, a **Juventus Rádióban**, a **Star Rádióban**, a **Sláger Rádióban**, az **Infórum Rádióban**, a **Rádió 1-ben**, a **Roxy Rádióban** és a **Klub Rádióban**.

A **televíziók** közül a megalakulás után nem sokkal az **MTV 1 Teletexten** szerkesztettük saját kezűleg a híreket, majd az „**Ablak**” című műsorban szerepeltünk először élőben, ezután megjelenésünk a különböző adásokban és adókon olyan, mint „**A kutya vacsorája**” vagy van, vagy nincs, így rövidebb-hosszabb ideig **jele**tek meg híreink az **MTV2-n**, a **Tv2-n**, a **TV3-on**, az **RTL Klubban**, a **Duna TV-ben**, az **MSAT-on**, az **ATV-n**, a **Csep TV-ben**, a **TV 11-en** és a **Bp TV-ben**.

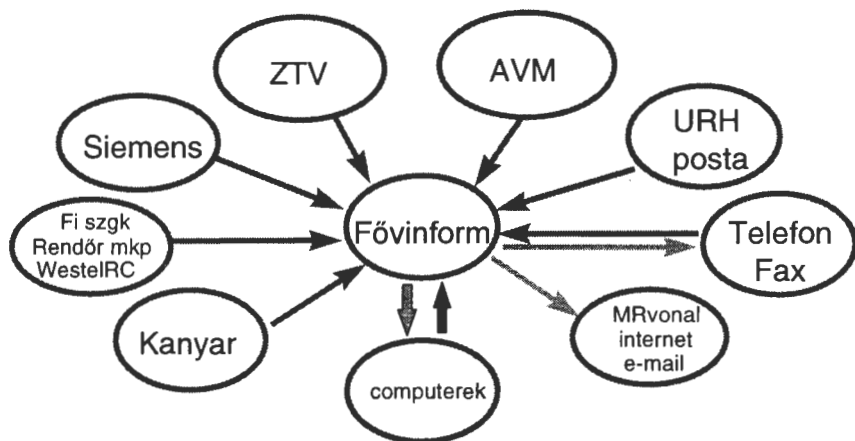
A **sajtóban** hasonló a helyzetünk a televízióhoz, vagyis nagyon sok helyen **me**jelentünk, de struktúra és egyéb változásokra hivatkozva tartósan csak a **Népszabadság** és a **Mai Nap** közli híreinket ma is. Az első időkben az MTI-nek küldtük meg a változásokat, de ez nem volt hatékonynak nevezhető, így egyenként kerestük fel a napi- és hetilapokat (vagy ők kerestek fel bennünket), mint például a **Népszavát**, az **Esti Hírlapot**, az **Új Magyarországot**, a **Közlekedési Hírlapot**, a **Városi Közlekedést**, az **Autó-motort**, a **Magyar Nemzetet**, a **Nemzeti Sportot**, a **Napi gazdaságot**, a **Magyar Hírlapot**, a **Budapesti újságot**, a **Budai Polgárt** és a **Lóerő Magazint**.

A kezdeti időszakban **saját bulletinünk** is megjelent negyedévenként a fővárosi nagyszabású közlekedési változásokról, valamint szórólapokat is adtunk ki egy-egy közlekedési témában (Budapesten kerékpárral, Gyalog a Belvárosban, Budapesti benzinkutak, Főtaxi, Belvárosi egyirányú utcák, Új parkolási lehetőségek, Belvárosi védett övezet, Eljutás a Hungexpóra stb.), de az idő múltával a költségvetésünkől ezek kiszorultak.

Technikai-informatikai háló

A közlekedés és az informatika kapcsolódása talán mindenkinek nyilvánvaló: a **közlekedés** a tér áthidalása, az **informatika** helyváltoztatás nélkül terem világméretű összeköttetéseket, és teszi lehetővé az információcserét. Nekünk ahhoz, hogy az utazóközönség gyorsabban és biztonságosabban eljuthasson az utazási végpontra, a közlekedés „milyenségével” kell tisztában lennünk, és a megfelelő technikával és informatikával kell rendelkezünk.

A Főinformhoz érkező információk számtalan csatornán futhatnak be, így a **technikai-informatikai hálónk** az alábbi ábrában jól kifejezhető.



Az információink beérkezését az alábbi informatikai rendszerek, technikai eszközök segítik:

A **ZTV**, a **Zárt Televíziós lánc** 1985-ben „high-tech”-nek, csúcstechnikának számított, amikor is 30 kamera képét figyelhettük meg a belvárosban 12 monitoron keresztül periodikus váltásban, ma már sajnos ez „öskövületnek” számít, mivel a kábel és kameraháló, a program és a számítógép is elavult, de bízunk a fejlesztésében, és küzdünk az újra telepítéséért, tekintettel az állandó nagymértékű szükségességre a pillanatnyi híreinkhez.

Az **AVM**, az **Automatikus Vonali Megfigyelőrendszer** a BKV-nál 1995 óta működik, 500 buszba szereltek be olyan fedélzeti berendezést, melyek a központi számítógépnek adnak visszajelzést a vonalon elhelyezett 150 db napelemes helyazonosítók, markerek kódolásával a rádióbázis állomásokon keresztül; ilyen rádióbázis található a Nagyvárad téren, az Őrs vezér terén és a Széchenyi-hegyem. A szoftvert olaszok szállították, mert hasonló rendszer működik Milánóban és Firenzében is. Mű az AVM Szolgálatot bármikor lekérdezhettük, így megfigyelhető a buszok helyzete a menetrendhez képest, és ha sietnek nyilván nincs mit megtudnunk, de amennyiben késnek rákérdezhettünk a kézbeselő URH-n az okra.

A „**Kanyar**”, a **Közlekedési Adatnyilvántartó Alaprendszerben** Budapest forgalomtechnikai objektumainak nyilvántartása szerepel, tehát minden jelzőlámpa, jelzőtábla, burkolati jelek és egyébek, valamint a tömegközlekedési vonalak, megálló és ehhez csatlakozóan minden más. A híreinkhez kötelezően mellékelendő **modell-térképek** ezzel a programmal készülnek. A program a BFFH Közlekedési Ügyosztályának tulajdona, melyet a **Topolisz Kft térinformatikai rendszerre** továbbfejlesztett, vagyis **navigációs, utas-tájékoztató rendszerre**, melynek segítségével tudunk információt adni az egyéni érdeklődőknek, ha tömegközlekedéssel vagy gépkocsival szeretnének eljutni a város egyik pontjáról a másikra: kijelölődik az

útvonal, hogy milyen járművekkel kell utazni, hány megállót és ez mennyi időt vesz igénybe.

A Siemens Számítógépes Forgalmirányító-rendszerrel a Forgalmirányító Központból a jelzőlámpákat a számítógépes programmal irányítják, vagyis egyes csomópontok működését innen vezérlik. A Fővárosban jelenleg 803 jelzőlámpás csomópont működik, melyek közül 473 van bekötve a Központba. Az útburkolatba beépített detektorok jelzése alapján a számítógépek érzékelik a forgalom változását, és ennek alapján a jelzőlámpa programokat változtatják, mintegy automatikusan, tehát a forgalom nagyságtól függő programválasztással. A meghibásodást, annak milyenségét azonnal jelzi a rendszer.

A Pelesoft HÍR elnevezésű saját számítógépes programunkat használjuk fel híreink rögzítésére. A legtöbb előrejelzést tartalmazó napi és hosszú távú információ ma már írásos formában faxon érkezik, de a pillanatnyi még mindig URH rádióm, telefonon, mobilon, így a rendőri, BKV-s, közmű, FÓTAXI ügyeleteken kívül, a Westel Road Club magánereős társaság küld híreket, gyakran a motoros rendőrjárőrök és a helyszínelő saját személygépkocsink.

A Compedit elnevezésű program segítségével, mely az Új Képűjság Kft-é, mi magunk szerkesztjük az „mtv 1”-en a teletext oldalakat.

A CorelDraw 9.0 programmal a televíziók számára, a térinformatikai modell-térképek alapján videografikákat készítettünk.

Jövőkép a jelenben

A közeljövőben a mai mobiltelefonokhoz hasonló **WAP-os készülékekkel** (Wireless Application Protocol, Vezetéknélküli Alkalmazások Protokollja), - a telefonbeszélgetéseken túlmenően – írásos, képes, szöveges, de akár mozgóképes információkhoz is hozzá lehet majd jutni, így a WAP szolgáltatás magát az Internetet is megnyitja az apró műszerek előtt. A mi információink is – előbb vagy utóbb – először írásos, majd esetleg térképes formában, később pedig a ZTV rendszerünk segítségével mozgóképes megjelenítéssel is láthatók lehetnének a mini készülékek.

A **GPS** (Global Positioning System), a **Műholdas járműkövető rendszer**, a gépjárművek helymeghatározását teszi lehetővé és útvonalának követését. Így, amennyiben ezt mi is meg tudnánk tenni, egy-egy jármű sebességét figyelemmel tudnánk kísérni, melyből következtetni tudnánk a forgalom nagyságára, illetve a járművön elhelyezett kommunikációs eszköz segítségével a sebességcsökkenés okára is rákérdezhetnénk.

A **TPEG** (Transport Protocol Experts Group), Az Európai Műsorszóró Szövetségnek (EBU, Eurovizio) egy munkacsoportja, amelynek munkatársai egy távközlési adatátviteli szabványt hoztak létre, hogy egy európai egységes rendszerrel, alkalmas médiumokon keresztül lássák el adatokkal, bármely nyelven felhasználható információkkal a mozgó járműveket. A TPEG működik DAB (Digital Audio Broadcasting), DARC (Data Radio Channel) és Internet csatornákon, valamint konvertálható az RDS-re (Radio Data System) TMC (Traffic Message Channel) formában. Egy nemzetközi konzorcium részeseként a Magyar Rádióval és az Útinformmal karöltve a Főinform is részt vehetne e munkában.

A *távoli jövő* egy olyan amerikai rendszer, melynek fotóját mellékelhetem, a Marylandi Forgalmirányító Központban működik, neve Chesapeake Highway Advisories Routing Traffic, CHART fedőnéven fut, a Marylandi rendszer „valósídejű” üzemeltetésének fejlesztése a csapatmunkán és a technológián keresztül valósul meg. A szisztémának négy alapeleme van: az adatgyűjtés, az eseményekre való válasz, az úthasználók tájékoztatása és a forgalomszabályozás. Mint látható a lehetőségek óriásiak, ha az anyagiak rendelkezésre állnak.



Célkitűzéseink

1. Megbízható, friss és súlyozott információk ezentúl is.
2. Az utazó és a média legyen elégedett velünk.
3. Kapcsolatrendszerünket bővítsük, alakítsuk baráttivá.
4. Fokozottabb továbbképzés az elvárások teljesítése érdekében.
5. Több háttérinformációt gyűjtsünk be.
6. A médiumok sajátos igényeit elégítsük ki még inkább.
7. Technikai felszereltségünk színvonalát fokozatosan emeljük.
8. A külföldi tapasztalatokat építsük be minden téren.
9. Kapcsolódjunk az EBU-hoz a lehetőségeink szerint.
10. Legyünk politikamentesek.

A FIZIKA NYITOTT FEJEZETEI ÉS NÉHÁNY ÚJ ELGONDOLÁS

Sági György

professzor, USA

A fizika két nagy fejezetét: az einsteini relativitáselméletet, - amit ma már klaszszikusként nevez az irodalom - és a kvantummechanikát 70-80 éve nem tudják egyesíteni (GUT elmélet).

A múlt század elején kivégezték az éter fogalmát. Azóta a fizika mindinkább integrál- és differenciálegyenletek módján fejezi ki elképzeléseit, a fizika és az empirikus tartalom lassan eltűnt a fizikából. A sikertelenségnek két okát látom: az egyik a képzelőtehetség hiánya - amire Gábor Dénes is rámutatott -, az egyik előfeltétele annak, hogy új alkotó gondolatok szülessenek; a másik ok, hogy a fizikusok kizárólagosan a folytonosságon alapuló matematikai kifejezésekre támaszkodnak, ugyanakkor a koordináta-rendszerek, a differenciál- és integrálegyenletek mind visszanyúlnak a 2000 évvel ezelőtt elkezdődött folytonosság koncepciójára. Ha meggondoljuk, hogy az anyag kvantumszerű részecskékből áll, amit az évtizedek során mindig kisebb részekre bontottunk fel. Jogos-e mindent a folyamatosság elvére építeni?

Lehet, hogy az egyesítési elmélet csak logikai szempontból lesz sikeres, de matematikai formulákban nem, hacsak a matematikusok ki nem eszelnek egy átmenetet, amely a kvantumgeometria és a lineáris végtelen oszthatóságot a folyamatosság elvével össze tudják kötni.

Visszatérve az éter halálára: a mai napig nem tudjuk megmagyarázni, pl. az erő fogalmát. Newton önmaga is azt mondta: megalkottam a mozgás és a gravitáció elméletét, de nem tudom megmondani mi a gravitáció.

Ugyanezek a kérdések merülnek fel a természet másik három erejével kapcsolatban: az elektromágneses erőkkel kapcsolatban, a gyenge és erős nukleáris erőkkel kapcsolatban. Kitűnően le tudjuk írni, matematikailag ki tudjuk fejezni, hogy ezek az erők hogy viselkednek, ki tudjuk számolni, hogy tudunk eljutni a Holdra, a Marsra, hogy kell a rakétákat fellőni, de nem tudjuk az erő mibenlétének a fizika tartalmát, értelmét. Ugyanígy vagyunk az energiával, a hővel. Ezzel kapcsolatban mondom el az elképzeléseim tartalmát, amely egy parányra épül fel. Ez a parány a görög értelemben vett végeessége az anyagnak, én ezt prímordialis részecskének nevezem, „P”-vel jelölöm.

A „P” részecske tömeg nélküli szilárd alkotóeleme az anyagnak. Ugyanakkor ha megnézzük, mi történik a szubnukleáris területen, az ott lévő részecskék halmazával, akkor látjuk a kvarkok, a glüonok stb. kifejezéseket, mindegyiket részecskének tekintik, egyiket sem tudják a protontól vagy a neutrontól elválasztva külön kimutatni, az élettartamuk piko- és nanoszekundumban mérhető, hirtelen jelennek meg a térben.

Ha vannak a térben, az univerzumban számtalan, hihetetlen mennyiségű, random módon össze-vissza száguldozó részecskék, amelyek egymással állandó kölcsönhatásban vannak, nem lehetséges-e, hogy ezek a részecskék (kvarkok, glüonok stb.) reálisak-e,

vagy ez az elképzelés, amelyről én beszélek talán kevésbé fantasztikus, mint amilyen fantasztikusak ezek a szubnukleáris meghatározások napjainkban.

A legutóbbi kísérleteknél, amikor már 26 változó van beiktatva a szupersztring teóriába, még mindig nem passzol, megpróbálják az egyenleteket kielégíteni a gyakorlati kísérletek által tapasztaltakkal. Igen rövid élettartamú, számtalan részecskével van dolgunk, és ugyanakkor még mindig nagy probléma van a spin körül.

A térrészecskéknél az egyik legegyszerűbb formáját fogom bemutatni, amikor száguldoznak a térben a P részecskék, amelyek feltehetően a fény sebességénél önmagában is nagyobb sebességgel mozognak. De miután random mozgásról van szó elképzelhető, hogy ezek állandó összeütkezésben vannak, különböző alakzatokat képeznek.

A „P” részecske egy instant időpontban, ugyanazon a helyen összetalálkozik egy másikkal, mi történik a mozgási energiájukkal? Ha abszolút szilárdak, akkor nem tud érvényesülni Newton II. törvénye, nincs akció-reakció, önökre bízom logikai alapon, hogy reális-e az a feltevés, hogy a mozgási energia átalakul, és egy tömeggel rendelkező részecske keletkezik. Ezt úgy is lehet mondani, hogy a tér megfoghatatlan energiája tömeggé változik egy pillanatban, ami általunk mérhetetlen időtartam, ez viszont a következő pillanatban felborul, mert a matematikai valószínűség szerint egy harmadik részecske beleütkezik, és felbontja a szimmetriát. Tehát a tömeg megjelenik az üres térben, ami egy pillanattal később eltűnik, szétszáll, de az is lehet, hogy együtt marad, attól függően, hogy a mozgásmennyiség vektor összege az összeütkezésnek egy teljes széteséshez vezet, vagy együtt marad a három részecske.

Ebből a feltevésből megpróbálok rámutatni arra, hogy pozitív a matematikai valószínűsége a szimmetrikusan összeütkező részecskéknél, amikor teljes egyensúlyban vannak, és pillanatnyi tömeg keletkezhet majd eltűnik; ezek a részecskék azok, amelyeket a nagyenergiájú nukleáris reakcióknál kvarkoknak, glüonoknak stb. neveznek.

Ha a matematikusok vektorszámítással, vektoregyenletekkel meg tudják oldani ezeket az összefüggéseket, nagyon valószínűnek tartom, hogy az ismert eredményekkel összeegyeztethetők. Tehát szemléletes fizikai tartalmat kaphatnak a ma általunk ismert egyenletek.

Összefoglalva: ezzel meg lehet magyarázni az eltűnő hő fogalmát, hova tűnik a térben a hő energiája. Az a feltevés, hogy a fénysebesség, az elérhető maximum csak a tömeggel rendelkező tárgyakra vonatkozik, a tömeg nélküli P részecskékre nem vonatkozik.

Megkérdézhetik, pl. hogy miért van Becquerelnek egy darab szikladarabja, amiből egy energiasugár áramlik ki, mi okozza? Rutherford óta nagyon jól tudjuk az energiaviszonyokat, tömeg alakul át energiává. De azt nem tudjuk, mi okozza azt, hogy egy atom kilövell egy sugarat, energiameennyiséget önmagából. A „P” részecskével ezt nagyon könnyen megmagyarázzuk, mert az anyaggal ütköznek és kölcsönhatásba lépnek, ezért lövellődik ki, random módon egy nukleáris sugár az izotópokból, a rádiumból vagy az urániumból.

A „P” részecskékkel meg lehet magyarázni a gravitációs erőt. Miután kölcsönhatásba lépnek a tömeggel rendelkező anyagon keresztülhatolva, két tömeg közötti részben energiahiány lép fel, ha a vektor összegét vizsgáljuk, ez érthető.

Természetesen ez a tér nem egyenlő, a nagy tömeg mellett a tér energiája ritkább, mint a kisebb tömeggel rendelkező térnél, tehát a gravitációs erő nem vonzás, hanem a térerősség külső, nagyobb nagyságrendje miatt nyomásként hat, ezért közeledik a két test egymáshoz.

ÖSSZETETT KÉPI INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁSA

Schanda János - Bodrogi Péter - Borbély Ákos - Kránicz Balázs -
Rehák Roland - Síkné-Lányi Cecília - Szolgay Péter

Veszprémi Egyetem
Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék
Színmetrikai és Multimédia Laboratórium

Az információs technológiák fejlődése

- Adatbáziskezelés
- Hálózati rendszerek
- Képi információ
 - készítése
 - feldolgozása
 - továbbítása
 - visszakeresése



A képi információ és az alaptudományok kapcsolata

- **Látás - észlelet**
 - **A színlátás fiziológiai - pszichológiai jelenségeinek**
 - figyelembevétele,
 - matematikai megfogalmazása
 - i számítógépes implementálása
 - i **Technológiai adottságok**
 - » **Informatikai alkalmazások**



VE-KNT Színmetrikai és Multimédia Laboratórium

4

Színlátás

- **Színkontraszt figyelembevétele**

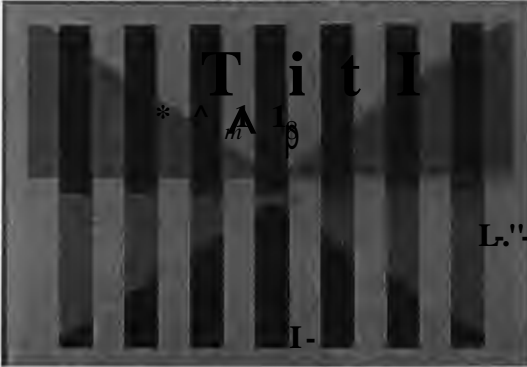


VE-KNT Színmetrikai és Multimédia Laboratórium

5

Színlátás

Színkontraszt figyelembevétele



VE-KNT Szinmetrikai és Multimédia Laboratórium

6

Színlátás

Színi áthangolódás figyelembevétele



VE-KNT Szinmetrikai és Multimédia Laboratórium

7





Színlátás

Kognitív hatások figyelembevételé

■ Színpreferencia



Techmológiai adottságok

- Szín(inger)-metrika
 - Képbetiteli eszközök
 - Képvisszaadó eszközök
 - torzításai: illesztő transzformációk
- m Színes képfeldolgozás
 - « Tömörítés és visszaállítás valós-időben
 - neurális hálózatok alkalmazása
- Szín-management
 - II Eszközfüggő színterek leképezése

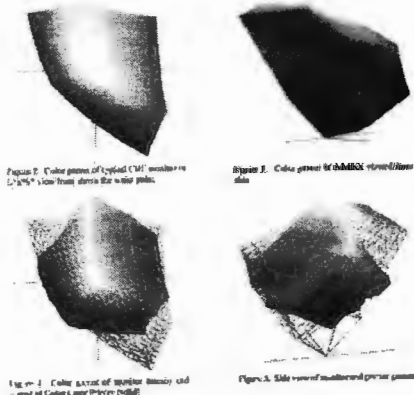


VE-KNT Szimmetrikai és Multimédia Laboratórium

12

Szín-management

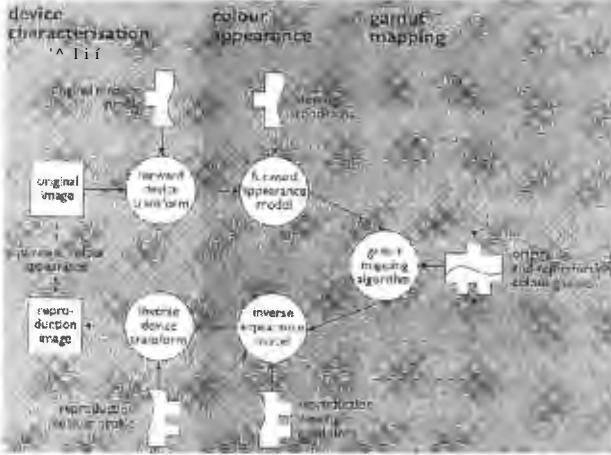
- Katódsugár-
csöves
monitor és
nyomtató
színterének
eltérése



VE-KNT Szimmetrikai és Multimédia Laboratórium

13

Szín-management



VE-KNT Színmetrikai és Műfémédia Laboratórium

Informatikai alkalmazások

- **Orvosi-informatika**
 - orvosi képfeldolgozás
- **Multimédia**
 - képek megjelenítése
 - valóságú ábrázolás
 - optimális színekkompozíciók
- **Virtuális valóság**
 - feszínes képek generálása

Összefoglalás

- **Az informatika fejlődése:**
 - **Adatbáziskezelés**
 - **Világháló**
 - **Képi információ feldolgozás, továbbítás, visszakeresés, ehhez szükséges**
 - **interdiszciplináris együttműködés a fizika, fiziológia, pszichológia, számítástechnika területén**
 - **Erre szakosodott a *Színmetrikai és Multimédia Laboratóriumunk***



PRE-HOLOGRAFIKUS 3D KÉPÁTVITELI ELJÁRÁSOM KORLÁTÁI

Schuler László

szakértő, e-mail: borsch3d@eposta.hu

Azzal kezdem, hogy levetítem Önöknek öt perces VHS bemutató anyagomat, kísérleti eredményeimről. A témák mindegyike először hagyományosán látható, utána pedig képátviteli eljárással megjelenítve — néha érdemes egyik szemüket letakarva nézni a videoprojektor képsorait, hogy vajon egy szemmel nézve mit látnak? Előzetesen csak annyit, hogy az átviteli technika az új.

A bemutató anyag kísérleti minőségű, tartalmaz elektronmikroszkópos képeket, két Julesz féle ábrát, színes és mozgó jelenetet, valamint szobai állóképet.

----- 9 téma vetítése VHS kazettáról -----

Az eljárás minden segédeszköz nélkül térhatást biztosít, hagyományos eszközök felhasználásával, pl. nem kell hozzá speciális vetítőfelület.

A dolog úgy kezdődött, hogy huszonnégy éve nagyon sok gondolkodási időt kaptam, mivel egyetemi előfelvételiként elvittek katonának. Éjszaka örségben álldogálva remek alkalom nyílt a technika néhány megoldatlan kérdésén töprengeni, bőven volt idő alkotó tevékenységre. Ismert volt a holográfia és a szemüveges 3D képátviteli módszerek (polár ill. anaglif), és felmerült bennem, hogy vajon nem lehetne-e csak időben szétválasztani a jobb és bal képet egy térhatású képátvitel céljából?

Az én módszeremnél, mint láthatták is, egy helyre néz a két szem, és időben van szétválasztva a több perspektíva, míg a hagyományos módszereknél vagy térben, vagy térben és időben. Íme a saját kísérleteim listája:

----- írásvetítő/I -----

Saját kísérleteim felsorolása

(SKS = saját kísérlet-sorozat, J = jobb, B = bal oldali)

SKS/1, SKS/2, SKS/3: ceruza mozgatása a látótérben, adott fixpont nézése egy illetve két szemmel

SKS/4: eltérő J-B fényerők hatása (6. ábra)

SKS/5: az 5. ábra szerinti vetítés, elektronmikroszkópos sztereó diapárokkal

SKS/6: az 5. ábra szerinti vetítés, Julesz ábrás sztereó diapárokkal

SKS/7: vetítés filmvetítővel a J-B kockákból álló film végtelenített hurokká van ragasztva, színes és animáltan mozgó jelenetek

SKS/8: fahrt + vízszintes schwenk, filmkamera forgatható asztalon, álló vagy lassan mozgó téma

SKS/9: egy szemmel nézett 2D -> 3D átmenet az időosztás beindításakor

SKS/10: végtelen filmhurokkal és számítógéppel elért azonos hatás, 50-100 nézőre tesztelve

SKS/11: időosztásos 3D kép, az 5. és 6. ábra szerint

SKS/12: kettőnél több perspektíva, kockázmi tudó filmkamera forgatható asztalon

SKS/13: kamera daruzása + függőleges schwenk

SKS/14: tükrös sztereoszkópban 2D ill. 3D oldalak látványa

SKS/15: J-B aszimmetrikus ritmusok, pl. BJJJBJJJBBBBBBBBJJJJ. Ennek pl. az eleje jobb súlyos, a másik (hosszabb időtartamú) része pedig bal súlyos.

24 éve kutatom az emberi térlátást mint magánkutató. Amit kézbe adtunk önöknek, az egy lista a nővumokról, amelyekre az eltelt idő során rájöttem (ezeket irodalmazásom során sem találtam másoknál).

-----írásvetítő/2-----

Mintavételes térlátás -- időosztásos térhatás témám nővumaiból.

1. 2D rendszereken átvihető 3D kép és hang
2. újfajta műfej, kamera előtét, száloptikák kötege stb. az 1. ponthoz
3. megfelelő kameramozgatással biztosítható térhatás
4. egy szemmel nézve is térhatású kép hagyományos eszközöm
5. észlelési ellipszoid --kettőnél több perspektíva előnyei
6. látóidegpályák kereszteződésének oka és szerepe
7. térlátás csukott szemekkel, ill. normál helyzetben is síkkép
8. új alaptételek az emberi térlátáshoz
9. magasabb rendű fúziók vizsgálatának lehetősége
10. mindez hallásra és hangátvitelre is érvényes: agykutatási eredmények!

Eddig csak néhány népszerűsítő anyag jelent meg munkámról:

--1983 és 1984 őszén tartott MTESZ OPAKFI előadások (időosztásos térhatás és mintavételes térlátás témában)

--Kép- és Hangtechnika 6 (1985) 173

--Harmadik Szem 49 (1995) 12

A legfontosabb kéziratomból (kutatási eredményeim) leközléséért 1985 óta küzdök, ebből van itt nálam, az érdeklődőknek tudok 1-1 fénymásolati példányt adni, angolul és magyarul is megvan.

Nagyon szerteágazó ez a terület (lényegében agykutatás), én 1982 és 1985 között egy megadott szabadalmat és öt szabadalmi közzétételt értem el a témában -- igen sok küzdelem van mögötte. Az eljáráshoz megfelelő videó eszközökhöz a mai napig nem juthattam.

Az említett kéziratomból szeretnék szemelvényeket kiemelni, utána főleg az önkérdéseire szeretnék válaszolni.

Az 1920-as évektől az olasz filmiparban, majd Hollywoodban is ösztönösen használtak egy kamera mozgatással elérhető "teresítő" trükköt -- pl. miközben a

western film főhőse belovagol a képbe, a kamera nem állva, hanem sínen gördülve veszi. A kamera kocsiztatása és forgatása (fahrt + vízszintes schwenk) zajlik.

A filmesek tudják, hogy a kamera lassú vízszintes mozgatása a fixpont körül térhatást eredményezhet. Rogers és Graham, 1982-es cikkében szerepel, hogy kísérletekkel igazolták az (egy szem + mozgási parallaxis) és a (két szem + mozdulatlan fej) látási körülmények nagyfokú azonosságát. Lehetséges-e egy szemén át, — ill. síkkép átviteli rendszerrel és speciális átvitt információval — térhatású képpárt az agyba juttatni? Időosztásosan térhatású kísérleti vetítéseim egyértelműen igazolták, hogy lehet. Megfelelő ritmusban közölve az aggyal, azonos szemén át a J és a B perspektíva képkockáit, látószervünk képes a sorosított információt térhatású képpé alakítani.

Szintén következik elméletemből, hogy a kamera függőleges daruztatása \neq függőleges schwenkkel a fixpontra visszaforgatása ugyanezen okból teljes értékű térhatást ad (és nemcsak — mozgási parallaxis segítségével — fokozza a mélységérzetünket).

Az egy szemmel nézve is 3D képről. A memória modellezésénél elterjedten használt holografikus hasonlatból kiindulva: ahogyan a hologram is feléleszthető referencia avagy konjugált nyalábbal, a J szemén át néha bevitt B információ is feltűnően hasonlíthat egy vizsgált emlékkép B perspektívájú képpárjára — majdnem annyira, mintha valóban a B szemén át kapott ingerminta lenne. A "majdnem" alatt rövid, tanulási időt igénylő agyfolyamat értendő, melynek során a látóközpont "rájön" arra, hogy miként lehet ezen újfajta vetítést maximális információkinyeréssel értelmezni. Hogyan is zajlott le a fent említett alapkísérletem?

9. kísérletsorozat. Kezdjük diavetítést közönséges diaképpel. A nézők egyik szeme le van takarva. A második (beállítás után lekapcsolt) diavetítőben a nézett kép sztereó párja van (5. és 6. ábra). A vetítés során indítjuk be a sztereó diapár hozzávetését, az időosztást.

Tapasztalat: fél szemmel is észrevesszük, hogy mikor válik a kép térhatásúvá! Megfelelő időosztási ritmust alkalmazva élvezhető 3D képet látunk. Ritmus alatt a vetítési frekvencián kívül elsősorban a J-B időarányra és a fényerők változásaira kell gondolnunk (6. ábra).

Az optimális ritmus inkább témafüggő, mint szubjektív — ez az emberek hasonló agyműködési ritmusaiból (pl. alfa agyhullám) következik. Ezek az agyi időállandók személyenként — de főleg hangulattal — változnak, ám általában kis szórással azonosak. Ez a válaszom arra a gyakori ellenérvre, hogy ritmust erőltetek a nézőkre.

Hány szem kell a térlátáshoz? A vizuális érzékeléssel és agykutatással foglalkozó kutatók tudják a választ: egy sem (a speciális eseteket is figyelembe véve). Elfogadva azt, hogy látószervünk véges sok idegszálon át befutó kisfeszültségű jelsorozatokat (frekvencia kódolt bináris digiteket) értékel, aligha meglepő a kísérleti alanyok beszámolója, akik igen kis áramok hatására színes foltok és vonalak felbukkanásáról számoltak be. Megfelelően elhelyezett mikroelektrodákon át elektromosan ingerelve a látókérget, látásérzet lép fel. 1755-ben Benjamin Franklin leírta, hogy 1 mA-nél nem nagyobb áramot fejen átvezetve színes fényeket látott. Müller 1826-ban írta és 130 évvel később kísérletileg is igazolták, hogy a látóideg ingerlése fényhatás nélkül is határozott irányban lévő fénypont érzetét kelti. Fénymentes "látásra" vonatkozó ún. foszfén kísérletekről írnak sokan mások is, további lehetőség a hanggá, tapintássá és más érzékletté alakított képek közlése. A technika jelenlegi szintjén e "fénytelen" próbálkozások kétszer azonos hatást még egyazon személynél sem tudnak létrehozni,

teljes és értelmes kép kialakítása pedig ennél jóval nehezebb. Mű- és pótszemek ezért egyelőre nem kaphatók a piacon. Szemet nem használó (pl. csukott szemmel történő) térlátásra egyéb példák is ismertek: minél kimerültebb valaki, annál színesebb és olykor térhatású álomképeket lát; kábítószer is okozhat ilyen látást (vizuális hallucinációk)...

Észlelési ellipszoid elméletemről. Ha egy szemmel lehetséges térlátás, vajon elképzelhető-e térlátás kettőnél több szemmel, ill. szemszögből? A válasz ismét igenlő. Hogy kettőnél több leképezési irány felhasználása eredményes lehet térlátásnál, arra a rovarok összetett szeme élő példa -- némelyek igencsak jól mozognak a térben.

Az egyszemes térlátás lehetőségéből adódóan agyunk megfelelő vízszintes parallaxist mutató, egymás után érkező képeket rendezni és térhatású képpé fuzionálni képes. Tekintetbe véve a test-, fej- és szemmozgások látásban betöltött szerepét, elfogadhatónak fog tűnni, hogy kettőnél több diszkrét perspektíva egyetlen képpé egyesítése zajlik a látóközpontban.

A térlátásnál a relatív szemmozgás a fontos, melyről kiderült, hogy mikor az egyik szem egy fixpontra beállt, a másik egy, a fixpontot tartalmazó ellipszoidszerű, a horizontális síkra szimmetrikus forgásteget belső pontjába néz. Ez a "szórási ellipszoid" főleg fixációs hibát, túllövést jelez, mégis ha mintavétel történik egy ilyen helyzetből, akkor a képpár helyett egy 3. perspektívájú képet látunk, ami ismétlődések esetén a fixpont térbeli letapogatásának felel meg (a valóságtól eltérően, rögzített fejet feltételezve). A következő pillanatban a másik lehet a vezérszem és a párja tapogat körül.

A helyzet kb. olyan, mintha agyunk nem szigorúan két irányból, hanem egy észlelési ellipszoidból figyelne a fixált helyekre. A cikkek alapján ez a tartomány nemcsak ellipszoid, hanem egy vízszintes tengely körül forgatott lemniszkáta is lehet (tovább vizsgálendő). Az "észlelési ellipszoid" fogalom általam javasolt bevezetését a képátviteli technikában várható sikeres alkalmazása indokolja.

12. kísérlet során a kettős látás során a térhatású kép megjelenését kettőnél több perspektíva alkalmazása mellett -- pl. a téma körül elforgatható asztalra erősített kockázó filmkamera segítségével, mely álló jelenetet fotózott sok irányból (a fixpontra visszaforgatható volt). Ennek révén tudtam az időosztási ritmusok optimalizálása során kettőnél több perspektívás ritmusokat is tesztelni.

Az ismertebb térlátás elméleteket felsorolja kéziratom, pl. ismertek ún. információfeldolgozási elméletek.

Az ide tartozó elméletek szerint elképzelhető, hogy a szemmozgás objektív mutatója az információ-feldolgozási mechanizmusnak. Saját elméletem is ebbe a csoportba tartozik, szerintem -- később részletezve -- egy fixáció alatt is több J-B mintavétel várható. Az emlékképek időjellege és az észlelés téri jellege nálam nem váltik szét. A látószerv téridő jellegű mintát elemez, az idői és a térbeli jellegekre hasonlóan reagáló kiértékelő elemekből áll. Az ingerminták megfejtése szintén folyamatos térbeli és időbeli változások révén történik.

Térlátás elméletem szerint agyunk felváltva koncentrál a J és a B képre. Szemléletesen szólva, felváltva néz ki két lükon, sőt még az emlékképekkel való összehasonlítás érdekében is J-B párokat idéz fel. Vizsgálja, hogy van-e olyan közös és megengedett transzformáció, mellyel ezen emlékképpárok a pillanatnyi J ill. B képpel azonosíthatóak. Megengedett transzformáció alatt, rögzített tárgyak körüljárása során a két retinán a képpontok kölcsönös helyzetében fellépő elmozdulásokat értek. Az

azonosításnál egy korrelációs határ elérése a cél, ezt átlépvé felismerés történik. Vetítési módszeremmel ezért nem egy "átlagos szemmozgást" modellezek, hanem az agy periodikus és J-B aszimmetrikus képfeldolgozását!

Az időosztásosan térhatású képek elbírálása során a valós térhatásnál -- úgy, mint szokványos nézegetéskor először letakart egyik szemünket újra használva -- nem várhatunk többet (ez fontos és ajánlott kísérlet!). Vetítési módszeremnél a látókéreg térben és időben előírt ritmus szerint integrál a fúzióért, a szemüveges módszereknél a térbeli problémát elég megoldania, a J és B képekből ehhez bármikor vehet mintát.

A látás eredendően mintavételes folyamat! A fényreceptorok működésének fotokémiai és ingerületvezetési szakaszosságánál magasabb szintre lépve tudjuk pl., hogy minden saccad alatt a látás ingerfelvételi részfolyamata szünetel. A mozi bizonyos mértékig ritmust erőszakol a nézőkre, hiszen sokan tovább néznének egy-egy (pár néző által már unt) képsort, ráadásul a saccad sem fog mindig a képkockák közötti vetítési szünetekre esni. Mindez hiányérzethez vezethet, és ha a néző teheti, másodszor is megnézi a filmet. Az eddigiek alapján talán jobban érthető a mintavételi látás-elméletek nagy száma. Szerintem pl. a fentiekén túlmenően a néző az idő kis töredékében figyel csak a külső ingermintára (változására!), mivel saját memóriaképeinek felelevenítésével és hasonlóságok ill. eltérések keresésével: a látottak (ill. hallottak,...) értelmezésével van elfoglalva -- miközben agya a filmmel nem kapcsolatos ingereket is feldolgozza.

A memóriaképet -- szemléletesen -- olyan hologramhoz hasonlítanám, melyet felváltva világtunk át (hív elő agyunk) a referenciányalábbal ill. konjugáltjával, egy J és egy B perspektíva elérése érdekében. Julesz RD ábrákon megmutatta, hogy alakfelismerés előtt már lehetséges fúzió, mely néha nem nélkülözhető az alakfelismeréshez.

A hologram két irányból beérkező fénynyaláb eredőjét rögzíti, ezek egyike rendezett és ismert (referencia). Agyunk szintén két (J és B) nyalábot fogad, mindkettő diffúz és ismeretlen, ezek (és a memória képek) összehasonlító elemzése vezet a térhatású kép élményéhez. Lehetségesnek tartom, hogy alváskor agyunk az aznap látott fontosabb diffúz nyalábokból próbál rendezett referenciát szolgáltatni képes memóriamintát gyártani. A cél hónapokra vagy évekre felgyorsítani a látott dolog felismerését -- egészen addig, amíg az néha használata révén megerősítést kap.

Láttuk, hogy a látás időbelisége igen összetett folyamat, melynek során a retinákra érkezett információ újabb és újabb része vész el. Nézetem szerint mégis a látottak értelmezésekor veszítjük el a legtöbb információt, az idő túlnyomó részében nem a külső ingermintákra, hanem az utolsó pár minta és a memóriaképek kapcsolatára (és főleg változásokra) koncentrálna. Az utóbbi erősen szubjektív jellege okozza pl. azt, hogy ugyanazt nézve gyakorta mást látnak a nézők.

A kíváncsi szemmozgás a látóközpontbeli történések tükre: a perifériális látással megérzett "fontos helyek" között a szem úgy mozog, hogy minél hamarabb, minél több információt szolgáltatson.

Mint mondják, ingerült ember mindent sötéten (szürkén) lát. Ezt pszichológusok a színlátást vizsgálva lényegében igazolták. Szerintem a térlátásra is érvényes, hogy hangulattól függően (pl. fáradásra) gyakrabban kikapcsol. Ezen túlmenően feltételezem, hogy a mindenben takarékos agyműködésnek megfelelően sokáig ugyanúgy és ugyanazt nézve, általában nem látunk térben, csak ha a téma (vagy saját állapotunk) változása ezt beindítja (pl. futni akarunk a látott tárgyakat kikerülve). Az agyműkö-

dés eme gazdaságosságát szintén ellenőrizhetjük: egyik szemünket hosszú ideig (ill. álmos állapotban) letakarva és a 2D ill. 3D különbséget elemezve.

Térlátásunk egy agybeli interferométer működéséhez is hasonlítható, mely a J-B információnyalábok eltéréseit elemzi. Az ún. As detektor (dízsparitás mérő látókérgi terület) jelezhet egy J és B ingerek közötti különbséget, s ez jellemző At-re is (téridő folyamatok!).

-----írásvetítő/3-----

Javasolt új alaptételek az emberi térlátás tárgyalásához.

1. a térlátás agyi funkció, mely minták relatív mozgásán alapul, és egy szemmel —vagy anélkül, pl. elektromos ingerlésre —is létrejöhet.
2. térlátáshoz is elég gyakran érkezzen a látóközpontba információ, melynek témája —a már látottakkal való hasonlósága ill. értelme —téridőben ne változzon - - szórjon —túlzottan.
3. térlátáshoz legalább kétféle perspektívának megfelelő információ érkezzen a látókéregbe, homológ pontjaik között a téma relatív mélységeinek megfelelő As értékkel.
4. térlátást eredményező fúzió csak a J-B képkockák közötti As, At, ezek időderiváltja és grad As értékekre vonatkozó, téridőbeli alsó és felső korlátok között lehetséges.

Elméletem szerint a főemlősök látása alapvetően mintavételezéssel zajlik, ami megfelelő bionikai konstrukcióban (pl. J-B időosztó szemüveg) félvak emberek számára is térhatású képet biztosíthat. A filmtechnikai, oktatástechnikai és más alkalmazási lehetőségeken túlmenően agy kutatási eredményekről van szó; az itt térlátásra leírtak térhallásra is érvényesek (önálló kéziratban tárgyalom)! Ez lehetővé teszi pl. időosztó műfaj kifejlesztését, mely 3D képet és 3D hangot továbbít egyszerre, hagyományos átviteli csatornákon. Ha pl. egy opera előadásán ülünk, akkor az észlelt 3D képet és hangot egyszerre viheti át egy mellénk tett műfaj, amely az eljárásom szerint működne, ráadásul mindez hagyományos közvetítő eszközökön, pl. TV-n juthatna el a távollévőkhöz.

Képviteli eljárásom a valódi térlátást modellezi, melynek során előfeldolgozott kép jut az agyba (a J-B váltogatást pl. As méréséhez, az agy amúgy is elvégezné feldolgozáskor). Bár némely látókérgi funkció lezajlását hasonló módokon megkönnyíthetjük, az agynak meg kell szoknia az újfajta információbevitelt. Ezért eleinte fázasztóbb az időosztásos térhatású képek nézése (amiért pl. a módszer egyszerűsége kárpótol minket: elég a felvételi technikán változtatni). A cikkben ismertetett elmélet szerteágazó voltát jelzi pl., hogy az első szabadalmi bejelentésemben 62 kiviteli alakot javasoltam -- a kétablakos elektrooptikai kameraelötétől kezdve a számítógépen zajló időosztásig -- az eljárás megvalósításához.

Ne feledjük, hogy az igen eltérő térlátás modellek valamennyien magyarázatot adnak az ismert jelenségek túlnyomó részére. Az új agymodellek néha jobban tükrözik az emberiség újabb keletű ismereteit (számítógép, holográfia), mint a valódi agyműködést. Ez is a kísérletek fontosságára inti a kutatót.

Ennyit kedvesinálónak kéziratomból, melynek tartalomjegyzékét mutatom.

-----írásvetítő44 Kéziratomból tartalomjegyzéke-----

T É R L Á T Á S S 0, 1, 2 és több szemmel

1. Látásunk korlátairól
2. A térlátásról
3. A Julesz ábrák sikerének titka
4. A látóidegpályák kereszteződése
5. Miért nézünk meg kétszer egy filmet?
6. Hány szem kell a térlátáshoz?
7. Észlelési ellipszoid
8. Új alaptételek
9. Következtetések

Még két dolgot szeretnék megemlíteni. Az idén jelent meg Julesz Béla könyve az észlelésről, ebben találtam két olyan dolgot, mely szerintem igazolja elméletemet (146. és 242. oldalak).

1. Helmholtz írt a "fókuszált figyelemről", amikor a néző máshová figyel, mint ahová fixál. Itt szerepel az ún. figyelmi fényszóró, a figyelt környezet mintegy "kivilágosodik". Ezek az megfigyelések jól magyarázhatóak észlelési ellipszoid elmélettel is.

2. Julesz ír arról, hogy agyi interferenciák lehetségesek, pl. a Blum féle futótűz modellel kapcsolatban. Én 1985-ben írt kéziratomban agyi interferométerhez hasonlítottam a térlátás néhány jelenségét.

Végezetül talán annyit, hogy meggyőződésem szerint eljárásomat moziban és TV adásokban Önök 15 éve élvezhetnék, úgy érzem, hogy néhány illetékest nem ártana megkérdezni, hogy miért ilyen a magyar találmányok sorsa (én a Rubik botrány utáni években próbálkoztam ötleteim megvalósításával).

A kéziratomból címében kettőnél több szemmel történő térlátásra is utalok, ez alatt mindig kettőnél több perspektíva használatát értem, ami pl. egy köteg szálóptikával lesz majd megvalósítható.

A kérdésekre adott válaszaimból:

1. Kísérleti tapasztalatom, hogy a több perspektívás átvitel javította a minőséget, tehát nagyon is érdemes több perspektívát átvinni, pl. 6 és 8 perspektívás próbálkozásaim voltak a bemutatott VHS anyagban is.

2. Szerintem a holográfia együtt fogja lesöpörni módszeremet a többi pl. szemüveges módszerekkel, ha sikerül végre jól és olcsón megvalósítani.

3. Az írásvetítőn látható vázlat szerinti "félvak szemüveg" azonnal visszaadhatná egy félvak embernek a térlátás élményét. Külsőleg egy vastag műszerész-szemüvegre gondoljunk, pl. az órák használnak néha ilyeneket. Folyadékkristály blendék és féligáteresztő tükör kell hozzá.

4. Az oktatástechnikában demonstrációs lehetőséget jelent eljárásom, pl. egy molekula-szerkezetről beszélő előadó mögé vetíthető a megfelelő 3D kép.

5. Nem tudok válaszolni arra, hogy mekkora apparátust igényelne eljárásom bevezetése pl. a mozivetítésekénél, erről inkább mérnököket kellene megkérdezni. Nem mindig a feltalálótól kellene várni a végső megvalósítást is.

6. A foszfénekről sok érdekeset olvastam a szakirodalomban, pl. a villamosság kifejlesztése kapcsán vizsgálták Amerikában az áram hatására fellépő vizuális hatásokat. Hogy pontosan hova teszik foszfén kiváltásához az elektródákat azt nem tudom, de igen kis áramokat, mikro- és milliamper nagyságúakat használnak.

NÉZET-ALAPÚ TÁRGYFELISMERÉS 3 DIMENZIÓBAN

Selinger Andrea

University of Rochester, NY
selinger@cs.rochester.edu

A tárgyfelismerés egy fontos és sokat kutatott téma nemcsak a számítástechnikában, hanem a biológiában is. A legutóbbi időkig a legsikeresebb tárgyfelismerési algoritmusok modell-alapúak voltak, mely szerint egy képet egy valós háromdimenziós alakkal hasonlítottak össze. A nézet-alapú tárgyfelismerési eljárások célja, hogy a felismerési rendszereket általánosabbá és könnyebben begyakorolhatóvá tegye.

Ebben az előadásban egy olyan rendszert mutatunk be, amely egy csoportosító folyamat hierarchiát egy Hough-féle (szavazáson alapuló) kombinációs technikával kapcsol össze. Ezáltal a rendszer megkönnyíti a zsúfolt képek és részben eltakart tárgyak elemzését, és megoldja a szavazáson alapuló rendszerek memória és helytelen válasz problémáit.

A rendszer helyesen osztályoz különböző háromdimenziós alakot bármilyen pozícióban és arányban, és sikeresen elemez zsúfolt képeket és részben eltakart tárgyakat. Jelenleg a rendszer minimálisan irányított begyakorlásán dolgozunk.

**ERDÉLYI MAGYAR MŰEMLÉKEK
TÉRINFORMATIKAI ALAPÚ KATASZTERE**
(GIS BASED CADASTRE OF HUNGARIAN HISTORICAL MONUMENTS
FROM TRANSYLVANIA)

**Dr. Selinger Sándor (GDA-Kolozsvár),
Dr. Winkler Gusztáv (BME-Budapest),
Balogh Ferenc (KLMT-Kolozsvár)**

SYS-COMP SZÁMALK
selinger@gdf.ro

A térinformatikát az önkormányzatok és a civil szféra a műemlékvédelemben is alkalmazhatja.

Ez egy aránylag új alkalmazási lehetősége a térinformatikának. Az adatok csoportosíthatók történeti vagy egyéb információs rendszerekben. Alapvető szabály, hogy az adatbázis felépítése a szakemberek feladata legyen.

A világörökség kataszterei előre felállított értékelési, rangsorolási, s egyéb kategóriák szerint felállított adatbázisokat tartalmaznak. Ezeket a rangsorolásokat a térinformatikusnak a priori el kell fogadnia, s a műemlékes szakemberrel szorosan együttműködve a rendszer adatbázisba kell integrálnia. Az megtörténhet, hogy az elemzés során a műemlékes szakember rájön arra, hogy az adatbázis felépítése során nem állított fel megfelelő hierarchiát, vagy újabb korrelációk, esetleg újabbban előkeült történeti leírások következtében, meg kell változtatni ezt a hierarchiát.

A térinformatikai rendszerek előállításakor két alkalmazási fázist különböztethetünk meg:

- felmérési és nyilvántartási rendszert előállító fázis – ez térinformatikai szempontból a legegyszerűbb, itt kerül eldöntésre a kategóriák rangsorolása.
- értelmi analízist végző fázis – itt kerül kialakításra az egységes adatstruktúra, amely egy későbbi döntés-előkészítő rendszer része.

A műemlékvédelemmel foglalkozó mérnöki tevékenység egyik legfőbb eleme a tervezési, környezeti felmérési térképek, vizsgálatok összegyűjtése, majd a kiértékelte, összegyűjtött adatoknak egy térinformatikai alapú kataszterbe történő integrálása. Ma már ez az integráció általában térinformatikai adatbázisokban történik.

Erdély 16 megyéjében fekvő legértékesebb (kb. 400), kivételes jelentőségű műemlékei nemcsak a nemzeti kulturális örökség értékei, hanem nemzetközi szintű turisztikai célpontok is.

A műemlék-nyilvántartásokban szereplő műemlékek korszerű, multimédiás eszközökkel történő bemutatása ma egyre inkább nemcsak óhaj, hanem szakmai elvárás is.

Az általunk kiválasztott műemlékek, hely (megye, város, község, utca, házszám), funkció (lakóház, kastély, vár) építési időpont (további átépítési, bővítési időpontok),

építőmester és természetesen a műemlék-nyilvántartási szám mellett bibliográfiai utalásokkal is szerepelnek az általunk összeállított adatbázisban.

A műemléki művek egyik kutatási problémája, hogy sok információt hordoznak, művészettörténeti ill. történelmi szempontból, és ezek a hagyományos eszközökkel időben csak lassan megszerezhetők.

A valóság rendkívül sokrétű, egységes és csoportosítható bemutatására leginkább a multimédiás, térinformatikai alapú technológia kínál lehetőséget.

Ennek révén a műemlékek ismertetése szabadon kapcsolható a térképekhez és kronológiai táblázatokhoz, környezeti utalásokhoz, s ugyanakkor könnyen ábrázolható történeti és művészettörténeti összefüggések is.

A kiválasztott műemlékeket bemutató térképes – multimédiás – adatbázis elkészítésében az a cél vezérel bennünket, hogy ebben a multimédiás tartalomban egy térinformatikai rendszer segítsen eligazodni.

A programnak egy modulja egy térkép és egy szakmai könyvészeti anyag – bibliográfia – révén segíti a felhasználót térbeli és szakmai tájékozódásban.

Egy digitális alaptérképre külön rétegeként rá lehet "teríteni" a műemléket bemutató térképelemeket, melyek kapcsolóként működve az adatablakokat hívják elő.

Minden műemlék illetve annak részletei és a hozzájuk kapcsolódó szakadatok teljes képernyőt kitöltő lapokon jeleníthetők meg.

Az általunk felépített adatrendszer a szöveges adatok mellé, melyek táblázatos formában adnak információkat megyékről, műemléki kategóriákról, objektumok építési idejéről, stílusáról, azaz objektumleírásokat tartalmaznak egy jól meghatározott kódszám alapján, képeket és/vagy alaprajzokat rendel a megfelelő objektumleírások mellé.

A területi térképek mellett, a térinformatikai rendszer Erdély áttekintő térképéhez külön rétegeként rendel a régió domborzatát, városok, úthálózat, vasút, nagyobb vízfolyások topográfiai helyét, minden település grafikus rajzával, a fő utcahálózattal és a műemléki jellegű objektumok helyével.

Az adatelőkészítés mellett fontos elem az alkalmazott térképek előkészítése az alább megjelölt formákban:

1. Erdély vonalas térképe (DXF formátumban)

- vízrajz, úthálózat, vasúthálózat (csak vonalas szerkezet)
- nagyobb települések (poligonná fejleszthető)
- szintvonalrajz (poligonná fejleszthető)

2. Megyék vonalas térképe (DXF formátumban)

- úthálózat, vasúthálózat (csak vonalas szerkezetben)
- vízrajz (részben vonalas, részben poligonná fejleszthető)
- települések (poligonná fejleszthető)
- szintvonalrajz (poligonná fejleszthető)

3. Településtérképek (DXF formátumban)

- települések körvonalrajza tömbös szerkezetben (poligonná fejleszthető)
- objektumok helye (poligonná fejleszthető)

Az általunk kialakításra kerülő felhasználói struktúra két üzemmódot tesz lehetővé:

1. Bőngésző üzemmód

- Egész Erdély területének szemlélése
- Egy nagyváros vagy egy megye kiválasztása
- Nagyvárosban megjelenő objektum kiválasztása vagy lekérdezése
- Nagyított megyekép megtekintése
- Megyeképen egy település kiválasztása
- Kiválasztott településen a megjelenő objektumra rámutatás vagy lekérdezés
- A kiválasztott objektum táblázatos, szöveges ill. képi információ megjelenítése

2. Lekérdező üzemmód

- Egész Erdély vagy egy kiválasztott megye területének szemlélése
- A térképen a kívánt információt tartalmazó települések kiválasztása
- A kívánt információ kategóriánkénti kifirása
- A kiválasztott objektum táblázatos, szöveges ill. képi információ megjelenítése

Az elkészülő program, illetve térinformatikai alapú kataszter és ennek majd továbbfejlesztett változata jól hasznosítható egy adott település vagy régió műemlék nyilvántartásában és turisztikai információs rendszerében. Tesszük ezt annak ellenére, hogy a legnagyobb nehézséget az jelenti, hogy nem lehet beszerezni egységes alaptérképeket, felméréseket az egyes településekről, és az adatvédelmi törvények sem tiszták.

Az egész több, mint részeinek összege. Egy sikeres térinformatikai rendszer megvalósításához tehát a szoftver mellett pontos adatokra van szüksége. Célunk, hogy az elkövetkezőkben a további kb. 8500 erdélyi magyar műemlék feltérképezését, térinformatikai alapú kataszterét elkészítsük.

MULTIMÉDIA, MINT AZ ÚJ KÉPZÉSI MÓDSZEREK EGYIKE A TEHETSÉGGONDOZÁSBAN ÉS AZ ÚJ TÁVLATOK FEJLESZTÉSÉBEN A VESZPRÉMI EGYETEM MŰSZAKI INFORMATIKA SZAKÁN

Sikné dr. Lányi Cecília

programtervező matematikus, egyetemi adjunktus

Veszprémi Egyetem Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

8200 Veszprém, Egyetem u. 10. Tel.: 88-422022/4601 fax.:88-422022/4605

e-mail: lanyi@almos.vein.hu

1. Bevezetés

A műszaki informatikus mérnök képzés 1991-ben indult a Veszprémi Egyetem Műszaki Informatika és Automatizálás tanszékén. Ma már négy tanszék látja el a szakmai oktatási tevékenységet.

A hallgatóknak lehetőségük van bekapcsolódni kutatási és fejlesztési munkákba tudományos diákköri tagságon keresztül. A tudományos diákköri munka jellemlegi helyzete jól tükrözi a lassan 10 éves szak, illetve a szakmai oktatást végző négy tanszék állapotát. Már az első évfolyamról is voltak hallgatóink, akik az átlag követelményeket meghaladva teljesítettek, és ennek megfelelően sikereket értek el e területen is. Örömmel számolhatunk be arról, hogy ennek már vannak eredményei (egyetemi és országos helyezések), és a legtehetségesebb hallgatóink ennél is továbbjutottak, vannak már nemzetközi konferencián szerepelt hallgatóink is.

A multimédia és virtuális valóság tantárgyak újként jelentkeztek a választható tantárgyak palettáján, melyet TDK munkák keretében és informatikai gyakorlatok oktatásának tapasztalataival készítettem elő. A TDK munkák során multimédiás oktatóprogramokat készítették az alsó fokú oktatás számára, nemcsak a hagyományos tantervű, hanem rehabilitációs céllal a valamilyen téren sérült emberek számára is. Ízelítőül néhány CD címe: Geometria, Függvények és transzformációik, Állampolgári ismeretek, DrogKalauz (megelőzési céllal), Látásfejlesztő (gyengénlátó gyermekeknek).....

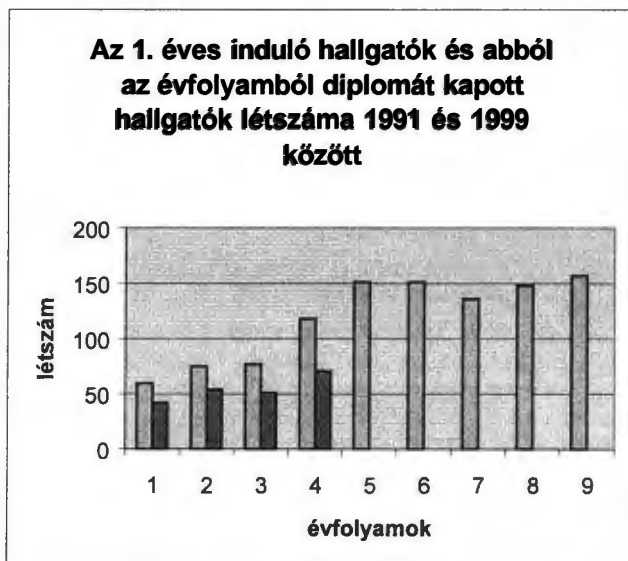
Beszámolok az elmúlt 5 évben az OTDK-n sikeresen szerepelt hallgatóim munkájáról is. Valamint bemutatom a legsikeresebb multimédiás oktatóprogramjainkat, és részletezem azokat a pedagógiai tapasztalatokat, hogyan tudom a hallgatókat motiválni.

2. A szak „történelme”

A műszaki informatikus mérnök képzés 1991-ben indult a Veszprémi Egyetem Műszaki Informatika és Automatizálás tanszékén. A hallgatói létszám alakulása látható az 1. ábrán és az 1. táblázatban.

Év	I. évfolyam létszáma	Diplomát kaptak	TDK dolgozatok száma	OTDK helyezést értek	PhD hallgatók száma
1991	60	-	-	-	-
1992	75	-	-	-	-
1993	77	-	-	-	-
1994	118	-	4	2	-
1995	151	-	14	3	-
1996	151	42	12	3	-
1997	136	54	8	2	12
1998	148	51	11	7	13
1999	157	71	11	7	7

1. táblázat



1. ábra

Előadásomban kitérek a műszaki informatika szak alapképzésére. A szakon oktatott tantárgyakra és az oktatást ellátó tanszékekre, valamint a tehetséggondozás kérdésére is.

A hallgatóknak folyamatosan lehetőségük van bekapcsolódni kutatási és fejlesztési munkákba tudományos diákköri tagságon keresztül. Beszámolok az elmúlt 5 évben az OTDK-n sikeresen szerepelt hallgatóink munkájáról is. A 2. táblázat tartalmazza a Tudományos Diákköri dolgozatok, valamint az Országos Ifjúsági Tudományos és Innovációs Versenyre elkészített dolgozatok tanszékenkénti összesítését.

	Automatizálás			Információs Rend- szerek			Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek			Számítástudomány Alkalmazása			össze- sen
	1994- 98 TDK	Inno- vációs ver- seny	1999 TDK	1994- 98 TDK	Inno- vációs ver- seny	1999 TDK	1994- 98 TDK	Inno- vációs ver- seny	1999 TDK	1994- 98 TDK	Inno- vációs ver- seny	1999 TDK	
Dolgozatok száma	3	3	3	10	4	0	21	3	6	14	0	2	49+10 +11
Országos verse- nyeken szerzett helyezések	2	3		3	4	0	9	3		3	0		17+10 +?

2. táblázat

3. A multimédiát „elő készítő” tantárgyak és elért eredmények

Az első évfolyamon ismerkednek a hallgatók a programozás szépségeivel a „Bevezetés az információs technológiákba” című tantárgy keretén belül, amelyet 7 évig tanítottam, már az első évfolyamosoknál a jobbaknak külön feladatot adtam, míg a többieket igyekeztem felzárkóztatni, (erről 1993-ban írtam cikket a Magyar Felsőoktatásban). Így születtek meg az első Országos Ifjúsági Tudományos és Innovációs Verseny díjnyertes pályamunkái és az első OTDK dolgozatok. Majd amikor az induló első évfolyam elérte a 4. évet, belépett az „Informatika gyakorlatok”, 5. éveseknél pedig a „Mérnöki tervezés” tantárgyak, és elkészültek az első diplomamunkák. A hallgatókkal általában az alsó fokú oktatás számára készítették oktatóprogramokat, amelyeket ugyan még 1992-ben nem hívtak multimédiának, de akkor tettük meg az első lépéseket ezen a téren. Ezeknek a tantárgyaknak az oktatásánál alakult ki végül is az 1998/99-es tanévben indult multimédia tantárgy tematikája.

A multimédia tantárgy tematikája:

1. A multimédia definíciója és felhasználási területei
2. 3D modellezés és animációkészítés
3. Internetes alkalmazások, a HTML
4. Számítógépes video és hang feldolgozás
5. Beépített szöveg és kép jellemzői
6. Multimédiás anyagok fejlesztésének és tervezésének lépései
7. Felhasználói felület tervezés szabályai
8. Interaktív multimédia fejlesztés (Director)
9. Interaktív multimédia programozás (Lingo)
10. Multimédiás kiadványszerkesztés (PDF)
11. A programozható WEB világa: JAVA

1995-től fejlesztünk „igazi” multimédiás szoftvereket a Macromedia Director fejlesztő szoftver segítségével.

A 3. táblázat tartalmazza cím szerint az Innovációs Verseny díjazott dolgozatait, a 4. táblázat az OTDK nyertes dolgozatait, az 5. táblázat pedig a multimédia témakörben készült diplomamunkákat. Az előadásban ezeket szemléltetem.

Szerzők	Cím	Helyezés/ év
Frenyó Bence Székely Ferenc Wagner József	Az "Emberismeret" tantárgy tanításának lehetőségei értelmileg sérült gyermekek számára	III. 1995
Grebenár Róbert Késmárki Attila Szelei Gábor	Magasabbrendű gondolkodási funkciók fejlesztése az informatika segítségével	III. 1995
Dobos Gyula Gyurik Pál Soós Gábor	Nyelvi fejlesztő rendszer a logopédiai gyakorlatban	Kiemelt dícséret 1995
Fürstner Szabina Herbély Attila Biros Gábor	Hallássérült gyerekek beszédkésztségének fejlesztése	Művelődési és Közoktatási Miniszterium különdíja 1996
Szalontai Gábor Bokor Ferenc Horváth Ervin Tibor	Intramolekuláris dipoláris hatások modellezése számítások segítségével	Kiemelt dícséret 1996
Antoni Márton Szemerédi László Pénzes Gergely	Számolási nehézségekkel küzdő gyermekek készségfejlesztő programja	Kiemelt dícséret 1996
Oszkó Tamás Szendrő Sándor Kanta Szabolcs	Környezetvédelmi oktatóprogram	Kiemelt dícséret 1996
Bíró Ádám Gyurka Szabolcs Kaposvári Zsuzsanna	Veszprém környezeti állapota	I. 1997 (Európai versenyre Lipcsébe továbbjutott)
Mester László Szentmarjay Tibor Varga István	Magyar nyelvű BLISS program	II 1997 (Dicséretesen szerepelt az európai versenyen Milánóban)
Kovács Péter Kun Krisztián Bódis Ágnes	Látássérült gyermekek látását fejlesztő multimédia program	Kiemelt dícséret 1998

3. táblázat: Innovációs Verseny dolgozatai

Szerzők	Cím	Intézményi tdk helyezés	Otdk helyezés
Frenyó Bence Székely Ferenc Wagner József	MAN oktatóprogram és keretrendszer	TDK 1995 Veszprém, I. díj	OTDK 1997 Szeged, III. díj
Rauscher Géza	Geometriai Transzformációk Számítógépes oktatóprogram	TDK 1995 Veszprém, dicséret	
Antoni Márton Pénzes Gergely	Programozott világ	TDK 1996 Veszprém, II. díj	
Fürstner Szabina Herbély Attila Biros Gábor	Hallássérült gyerekek beszédképességének fejlesztése	TDK 1996 Veszprém, dicséret	OTDK 1997 Szeged, II. díj
Gyurka Szabolcs Bíró Ádám Kaposvári Zsuzsa	Veszprém város környezeti állapotát bemutató multimédia program	TDK 1997 Veszprém, III. díj	
Mester László Szentmarjay Tibor Varga István	Magyar nyelvű BLISS program a kommunikációban hátrányos helyzetűek megsegítésére	TDK 1997 Veszprém, I. díj	Intézményközi TDK 1998. Budapest I. díj
Borbély Ákos Hanis Attila Hegedűs István Tenk Krisztián	Multimédiás animáció készítése (A MACROMEDIA DIRECTOR 5.0 használatának alapjai)	TDK 1997 Veszprém, II. díj	
Horváth Róbert	A multimédiás szemléltető anyagok szerepe az oktatásban	TDK 1998 Veszprém, III. díj	OTDK 1999 Nyíregyháza, I. és KÜLÖNDÍJ
Kovács Péter Kun Krisztián Varga Zoltán	Látássérült gyermekek látását fejlesztő multimédia program	TDK 1998 Veszprém, dicséret	Intézményközi TDK 1998, Budapest II. díj, OTDK 1999, Nyíregyháza, III. díj
Késmárki Attila Kiss Ferenc Pandúr Péter Heckenast Tamás	A Macromedia Director multimédia alkalmazásfejlesztő környezet programozása LINGO nyelven	TDK 1998 Veszprém, dicséret	Továbbjutásra nem javasolták
Wiktor Ramona Szalontai Gábor Beck András Simon	DrogKalauz Multimédiás oktatóanyag fiataloknak megelőzés céljából	TDK 1999 Veszprém, II. díj	OTDK 2001 ?
Bokor Ferenc Horváth Ervin Szabó Zoltán	Állampolgári ismeretek és az Európai Unió Multimédiás Oktató CD	TDK 1999 Veszprém, III. díj	OTDK 2001 ?
Hényel Daniella Kocsis Zoltán Nagy Bálint Varga István	Felmerés a számítógépes játékok fiatalokra gyakorolt hatásáról (avagy a "Cyber nemzedék")		

4. táblázat: TDK dolgozatok

Szerző	Cím	Év
Pap István Zsolt	Számítógéppel támogatott oktatás az általános iskolában (Geometria CD)	1997
Mohacsek Ferenc	Függvények és transzformációik a középiskolai matematika tanításban	1998
Nádasi Gábor	Online-fullext könyvtárak és elektronikus publikáció	1998
Horváth Róbert	Multimédiás szemléltető anyagok szerepe az oktatásban (Csillagászat CD)	1999
Pandúr Péter	Multimédia alkalmazások tervezési és megvalósítási kérdései	1999
Hidvéghy Zoltán	Robotika multimédiás környezetben Lingo programnyelv támogatásával	2000
Hornig Balázs	Virtuális valóság a kommunikációban	2000
Láng Zoltán	Multimédia a látásfejlesztésben (Látásfejlesztő multimédia program az óvodáskorú gyengén látó gyermekek korai fejlesztésében)	2000
Simon Csaba	Magyar nyelvű platform független oktatói segédprogram a BLISS nyelvhez	2000
Szücs Attila	Multimédia a kommunikációban sérültek rehabilitációjára (Multimédia oktatóprogram diszlexiás gyermekek fejlesztésére)	2000
Pap Zoltán	Magyar nyelvű oktatói segédprogram a BLISS nyelvhez a Windows operációs rendszerre	2000

5. táblázat: Multimédia segítségével készült diplomamunkák

Az előadásban a legsikeresebb programokból mutatok be néhány részletet. 1999-től nemcsak elkészítjük a multimédiás oktatóprogramokat, hanem hatékonyságvizsgálatot is végzünk valós pedagógiai környezetben.

Az eddigi TDK és diplomamunkák alapján a következő publikációk jelentek meg:

Sikné L C, Pap J: Informatika a speciális szükségletű gyermekek oktatásában, előadás: Agria Media '96 Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencia és Kiállítás, Eger, 1996. okt. 10-12. 109-115. old.

Kaposvári J, Kiss Á, Sikné L C, Bíró Á, Gyurka Sz: Veszprém város környezeti állapotának felmérése és az eredményeket bemutató multimédia program, előadás: 3. Veszprémi Környezetvédelmi Konferencia és Kiállítás, Veszprém 1997. május 26-28., 5-13. Old.

Sikné L C, Kiss Á: A multimédia bevezetéstől a valós alkalmazásig, előadás: Multimédia az Oktatásban Konferencia, Budapest, 1997, jún. 25-26.

Sikné L C, Kiss Á: Oktatóprogram prezentációk, előadás: Agria Media '98 Konferencia Eger 1998 nov. 5-7. 175-179. old.

Mester L, Szentmarjay T, Varga I, Sikné L C: Magyar nyelvű BLISS program a kommunikációban hátrányos helyzetűek megsegítésére, poszter: XXI. Neumann Kollokvium és Kiállítás, Veszprém, 1998. nov. 12-14. 189-192. old.

C. Sik-L, P Kovács, Z Varga: Multimedia program for the development of the vision of partially sighted children, előadás: 8th International Conference on Human-Computer Interaction, August 22-27, 1999 Munich, Germany, pp. 1014-1017.

Sikné L C, Kovács P, Varga Z: Multimédia program a gyengénlátók segítésére, előadás: XXVII. Kolorisztikai Szimpózium, Tata, 1999. szept. 27-29. 192-197. old.

C Sik-L, A. Beck, G. Szalontai, R. Wiktora, S. Hanis: Drug Guide – Multimedia Tutorial for the Young to Prevent Drug Use, előadás: MIPRO 2000 Konferencia, Opatíja, Horvátország, 2000 május 22-26.

Sikné L C, Beck A, Szalontai G, Wiktora R, Hanis A: DrogKalauz (megjelenik az Új Pedagógiai Szemle július-augusztusi számában)

Sikné L C, Pap I, Kárpáti A: Geometria CD az általános iskolai matematika tanításához (megjelenik az Új Pedagógiai Szemle őszi számában)

Sikné L C, Bokor F, Horváth E, Szabó Z, Fügedi Á: „Állampolgári ismeretek, Magyarország és az EU” CD a történelem órán (megjelenik az Új Pedagógiai Szemle őszi számában)

4. Pedagógiai célok és tapasztalatok

Kilenc éve, amikor indult a műszaki informatika szak, nagy különbség volt a felvett hallgatók előzetes informatika, programozás ismereteiben. (Ma már homogénebb az induló évfolyamok informatikai tudása.) Volt aki a gimnáziumi tanulmányai során végig tanult informatikát, volt aki egyáltalán nem, szinte akkor került először számítógép elé. Míg az előző csoport „profinak” számított, az utóbbi teljesen kezdőnek. A gyakorlatokra így teljesen „vegyes” társaság került, nem szintenként kerültek csoportbeosztásra, mint angolból. Hogy ezt a szintbeli különbséget áthidaljam ösztönösen a **jobb**aknak külön feladatot adtam, míg az abszolút kezdőket igyekeztem felzárkóztatni, ami 1 év alatt (míg a programozást tanulták) persze hogy nem sikerülhetett, de azt sem engedhettem meg, hogy a **jobb**ak unatkozzanak. Nekik magukhoz képest kellett fejlődniük, így nekik 3-4 fős csoportokban egy-egy nagyobb, komolyabb feladatot kellett a félév során elkészíteni. Akkor, mint pedagógiai módszerről még nem tudtam, hogy projektpedagógiának nevezik. Magyarul egy-egy nagyobb feladatot, azaz projektet kellett 3-4 fős csoportban adott határidőre elkészíteni a következő „feltételekkel”:

- *szabad feladatválasztás*
- *szabad „társ” csapattagválasztás*
- *testreszabott részfeladatok*
- *felhasználókkal való kommunikáció*
- *egymás véleményének figyelembevétele*

Mit értek *szabad feladatválasztás* alatt?

Az általam megadott feladatok (projektek) közül bármelyiket lehet választani, de bárki hozhat, kitalálhat feladatot (volt is rá példa).

Mit értek szabad „társ”, csapattag választáson?

Mivel a megoldandó feladatok (projektek) nem 1 fős munkák, hanem 3-4-(esetleg 5) hallgató dolgozik együtt, szabadon választhatnak, hogy ki kivel szeretne együtt dolgozni. Tehát nem én jelölöm ki, hogy ki kerüljön egy csapatba. Még így is néha adódtak menet közben konfliktusok, de valószínűleg kevesebb, mintha én állítottam volna össze egy-egy team-et. Mivel ők maguk választottak, olyanok dolgoztak együtt, akik kedvelték egymást, jobban szót értettek egymással.

Később az informatika gyakorlatok, önálló labor, TDK munkáknál és a multimédia tantárgy gyakorlati feladataimnál is ezt a pedagógiai módszert alkalmaztam.

Testreszabott részfeladatok:

Természetesen nem mindenki szeret, illetve tud jól programot írni. De vannak előkészítő, tesztelési stb. feladatok. Minden csapatban elég hamar kialakul, ki az aki legjobban ért a programozáshoz, így ő oldja meg a nehezebb programozási részeket. Aki ezen a téren gyengébb, esetleg ő rajzol, gyűjt anyagot, scannel, illetve a tesztelésből vagy bevételek vizsgálatból vállal nagyobb részt, azaz kiegészítették egymást.

Felhasználókkal kommunikálmi:

A programjainkat a legkülönbözőbb felhasználóknak készítjük, legtöbbször olyanoknak, akiknek nem túl sok informatikai előismeretük van. (pl.: földrajz-, magyar-, történelem-szakos tanárok, gyógypedagógusok, orvosok stb.) Még a matematika-fizika szakos tanárokkal volt a legkönnyebb kommunikálni. Ezért, hogy a hallgatók időben megtanuljanak a felhasználókkal kommunikálni (az életben úgyis szükségük lesz rá) mindig elvittem (az utóbbi időben elküldtem) őket egy-egy iskolába speciális fejlesztő központba stb., hogy az adott szakemberekkel találkozzanak, megtanulják az ő nyelvezetüket, illetve ők „szedjék ki” belőlük mire és hogyan van szükségük. Ez nagy probléma volt főleg az elején, mert 8-10 éve még az a hamis kép élt a nem informatika szakemberek fejében, hogy a számítógép mindent tud. (Persze amire felkészíttem a programot.) Érdekes volt megfigyelnem, ahogy a hallgatók próbálták szót érteni és megfogalmazni a kérdéseiket egy abszolút laikus felhasználóknak.

Egymás véleményének figyelembevétele:

Különböző csapatok, különböző projekteken dolgoznak párhuzamosan. Ezért néha tartunk közös megbeszéléseket, ahol egymás munkáiba bepillanthatnak a hallgatók, és értékes, építő jellegű véleményekkel találkozhatnak a más team-beli hallgatóknál. Ezeket elfogadják, hiszen több szem többet lát, és esetleg egy kívülálló észrevesz olyan dolgokat, amelyeket az adott projekten dolgozók nem vesznek észre, vagy természetesnek tűnik nekik. Így egymástól is tanulhatnak, és kaphatnak ötleteket. Valamint az ilyen megbeszéléseken érzik, hogy pl. egy TDK munkánál nem egymás ellen versenyeznek, hanem segítik egymást. Mert azt nem szeretném, ha rivalizálnának egymással.

Mindezekkel a következő pedagógiai célokat szerettem volna és szeretném megvalósítani:

- csapatmunka
- határidők betartása

- új ismeretek tanulása
- szóbeli szereplés
- „utolsó” nevelési lehetőség

Csapatmunka:

Mire az adott projektet fél, illetve egy év alatt elkészítik, valóban megtanulnak egy csapatban dolgozni. Aminek az életben megint hasznát veszik, hiszen úgyis egy team tagjaként fognak dolgozni.

Határidők betartása:

Számomra a legnehezebb feladat volt a hallgatókkal megértetni, hogy az adott projektnek határidőn belül el kell készülni. Ezt az első éves egyetemisták még nem veszik komolyan, hogy minden határidőre elkészüljön. Így náluk én határoztam meg, hogy melyik részfeladat mikorra készüljön el. 4. – 5. éves egyetemistáknál ezt már részben rájuk hagyhatom, de azért náluk is oda kell figyelnem, mert hajlamosak a csúszásra, és néha „noszogatnom” kell őket.

Új ismereteket tanulni:

Szinte az élet minden területére készítettünk és készítettünk programokat, így a hallgatók, hogy az adott felhasználókkal kommunikálni tudjanak, kénytelenek voltak annak a területnek néhány alapfogalmával, problémájával, elméleti-gyakorlati területével megismerkedni. Tehát új ismereteket voltak kénytelenek tanulni, ami szintén nem árt nekik, hiszen kicsit szélesebb lesz a látókörük.

Szóbeli szereplés:

Amire nem számítottam, de rögtön az elején rá kellett jönnöm, hogy a hallgatókat a szóbeli szereplésre is fel kell készítsem. Amikor az első csapataim az Innovációs Versenyen a győztesek közé kerültek, nem számítottam arra, hogy a kiállításon a TV és rádióriporterek kézzől-kézre fogják őket adni. Szerencsére frappánsan hamar beleztek az interjúk adásába, hiszen a saját munkájukról kellett beszélniük, de nekem figyelmeztető jel volt, hogy nem elég egy-egy projektet csupán elkészíteni, de nem árt a hallgatókat a szóbeli szereplésre is felkészíteni. Ami ugyancsak hasznos nekik, hiszen a tömegoktatás miatt alig jut idő az egyetemi évek alatt a szóbeli szereplésre is, és nem kerülhet ki úgy mérnökhallgató, hogy ne tudja a gondolatait 5-10 percben tömören, határozottan kifejezni. Hogy ez sikerüljön, a mai napig is nagy energiát kell rá fordítanom, és sok időt igényel.

„Utolsó” nevelési lehetőség:

Bár utoljára említem, mégsem utolsó pedagógiai szempontom, hogy ez az utolsó intézményes keretek között megvalósítható nevelési lehetőség. Az eddig elkészített multimédiás programok több mint a fele olyan gyerekek, illetve felnőttek rehabilitációjára készültek, akik valamilyen téren sérültek. Igaz, hogy mérnökhallgatókkal foglalkozom, akiktől esetleg távolabb áll a pedagógia, igyekszem még utolsó nevelési lehetőségként humánus célt állítani eléjük. Vegyék észre a körülöttük lévő emberi problémákat, hogy hol tudnak (a tudásukkal) segíteni, mert az életbe kikerülve úgyis belekerülnek a taposómalomba, amely egyre inkább pénz, karrier és sikerorientált, és amelyben egyre kevesebb a tolerancia. Valljuk be, hogy sokszor könnyebb elfordulni

a fogyatékos emberektől és nem észrevenni, mint segíteni. Pedig ők is szeretnének és joguk van hozzá, hogy emberi életet éljenek. Ezért is igyekszem a hallgatóimmal ezt a problémát megláttatni, míg nyitottak, és nem vakítja el őket a pénz és a karrier. Igyekszem velük megértetni, hogy az informatikát lehet egy emberibb élet létrehozásához is használni, ahol tudnak segíteni. Nagyon remélem, hogy a projektek kapcsán „csepegtetek” még annyit beléjük, hogy igazi felnőttként se felejtsek el a humánus célokat, sőt erkölcsi kötelességüknek érzésk, hogy segítsenek.

Pedagógiai céljaimat nagyszerűen tudom megvalósítani a multimédia tantárgy keretén belül is. A multimédia nagyon vonzó és motiváló a fiatalok számára. Sajnos létszámkorlátot kell a tantárgyhoz megadjak, mert többen jelentkeznek általában, mint ahány hallgatóval foglalkozni tudok. (A színvonalból pedig nem szeretnék engedni.)

5. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni hallgatóim szorgalmas munkáját, és mindazon szakembereknek a tanácsait, hasznos ötleteit és segítségüket, akik a programok elkészítéséhez hozzájárultak, valamint azoknak az iskoláknak a segítségét, ahol kipróbálhattuk a programokat.

6. Összefoglalás

Kilenc éve oktatom a műszaki informatikus mérnökhallgatóknak, először a Programozást, jelenleg a Multimédia és Virtuális valóság választható tantárgyakat. A kilenc év alatt a hallgatóim sikeresen szerepeltek az Ifjúsági Tudományos és Innovációs Versenyeken, valamint az Országos Tudományos Diákköri Konferenciákon. A hallgatókkal általában az alsó fokú oktatás számára készítették multimédiás oktatóprogramokat nemcsak a hagyományos tantervű, hanem rehabilitációs céllal a valamilyen téren sérült gyerekek és felnőttek számára is. Az előadásban ízelítőül ezekből mutatok részletet. Ezek a feladatok nem olyan munkát igényelnek, amelyet egy hallgató adott időn belül el tud készíteni, ezért kis csoportokban dolgoznak, tehát egy projektet 3-4 fős csapat készít el. Az előadásban részletezem a projektpedagógia területén szerzett tapasztalataimat is.

SZERSZÁMPÁLYÁK TERVEZÉSE ÉS A PÁLYAHIBÁK VIZSGÁLATA PÁRHUZAMOS KINEMATIKÁJÚ GYÁRTÓBERENDEZÉSEKEN

Stankóczi Zoltán - Szatmári Szabolcs - Dr. Horváth Mátyás

BMGE Gépgyártástechnológiai Tanszék
1111 Budapest, Egry József u. 1. E ép. II. em.

A CNC megmunkálások legáltalánosabb mozgástípusa az egyenes menti interpoláció. Az előírt megmunkálási pontosság eléréséhez a pályahiba nem haladhat meg egy előírt értéket. A pályahiba csökkentéséhez ismerni kell a hiba eredetét, és ehhez szükségesé válik a mozgás során leírt pálya vizsgálata. A párhuzamos kinematikájú gyártóberendezések esetében a végberendezést több kinematikai lánc mozgatja. A kinematikai láncok száma szerint általában három, illetve hatlábú mechanizmusokról beszélhetünk.

Mivel a jelenlegi CNC vezérlések nincsenek felkészítve a párhuzamos kinematikával kapcsolatos sajátos problémák kezelésére, ezért a lineáris interpoláció során a kívánt pályához képest mindenképpen pozíció eltérés lép fel. A pályatervezés során a mechanizmus inverz és direkt kinematikai feladatának megoldása mellett a megfelelő mozgás eléréséhez valamilyen, a hiba csökkentését szolgáló megoldást kell alkalmazni.

E cikkben egy algoritmust vezetünk be, mely az előbbieken felvázolt probléma egy lehetséges megoldásának tekinthető. Az általunk kidolgozott algoritmus segítségével bemutatjuk a három- és hatlábú párhuzamos kinematikájú mechanizmusok pályahibájának meghatározását és az előírt pontosság biztosításának egyik lehetőségét. A fent említett módszer a geometriai felépítés ismeretében más mechanizmusokra is alkalmazható.

A MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA KÖLCSÖNHATÁSA

Stoffa Veronika

Konstantin Egyetem, Nyitra, Természettudományi Kar, Informatika Tanszék
e-mail: vstoffova@ukf.sk

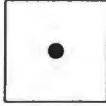
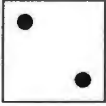
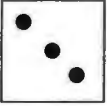

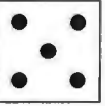

Az informatika és alaptudományok kölcsönhatása nagyon széleskörű. Az alkalmazott informatika ma már szerves része az alaptudományoknak. A számítástechnika és informatika kihasználása jelentős szerepet játszik minden tudományágban. Sok matematikai eljárás az informatikára alapozott, és nem egy matematikai elmélet vált reálisan alkalmazhatóvá a számítógépek, programok vagy programrendszerek támogatásával. Ennek kitűnő példája a valószínűségelmélet, matematikai statisztika, numerikus matematika stb. Nagyon sok eljárás a számítástechnika és informatika fejlődése és mai színvonala, pontossága és lehetőségei nélkül az elmélet területén maradt volna. Ennek bizonyítására a dolgozat konkrét programrendszereket is bemutat, amelyek bizonyos eljárásokon alapulnak vagy ezek használatát támogatják. A bemutatottak között a Monte Carlo eljárás dominál, amelynek az itt bemutatott számítógépes változata animációval is rendelkezik.

VÉLETLEN JELENSÉGEK A SZÁMÍTÓGÉPEN

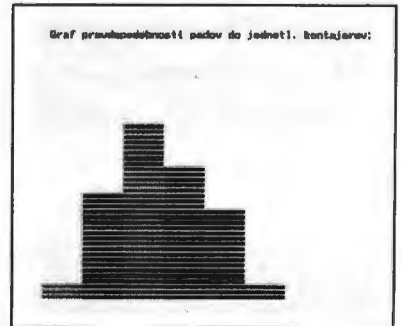
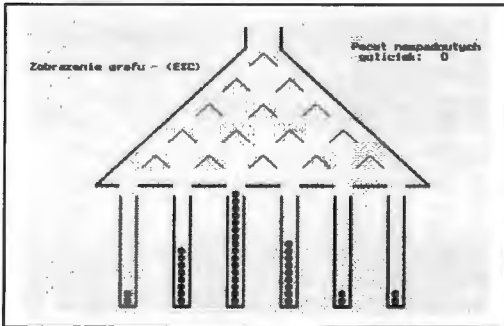
Sok eljárás a valószínűségelmélet területén véletlen jelenségek eredményeire alapozott. A véletlen kísérletek többszöri reális elvégzése hosszadalmas és unalmas. Ez az oka annak, hogy a véletlen események lebonyolítását a számítógépre bizzuk. Itt lehetőség adódik a lejátszódó folyamatok kellő grafikus animációjára is. A véletlen kísérleteket a véletlen számok generátora irányítja. A következő kép egy egyszerű dobókockával elvégzett kísérlet eredményeit mutatja 15, 100 és 1000 kísérlet végrehajtása után. A kísérlet célja az, hogy bebizonyítsa, az egyes véletlen események és az elvégzett kísérletek számának aránya az elméleti valószínűség értékéhez közeledik. Végtelen sok kísérlet elvégzése után, amikor a kiszámított arány értéke a számítógép ábrázolási pontosságával határos, vagy amikor már az új kísérlet eredményének beszámítása nincs hatással az eredményre, a kiszámított arány az elméleti valószínűség értékével azonos.

Hasonlóan járhatunk el különböző elosztástípusok szemléltetésénél. Az előbbi kísérletet, ahol a számításba jövő eseményeknek egyforma a gyakorisága, az egyenletes elosztás magyarázatára és szemléltetésére is kihasználhatjuk. A normális elosztást a Galton deszka segítségével mutathatjuk be és magyarázhatjuk. Egy kísérlet eredményét a 2. számú kép mutatja.

A deszka nagysága választható. A felhasználó szabja meg a színvonalak számát, a kísérletek számát és lebonyolításuk sebességét. A kísérletek elvégzése után statisztikai feldolgozás vehető igénybe. Ha valamelyik golyótartály a kísérletezés közben megtelik a golyók grafikus ábrázolása leáll és a kísérlet eredményeitől függően csak a golyók számértéke változik a deszka alatt található veremekben.

Kísérletek száma						
	2	3	3	2	3	2
15	0.14	0.2	0.2	0.14	0.2	0.14
100	17 0.17	17 0.17	16 0.16	16 0.16	16 0.16	17 0.17
1000	167 0.165	167 0.167	166 0.166	167 0.167	165 0.165	168 0.168
	Események száma			Események valószínűsége		

1. kép: A Galton-óráca kísérlet eredményei képernyőn



2. kép: A Galton-óráca kísérlet eredményei képernyőn

MONTE CARLO ELJÁRÁS A SZÁMÍTÓGÉPEN

Monte Carlo eljárás azon matematikai eljárások közé tartozik, amelyek a számítástechnika szolgáltatásai felhasználása nélkül a gyakorlatban nem alkalmazhatók. Néhány konkrét applikációt mutat be a cikk következő része. A bemutatott példák bizonyítják az eljárás megfelelő és hatásos alkalmazását. A bemutatásra kerülő programrendszerek animációs lehetőséggel is rendelkeznek. A programrendszerek tanulás és tanítás célját szolgálják, de más Monte Carlo applikációra is alkalmasak.

1. Monte Carlo eljárás

A Monte Carlo eljárás experimentális-numerikus eljárás, amely a keresett érték és konkrét véletlen esemény valószínűsége közötti kapcsolatra épül. Ezenkívül kihasználja azt a valóságot, hogy az esemény elméleti valószínűsége helyettesíthető az előfordulásának relatív gyakoriságával. Alkalmazásának eredményessége a konkrét probléma és véletlen esemény valószínűsége közötti kapcsolat feltárásában rejlik.

A következő két példán szeretném szemléltetni a Monte Carlo eljárás alapelveit.

1.1 A π kiszámítása

A π kiszámítására a következő kísérletet használjuk ki: Egy párhuzamos vonalakkal befedett papírlapra tűt dobálunk. A tű hossza $2b$. A párhuzamosok közötti távolság $2a$. Ha a tű a papírlapra esik, ezt a kísérlet megvalósításának tekintjük. Ha a tű a papírlapon kívül esik, ezt nem tekintjük megvalósult kísérletnek. Megfelelő (pozitív) eredményként kezeljük azokat az eseteket, amikor a tű a papírlapra esik. Ha a tű a papírlapon kívül esik le ezt nem vesszük számításba. A pozitív eseteket A -val jelöljük. Az (α, Y) értékpár határozza meg a tű helyzetét a legközelebb álló párhuzamosra nézve. Az α a tű és a párhuzamos között fekvő szög nagyságát, az Y pedig a tű középpontja és a legközelebbi párhuzamos közti merőleges távolságot fejezi ki.

A leírt kísérletet a 3. kép szemlélteti.

$\alpha \in \langle 0, \pi \rangle$ $|A|$ - pozitív esetek területe $P(A)$ - a pozitív esetek valószínűsége

$Y \in \langle 0, a \rangle$ $|Q| = a\pi$

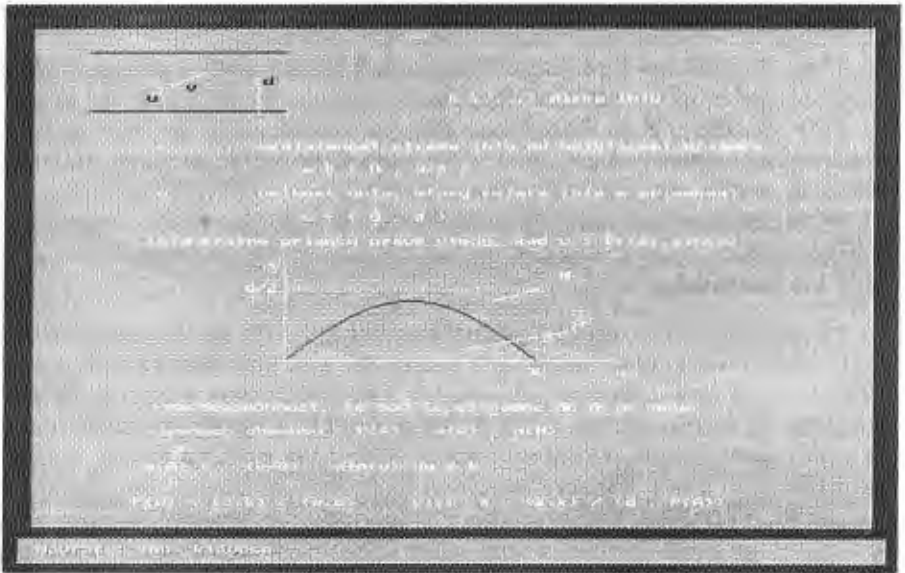
$$Y \leq b \sin \alpha \quad |A| = \int_0^{\pi} \int_0^{b \sin \alpha} da = [-b \cos \alpha]_0^{\pi} = 2b$$

$$P(A) = \frac{|A|}{|Q|} = \frac{2b}{\pi a} \quad \text{ha } a = b \Rightarrow P(A) = \frac{2}{\pi}$$

$$P(A) = \frac{m}{n} \wedge P(A) = \frac{2b}{\pi a} \Rightarrow \frac{2}{\pi} = \frac{m}{n} \Rightarrow \pi \approx \frac{2n}{m}$$

Ahol m az A esetek száma és n a megvalósított kísérletek száma.

Megoldás menete a számítógépen: A kísérlet megvalósítása a számítógépen nem más, mint két véletlen szám generálása. Az egyik közülük (az α) $a \in \langle 0, \pi \rangle$ intervallumon egyenletesen felosztott számok egyike. A másik (az Y) egy véletlen szám a $\langle 0, a \rangle$ intervallumon egyenletesen elosztott számok valamelyike. A számpár kigenerálását megvalósított kísérletnek tekintjük. Megfelelő az eredmény, amikor érvényes az $Y \leq b \sin \alpha$ reláció.



3. kép A Monte Carlo képernyője megjelölt a magyarázó szöveg a Monte Carlo eljárásához

Magyarázat a 3. képhez:

k a tülkossza

W a tülközpontjának a legközelebbi egyenestől való távolsága, $v \in \langle 0, d/2 \rangle$

u a tülés az egyenessel bezárt szög, $u \in \langle 0, \pi \rangle$

A tül éppen akkor metszi az egyenest, ha $h \& v \leq (k/2) \sin(u)$

Annak a valószínűsége, hogy az $[u, v]$ pont az A-ba esik a $m(A)$ és $m(M)$ területek aránya: $P(A) = m(A)/m(M)$

2. A határozott integrál kiszámítása

A határozott integrál kiszámítása egy másik megfelelő példa a Monte Carlo eljárás alkalmazására. Akkor alkalmazzuk, amikor a függvény, amelyet integrálnunk kell, bonyolult, és a klasszikus analitikus megoldás nem vezet eredményre. A képpel egybekötött magyarázó szöveg ennek az alkalmazására a 4. képen található.

A feladat a határozott integrál kiszámítása:

$$I = \int_a^b f(x) dx, \text{ ahol } x \in \langle a, b \rangle \text{ a } f(x) \text{ az } \langle a, b \rangle \text{ intervallumon korlátos } (f(x) \leq M)$$

$$P(A) = \frac{I}{|\Omega|} = \frac{M \cdot (b-a)}{n} P(A) \text{ az az eset valószínűsége, hogy véletlenül pont az I területben lesz.}$$

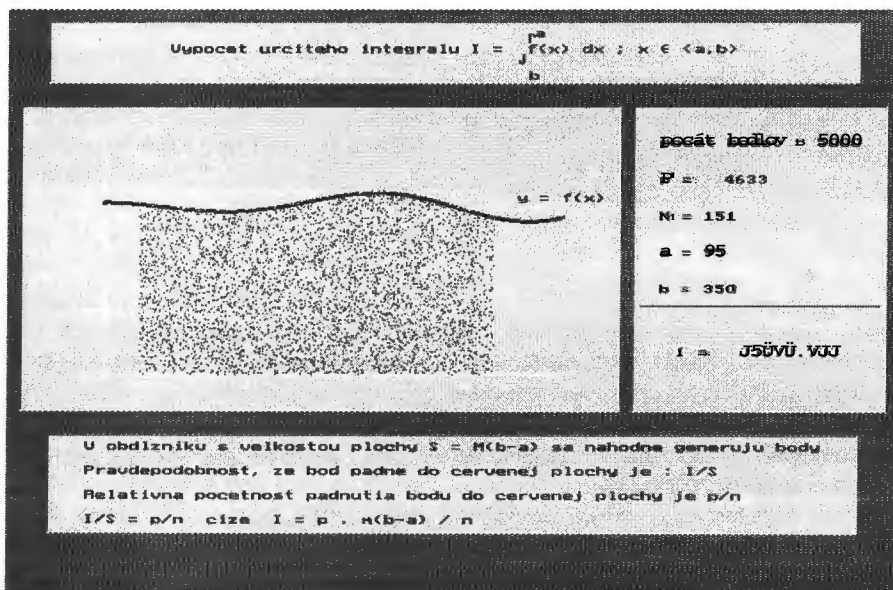
A megoldás menete a számítógépen: Feltételezzük, hogy a $\langle 0,1 \rangle$ intervallumon egyenletesen felosztott véletlenszámgenerátorral rendelkezünk.

1. A $\langle 0,1 \rangle$ intervallum egyenletes felosztásával generáljuk a v_j és w_j tetszőleges számokat.

2. A v_j számot a $W_j = W_j = a + (b - a) v_j$ véletlen számra, és a w_j -t a $w_j = M * v_j$ véletlen számra transzformáljuk. A $W = (w_{1j}, w_{2j})$ pontok egy téglalapon helyezkednek el, melynek területe $S = M(b-a)$, amely a $[0,1]$ értelmezési tartományon van definiálva.

Ha n generált pontból l az I területen fekszik, akkor azon jelenség valószínűségét, hogy a W az I területen fekszik, a relatív előfordulás számával helyettesítjük:

$$P(W \in I) = \frac{l}{S} \text{ és szintén } P(W \in I) = \frac{l}{n} \Rightarrow \frac{l}{S} = \frac{l}{n} \Rightarrow I = \frac{n}{S} M(b-a)$$



4. kép: A határozott integrál kiszámítása Monte Carlo módszerrel

Magyarázat a 4. képhez: Az $\int_a^b f(x) dx ; x \in \langle a,b \rangle$ határozott integrál kiszámítása. Az $S=M(b-a)$ területű téglalapon véletlenül pontok generálódnak. Annak a valószínűsége, hogy a pont az $f(x)$ függvény alá esik (fekete színnel rajzolódik ki): l/S . A fekete területre eső pont relatív előfordulása p/n . Tehát: $l/S = p/n$, vagyis $I=p \cdot M(b-a)/n$.

2. Feladattípusok, melyeket a „Monté Carlo” eljárással lehet megoldani

Nagyon sok feladat létezik, melyeket a Monte Carlo eljárással lehet megoldani. Általánosan véve; Adva vannak az y_1, y_2, \dots, y_n véletlen mennyiségek felosztás szabályai, és meg kell határozni a z véletlen mennyiség felosztását, $z = f(y_1, y_2, \dots, y_n)$. Ha az y_1, y_2, \dots, y_n véletlen mennyiségek függetlenek, akkor a z véletlen mennyiség felosztási szabályának meghatározásához elég az y_i véletlen mennyiségek felosztásának ismerete.

A megoldás menete:

1. Generáljuk az $y \equiv y_1, y_2, \dots, y_n$ -t
2. Minden y -ra kiszámoljuk a $z = f(y_1, y_2, \dots, y_n)$ függvény értékét. Ezt a lépést N -szer ismételjük, és megjegyezzük a K_1, K_2, \dots, K_m előfordulások számát az A_1, A_2, \dots, A_m kiválasztott eseményekből.
3. Azután kiszámítjuk a keresett valószínűségeket az egyes események relatív előfordulásainak számából:

$$P(z = A_j) \triangleq \frac{K_j}{N}, PP(z \triangleq A_2) \triangleq \frac{K_2}{NN} \dots P(z = A_m) = \frac{K_m}{NN}$$

3. Programrendszer a Monte Carlo eljárás tanításának támogatására

A bemutatásra kerülő programrendszer a Konstantin Filozófus Egyetem Természettudományi Karának Informatikai Tanszékén készült, egy évfolyammunkaként a Modellelés és Szimuláció tantárgy keretein belül.

A PC típusú számítógépen ennek a programnak az implementálására a Turbo Pascal programozási nyelv volt felhasználva. Ez a programrendszer főleg a Monte Carlo eljárás tanítására szolgál, amelyik a fent említett tantárgyba tartozik. A fő kínálata 5 részre tagolódik:

Monte Carlo Eljárás – a bemutatott eljárás gyors megértésére és szemléltetésére szolgál.

Buffon-tű – a π értékének a kiszámítását segíti elő a Monte Carlo eljárás segítségével.

Az integrál kiszámítása – a határozott integrál kiszámítását segíti elő a Monte Carlo eljárás segítségével.

Néhány függvény integrálja – további kínálatot tartalmaz:

Másodfokú függvény – a másodfokú függvény határozott integráljának kiszámítása

Hatványfüggvény – a hatványfüggvény határozott integráljának kiszámítása

Exponenciális függvény – az exponenciális függvény határozott integráljának kiszámítása. Ide tartozik az

$$y = x \ln(x^2 + 3) \text{ függvény és } y = x \sin^2 x \text{ függvény.}$$

A bemutatott szoftvertermék taneszközként szolgál a tanár számára. Támogatja a Monte Carlo tanegység szemléletes tanítását és a tipikus alkalmazásait. A bemutatott véletlen események animációja egy bizonyos mértékig korlátozott és ugyanolyan mértékben korlátozott az interaktivitása és a kísérletek irányítása is.

Az olvasó az alábbi 5. és 6. kép alapján, amelyek a bemutatott szoftvert használó munkamenet néhány lépését szemléltetik, kialakíthat egy bizonyos elképzelést erről a rendszerről és ennek lehetőségeiről.

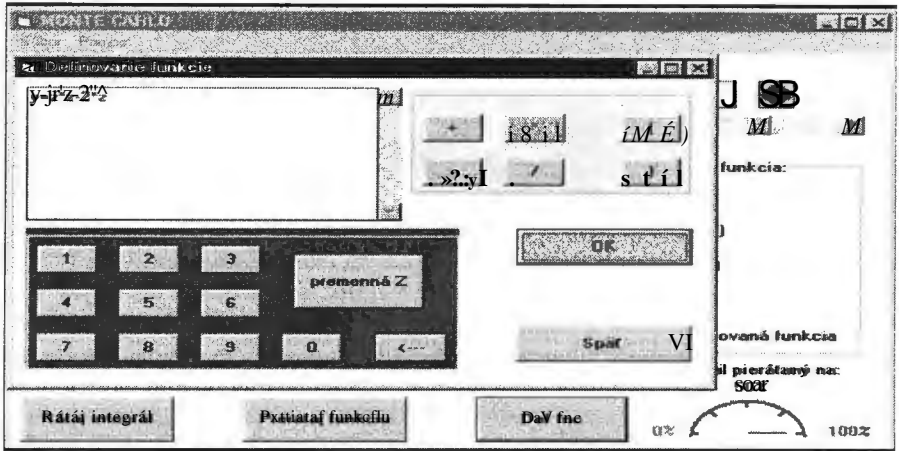
4. Programrendszer a Monte Carlo eljárás alkalmazására

A következő programrendszer, amelyet be szeretnék mutatni, a határozott integrál Monte Carlo eljárással való kiszámítására készült. A határozott integrál több valós problémát reprezentál. A felhasználó feladata, hogy átranzformálja a konkrét probléma megoldását a határozott integrál kiszámítására. A szoftvertermék implementálásánál a magas szintű interaktivitásra, a kísérlet irányításának lehetőségére, saját függvények létrehozásának lehetőségére és ezen függvények többszörös kihasználására törekedtünk. A tervezésnél kihasználtuk az előbb bemutatott termék használatával szerzett többéves tapasztalatainkat. A realizálás eszköze és környezete is megváltozott. Az implementálásra a Visual Basic-et választottuk. Döntésünket a termék kényelmes interaktív használata, az irányító gombok, az interaktív kommunikációs ablakok és a grafikus környezet gyors és egyszerű programozása befolyásolta.

A programrendszer tartalmazza néhány kiválasztott függvény határozott integráljának kiszámítását, amelyet a lejátzódo véletlen események grafikus ábrázolása és animációja kísér. A programrendszer értékes része egy beépített saját interpreter, amely lehetővé teszi saját felhasználói függvények definiálását.

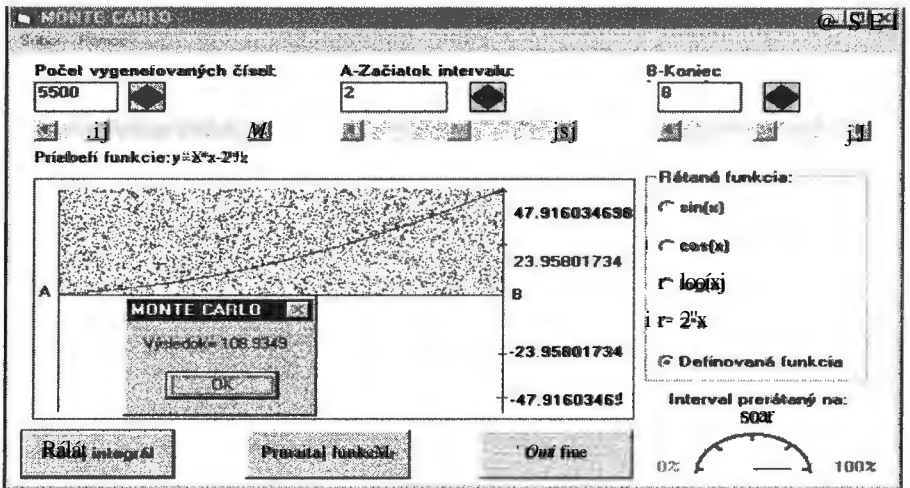
A rendszerrel való kommunikáció interaktív, és a választott vagy definiált kísérlet paramétereinek beállítása segítségével lehetővé teszi a véletlenszerű kísérletek irányítását, melyek szükségesek az ismeretlen mennyiségek kiszámításához.

A felhasználó az egyik beépített alapfunkcióval vagy azzal a funkcióval dolgozik, melyet maga választott. Saját függvény definiálása egyszerű, elég az interaktív üzemmódban **A függvény definiálása** (Definovanie funkcie) a megjelenített kalkulátor alapvető számtani műveleteinek segítségével beírni a kért függvényt. Ezen üzemmód interaktív ablakja a 4. képen látható. A függvény definiálása vagy kiválasztása után az $\langle a, b \rangle$ intervallum és a kísérletek számának aktualizálása vagy beállítása következik. A **Számold a függvényt** (Rátajj funkciju) üzemmód kiválasztása után a függvényt automatikusan számolja. A rendszer az adott intervallumon automatikusan kikeresi a függvény max. értékét, amely az integrál számításához szükséges. **Számold az integrált** (Rátajj integrál) üzemmód kiválasztása elindítja a véletlen kísérletek megvalósítását és kiértékelését. A kísérletek befejezése után a rendszer kírja a kiszámított értéket. A $(y = z^2 - 2z)$ függvény kiszámításának utolsó fázisát a 6. képszámlálattni.



5. kép: A képernyő másolata saját függvény definiálása közben

Magyarázat az 5. képhez: Súbor – Fáj, Pomoc – Segítség, Definovanie funkcie – Függvény definiálása, premenná Z – Z változó, Späť – Vissza, Rátaj funkciu – Függvény kiszámítása, Def fnc – Definiált függvények menüje.



6. kép: Az eredmény ábrázolása

Magyarázat a 6. képhez: Súbor – Fáj, Pomoc – Segítség, Počet vygenerovaných čísel – A generált véletlen számok száma, Začiatok intervalu – Az intervallum eleje, Koniec intervalu – Az intervallum vége, Rátaná funkcia – A számított függvény, Definovaná funkcia – Definiált függvény, premenná Z – Z változó, Rátaj funkciu – Függvény kiszámítása, Def fnc – Definiált függvények menüje.

Mostanában a programrendszer új változatának implementációján dolgozunk. Bővítjük a beépített függvények halmazát, és bővülnek a függvényt definiáló rész lehetőségei is. A matematikai kifejezések belső interpretere szintén bővül az alapstandard matematikai függvényekkel, amelyeket a professzionális zsebszámológépek tartalmaznak (lásd a Windows zsebszámológép függvényeit).

5. Befejezés

A szerző tapasztalatai azt mutatják, hogy hatásos didaktikus szoftver alapja egy releváns matematikai modell, amely a kísérletek irányítását segíti elő, és megalapozza az interaktív felhasználást. Az ilyen szoftver kellemes grafikus interaktív környezete motiváló hatású. Használatának hatékonyságát növeli a szimuláció és az animáció. Nagyon fontos a beépített modellek helyes módszertani használata, ami a tanító oldaláról a modellekkel végzett kísérletek alapos átgondolását és elkészítését követeli. A kísérleteknek támogatniuk kell a tanítási célok elérését.

6. Felhasznált irodalom

- [1] HAUSER, Z.: Az audiovizuális oktatástól az információtechnológiáig. In: AGRIAMEDIA '98. Eger, 1998, s. 55-74. ISSN: 1417-0868
- [2] PŠENÁKOVÁ, I.: A tananyag számítógépes feldolgozásának alapelvei. In: AGRIAMEDIA '98. Eger, 1998, s. 279-282. ISSN: 1417-0868.
- [3] ELEK, E. – TÓTH L.: Interaktív tanulási-tanítási stratégiák vizsgálata a multimédiával való oktatásban. In: AGRIAMEDIA '98. Eger, 1998, s. 355-366. ISSN: 1417-0868.
- [4] STOFFOVÁ, V.: Počítačové siete - nové zdroje informácií - nové didaktické prostriedky. (Computer networks - new sources of informations - new didactic tools.) In: Zborník medzinárodnej konferencie UNIFOS'98. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita 1998, s. 122-125. ISBN: 80-7134-475-X.
- [5] STOFFOVÁ, V.: Simulation and animation models of abstract data structures. In: European Simulation Meeting on Simulation Tools and Applications, International Association for Mathematics and Computer in Simulation. Győr, 1995, s. 213-216.
- [6] STOFFOVÁ, V.: Simulation and animation models as didactic tools. In: EUROSIM'95, European Simulation Congress, Technical University of Vienna, Vienna 1995, s. 1277-1280.
- [7] STOFFA, V.: Számítógépes modellezés és szimuláció az oktatásban. In: Zborník celosvetovej konferencie AGRIA MEDIA'94, ICEM-HUNDIDAC, Eger, s.133-137.
- [8] STOFFOVÁ, V.: Nové informačné technológie v práci vysokoškolského učiteľa. In: Zborník vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou TRENDY EKONOMICKÉHO ROZVOJA SLOVENSKEJ REPUBLIKY 1998. Trenčianske Teplice, Trenčianska univerzita 1998, s. 119-125. ISBN: 80-88914-01-9.

A GLOBALIZÁCIÓ, MINT MAGATARTÁSI MINTA

Szántó Borisz

egyetemi magántanár, tudományos főmunkatárs, BME

Ahhoz hogy elméleti fenomenológiai vizsgálatnak vessük alá az ember által tapasztalt globalizációt, fel kell tételeznünk, hogy nem történelmi vívmánnyal vagy esetleg valamiféle világméretű merénylettel, hanem a fejlődő ember által objektívtált jelenséggel van dolgunk. Ez viszont azt jelenti, hogy a globalizáció folyamatának törvényszerűségeit a fejlődés jelenségéből kell levezetnünk.

A funkcionális eredmények megvalósítása globális szinten, a földgolyó méretű technológiák növekvő száma arra utal, hogy a kognitív cselekvés új paradigmájával van dolgunk, az innovatív intelligencia törekvésével, hogy fejlődésénél még magasabb szintre küzdje fel magát. Másrészt, mind a globalizmus paradigmájának statikus és dinamikus jellemzői, mind a társadalmi-technikai fejlődés mostani trendje figyelmeztetnek, hogy komoly válsággal is szembe találhatjuk magunkat az ember fejlődésének inherens antagonisztikus ellentmondásai miatt.

A globalizáció jelensége jelzése is annak, hogy a Funkcionális Rendszer hatósugara egyfajta természetes globális határához érkezett, a hibaszázalék felhalmozódása pedig feltételezhetően közeledik kritikus határértékéhez. Úgy tűnik, az ilyen Omega-jelenségek beható tanulmányozása és a megfelelő következtetések levonása nélkül aligha érthetjük meg mi az, ami történik, és vajon lesz-e befolyásunk erre a folyamatra.

A hatvanas évek elején a katonai nagyhatalmak kiléptek a világűrbe. Ezzel az Ember tevékenységének hatósugara első ízben terjedt túl bolygónk természetes határain. Első ízben teremtett az Ember olyan technológiát, melyet - globális mérete ellenére - egyetlen, de megfelelően hierarchizált szervezete élén álló ember volt képes ellenőrizni és irányítani. Ez a lépés az ember fejlődésének korszakos határához érkezését, az ember új tulajdonságának ébredését jelzi, a globalizmus paradigmájának kirajzolódását, egy újfajta viselkedési minta és ennek újszerű társadalmi hatásának kialakulását. „Az történt, hogy a régi frontvonalak, a megszokott fogalmi meghatározások és játékszabályok eltűnedeztek anélkül, hogy észrevettük volna” (Peres, p.17, in: Gonzáles, 1998).

A technológia globalizálódásának jelensége fokozatosan, de gyorsuló ütemben kikezdi öröknek vélt alapjainkat, a rend tartóoszlopait, határokat, konvenciókat, társadalmi értékrendet olyannyira, hogy közeli eltűnésüktől kell tartanunk. Ott tarunk, hogy „az állami és politikai vezetésre nehezedő követelmények ... olyannyira újak, hogy teljesen eltérnek mindentől, amit a múltban ismertünk” (Börner, p.5, in: Gonzáles, 1998).

Kultúra, innováció, másság

A XX-ik század végén már unalmas közhelynek számít a gyorsuló fejlődés emlegetése. A változási folyamatok jó ideje lépten-nyomon tapasztalható gyorsuló jellege már nem lep meg senkit, különösen nem az innovációs hajszában résztvevő iparilag fejlett országokban. Például az, hogy az innováció (az ötlettől a piaci bevezetéséig tartó) időszükséglete a XX-ik században kb. 50 évről 2-3 évre zsugorodott; az adaptálódási vagy technológia-elsajátítási idő (learning lag) a fejlett országokban 5-7 évről 2-3 hónapra rövidült; az áruskálá negyedszázad alatt több mint egy nagyságrenddel bővült; ez idő alatt a termékélettartam feleződött; az innováció diffúzió-ideje kb. 20 évenként felére csökkent. Már nemcsak a tudományos kutatónak kell az élete során háromszor gyökeresen megújítania az ismereteit, hanem lassan mindenkinek (lifelong learning).

Az innováció fogalmának emlegetése húsz-harminc évvel ezelőtt még tudálékos sznobizmusnak hatott, ma viszont mindennapi életünk, ha nem is megszokott, de már elismert részévé vált. Ugyanakkor azt, hogy az innovatív ember az egyetlen élőlény, mely folyamatosan újat képes keresni és belevinni a világba, most kezdjük csak felismerni igazán. S lehet, hogy ez a késői ráébredés nem véletlen.

Az emberiség rutinra alapozott általános kultúrája mindig is nehezen viselte el az innovációt. Általános kultúrájának nevezem az ember cselekményeit és értékítéleteit megvezető szokások, szimbólumokkal kifejezhető konvenciók, történelmileg kialakult és közmegegyezéssel változtathatatlanoknak tekintett megállapodások, a szintén szimbolikus jelentőségű műtárgyak, intézmények, eljárások, tabuk, rituálék stb. összesített pszichikai hatását az érintett társadalom minden tagjára. A kultúra viselkedési mintákat szolgáltat, szükségleteket szül, tartással, látási móddal, szemlélettel ruház fel, de korlátokat is emel azzal, hogy ránk erőlteti a többség által előnyben részesített mintákat és értékítéletet. A kultúra az antropogén tevékenységnek terméke, lerakata, archívuma, de eszköze, sőt korlátozója is. A konvencionális kultúra terelő hatásával – úgy tűnhet – célt is szolgálthat az antropogén tevékenységhez, sőt, egyesek cselekvéséhez virtuális visszajelzést, vagyis megnyugtató igazolást is nyújthat. Úgy hat a társadalmi korlátait nem túlzottan feszegető emberre, mint a vasúti sín a vonatszerelvényre: tereli azt. Viszont, ami számára idegen, azt kirekeszti, kiközösíti, elutasítja, elfogadhatatlanná teszi.

Az innováció ellen a kultúra rendszerint éppen azért lép fel, mert idegemenk, másnak érzi, vagyis hatásában a kultúra nivelláló. A másságot az általános kultúra mostanában ugyan gyakrabban éli meg, mint a XX-ik század elején, de a teljesen új ellen továbbra is fellép. Egy eredeti gondolat megszületését megelőzően azonban semmiféle társadalmi szükséglet nem is létezhetett, amellyel a gondolat megjelenését igazolni lehetne. Ezért aztán az igazi innováció rendszerint helyi vagy társadalmi konfliktust okoz. Ez akkor is fennáll, ha az innováció – mint ahogy ezt manapság megfigyelhetjük – a vállalati, regionális, országos stratégia rangjára, mondhatnám a másság iparszerű előállításának szintjére emelkedett. Amikor pedig az innováció sebessége, a változások üteme az abszurdumig fokozódik – mint például napjainkban a számítástechnikában, ahol egy alkatrész vagy egy program egy év alatt is elavulhat –, a felgyorsult társadalmi-technikai fejlődés és a mindennapos szükségletekhez kötött általános kultúra közötti feszültség nyomásztóan érezhetővé válik.

A XX. század gyors műszaki fejlődését a tömegoktatás bevezetése és máig tartó felfutása alapozta meg. A háborúra való felkészülés is számottevő mozzanatnak bizonyult, hiszen az mindig is motorja volt a műszaki fejlesztésnek. Korunk sajátossága ma is, hogy társadalmi-technikai fejlődésünk lándzsahegyét a katonai kutatás képezi. Korszakalkotó tényezőt az innovációból, mint fejlesztési módszerből, nem a fejlett piac, hanem az USA és a Szovjetunió között kirobbant „technológiai háború” csinált az ún. hidegháború éveiben. Bebizonyosodott, hogy az innovatív fejlődés hozzáértő mérnöki vezetéssel akkor is hatékony lehet, ha mind gazdasági, mind társadalmi feltételei hiányoznak, társadalmi környezete pedig – enyhén szólva – kedvezőtlen. Az innovatív fejlesztés fejletlen országban is sikerre vihető. Az önfejlesztésnek ezzel a módszerével azóta több fejletlen országnak is sikerült – a fegyverkezés feneketlen vermét kikerülve – a legfejlettebbek sorába emelkedni.

A globalizáció és az innováció jelenségei szorosan összefüggnek. Az innováció jelensége és az árucseréből, a megszokott mindennapos értékekkel való manipulálásból, a piacból következő „mainstream” közgazdaságtudomány munkáértéktörvényre alapozott tanái között azonban érezhető a feszültség. A műszaki újdonságot ugyanis nem a piac, hanem a konkrét egyedi hasznosító - például, a hadsereg – specifikus előnyszerzési igényei és/vagy a feltaláló sajátos meglátása, technológiai előnyt teremtő képessége szüli. Az igazi újdonságnak nincs piaca, ezért is nehéz társadalmi igényt kelteni iránta. Nem kis erőfeszítést és költséget kíván, hogy végül megszokott piaci áruvá váljon. Ezért nem érvényesíthetők sem az innováció, sem pedig a globalizációs törvényszerűségeinek feltárásánál az áruszükséglet iránti összkeresletet kifejező piaci egyensúlyi modell és az árucsere elmélete. Mindkét esetben információs monopóliumra gyanakszik a közgazdaságtudomány, és – belátom - joggal. Az innováció esetében ugyanis szabadalmi védelemről, iparjogvédelemről, a globalizációs folyamatoknál pedig vállalati, legtöbbször multinacionális korporáción belüli monopolizált információról van szó. És mivel az ideális piac elmélete a szereplők tökéletes informáltságát tételezi fel, a klasszikus közgazdaságtan mindkét fogalmat testidegennek érzi, és veszélyt is lát bennük.

Az innováció kulturális megnyilvánulása éppen azért más, mert a megszokott értékrendtől eltérő, eddig nem ismert (potenciális) új értéket képvisel. Az innováció ezért nem is tervezhető, ami viszont a források újraelosztásának feltétlen követelménye. A konvencionális kultúrán és a mindennapos gazdasági piacon kívül bontakozik ki, így éppen másságával hat vissza a társadalom értékrendjére és funkcionálására, s azon keresztül a gazdaságra is. A "meglévő értékekhez igazodó innováció" ezért csupán ideológiai szólam, persze.

A társadalmi-technikai fejlődés mai felgyorsult szakaszában az innováció iparszerűen üzhető tevékenységgé vált a szakadatlan önmegvalósításra és öntökéletesítésre törekvés révén. Bebizonyosodott, hogy a fejlődés öntörvényei szerint születő „csendháborító” innováció egy sajátos értékrend kiépülésével bizonyos fokig mégis intézményesíthető, s ezzel a változás dinamikus egyensúlya viszonylag fenntarthatóvá is tehető. Az új értékek és a másság előállítását - mondhatjuk - napjainkban iparrá formálódik, de ezzel a társadalmat a statikus, nyugalmi helyzetéből a dinamikus, folytonosan változó, és ezért képlékeny - bizonytalan, de egyáltalán nem kaotikus - állapotba juttatja.

Nietzsche volt talán az első, aki a XIX-ik század végén előre jelezte, hogy az Új Idők legfőbb kulturális művelete éppen az értékek átértékelése lesz (Nietzsche, 1967,

p.9). S valóban, kortársaim szemtanúi lehetnek annak, hogy a másság az évezredek üldözendőből a XX-ik század végére maga is értékke vált. A sokszínűség, a változatoság, az értékkel bíró, a kiváló másság (s nem másság a másság kedvéért) napjainkra az országok fejlődőképességének mutatójává formálódott.

Az innovációt azonban nem a másság szüli. Mind az innováció, mind a másság a felgyorsult társadalmi-technikai fejlődés megnyilvánulásai, a fejlődés exponenciális szakaszában elkerülhetetlenül és törvényszerűen megmutatkozó, az értékek ciklikus átértékelését kiváltó jelenség. Minden átértékelés általában az értékek számbavételével, az értékrend tudatosodásával kezdődik. Az így tudatosodott értékrendnek meg kell valamennyire állapodnia, megszokottá kell válnia, hogy felülbírálni, az immár megszokott értéket átértékelni lehessen, ami természetesen mindig egyéni kezdeményezésre történik. A változtatás igénye tehát szubjektív új értéként jön létre, és diffúzióval terjed, értékrenddé objektíválódik a társadalomban (Groys, 1993).

A megszokottak átértékelése, az eddigi értékrend felülvizsgálata elsősorban a technikában gyakori, mert a megszokotthoz való ragaszkodásnak, a tradíciónak itt – a művészettel, építészettel vagy a formatervezéssel kapcsolatos technika kivételével – nincs számottevő értelme. (Bár a minta- és a viselkedési modell-követés természetesen itt is megfigyelhető). Az innováció a technikában is az értékrendtől és a követett modelltől való eltérést jelenti, de ezt közel sem bélyegzik meg mint erkölcslelent, mint ahogyan ez a kultúra egyéb konvencionális területein gyakran megeshet (Szántó, 1985, p.212). A technikában a modelltől való eltérés tudatos, sőt programszerű lépés.

Gazdaságilag a másság ugyan a megszokott "monopólium" (a megszokottság is monopólium) felrúgása azért, hogy másik monopólium szülessen belőle, de ez csupán a változatlanhoz igazodók reakciója a változásra. Mint azt többször hangoztattam, az innováció jelensége nem következik a gazdaság sajátosságaiból, nem vezethető le önszabályozásának mechanizmusaiból, nem a szabad piac erőinek érvényesülése. Az innováció jelensége a technikai evolúció útját járó társadalom funkcionálásának módja, a fejlődő ember jellemzője. Nem állítom, hogy a műszaki fejlesztés az emberi fejlődésnek legideálisabb útja, hiszen szemmel láthatóan mesterségesen növeljük csökevényeinket ellensúlyozó tulajdonságaink számát, de történelmünk során ez fajunk fejlődésének mindig is megkülönböztetett módja volt, melyet gyakori értékváltások, átstrukturálási megrázkódtatások, különböző természeteseknek nem mondható társadalmi-gazdasági mechanizmusok kiépülése és a társadalmi viszonyok fájdalmas átalakulása kísért.

Az innováció jelenségének a lényege az intellektuális önmegvalósítás és az önfejlesztés, e tulajdonságok társadalmi megnyilvánulása, a társadalmi-technikai evolúció. Az innovatív funkcionálásnak sajátja viszont a pluralista értékrend, a heterogenitás térnyerése, az "egyenlőség a másságban", az individuum szerepének erősödése. Az individualizálódás folyamata egyáltalán nem jelenti a társadalom szétesését, mert annak, hogy az egyén több társadalmi hálózat aktív tagja is lehessen és ehhez megfelelően rugalmasságra is szert tegyen, az önálló, szabad döntés az előfeltétele. Az ilyen társadalmi „atomizálódásra” azért van szükség, hogy a funkcionális cél érdekében mobilizálódó integráció kötőfékek nélkül, egyre koncentráltabban és gyorsabban jöhessen létre. Az egyén szabadságát viszont a jól működő piac-gazdasággal rendelkező jóléti társadalom teremtheti meg, mert alapvető igények kielégítése nélkül a tevékenységi szabadság csak elvont fogalom marad.

A jóléti társadalom elsősorban az alapvetőnek tekinthető emberi jogokat elégíti ki: táplálék, energia, foglalkoztatottság, egészség, oktatás, biztonság, lakás, kulturális azonosság (odatartozás), de a gondolkodás és a fejlődés is ide sorolhatók. Ezt egészíti ki az együttlét alapfeltételei: közlekedés, kommunikáció, információ, gazdaság-szolgáltatók, demokrácia, fenntartható környezet, jó kormányzás, értékrend, művészet. Mondhatnánk, a piaci- vagy a „közelség” (proximity) rutin gazdaságának – szemben a globalizálódó vagy innovatív gazdasággal (Garelli, 1995) - úgy kellene kielégítenie az ember alapszükségeit, hogy a „szükséglet” szó ne is jusson az eszébe. Akkor tudja ugyanis a rutin-gazdaság igazán táplálni a jövő értékeinek kibontakozását, a változást előkészítő és globalizálódó innovatív társadalmat, ha az önfenntartás gondjai alól is felszabadítja az ember képességeit.

A globalizáció ismérvei

Sokak számára a globalizáció a nyakunkba zúduló legújabb veszedelem. Mások számára ez korunk új, pozitív jelenségének tűnik, az emberiség felnőtté válásának jele. Számomra a globalizáció csupán mérföldkő, egy minőségi ugrást előrevetítő határértékhez érkezés jele.

A globalizáció ismérvei ma már valószínűleg nem szorulnak ismertetésre. Elegendő csak utalni arra, mennyire változtatta meg az elmúlt 20-25 év a világgazdaság természetét és a világpolitikai viszonyokat, de még az emberek magánéletét is. Főképpen a jóléti országokban az emberek személyes élete sok más mellett a globalizálódás hatására gyökeresen megváltozott: nem a kenyérkeresetnek élnek; sokat és messze utaznak; aktívabbak, tájékozottabbak lettek; nagy autonómiára tettek szert, de ennél is nagyobb önálló döntési és cselekvési szabadságra vágnak; elsajátítva valamiféle szaktudást és gyakorlatot, kihívást keresve, váltani akarnak, és ezek a váltások egyre gyakoribbak.

Ehhez persze - megjegyzem, szintén újszerű - félelmek is járulnak: a technika öngyilkosan gyors fejlődése és a „technológiai determinizmus” által keltett fenyegetettség érzése; félelem valamiféle információ elszalasztásától és a lemaradástól; aggodalom az esetleges relatív értékvesztés miatt, de talán a leggyakoribb manapság az unifikáció, a helyi értékeket fenyegető egységesítés keltette rémület. A sokak által már közvetlenül is tapasztalható globalizáció jelensége és a vele összefüggő fogalmak gyakori újra-értékelése napjainkban szintén már folytonosan jelentkező igény, de egyúttal kényszer is.

Legtöbbünk számára a globalizáció a Föld "összezsugorodását" jelenti, természetesen az emberi tevékenység fényében. A társadalmi-technikai fejlődésnek tulajdonítják például azt, hogy a műszaki fejlesztés legújabb eredményei manapság szinte azonnal elterjednek az egész világon, elvben azért, hogy az egész emberiséget szolgálják. Valójában, persze, tudjuk - és ezt a jelenséget is a globalizáció ismérveivel sorolhatjuk -, hogy az innováció egyben a konkurenciaharc eszköze is. A technológiai háború a legnagyobb béke és barátság közepette is a mai világ jellemző vonása maradt.

A "kooperatív verseny" vagy a "vesztes marginalizálódása" még szokatlan, de már gyakran használt fogalmak a globalizációs hatás leírásához. Ugyanígy a globalizáció jelenségéhez tartozónak érezzük az emberek, vállalatok, nemzetek egyoldalú vagy akár kölcsönös függőségének aggasztó megnyilvánulásait, a gyakran változó gazdasági és politikai környezethez alkalmazkodni kényszerítő "adaptációs

nyomást", de a techno-globalizmusnak titulált fundamentalista ideológiát is. Léptenyomon találkozunk az "új világ, új kor, új játékszabályok, az egymásra utaltság, a szoros partneri együttműködés" lassan közhely ízű frázisok emlegetésével, és még gyakrabban hallani az ambiciózus csatakiáltást: "piacom az egész világ". A nemzetek feletti oligarchiák összeesküvése, a világ rendbontással, közrendzavarással felérő behálózása, az új dominancia-függőség vonatkozások, az új elnyomó osztály, a nemzeti értékeket ellehetetlenítő új globális-helyi viszonyok, a fragmentáció és a centrifugalizáció, mind-mind a globalizációt kísérő, a bizonytalanság érzését és értetlenséget tükröző felületes megnyilvánulások.

A globalizáció jelenségét azonban nem a határok átjárhatósága, a demokrácia terjedése és a számítógépek világhálózattá kapcsolódása, a tokiói és a New York-i tőzsdék közötti 40 másodperces hírfutás, a "piacok határtalan kiterjesztése", valamint a globalizációhoz kötött, gyakran görcsös identitás-keresés, és - egyáltalán - nem az ilyen külső és felületi jelek teszik igazán érthetővé. Ahhoz, hogy valóban alávessük fenomenológiai vizsgálatnak a globalizációt, fel kell tételeznünk, hogy nem csupán technikai vagy történelmi "vívmánnyal", a szabad világkereskedelem és a nemzetek feletti oligarchiák mellékhatásával van dolgunk, hanem az ember fejlődése által objektivált **jelenséggel**. Ez viszont azt jelenti, hogy a globalizáció jelenségét és a folyamat törvényszerűségeit a fejlődés **jelenségéből** kell levezetnünk és ebből a szempontból kell értelmeznünk.

Mi a társadalmi fejlődés?

Amennyiben a társadalmi valóságot aktorok millióinak akaratával változó objektumnak tekintem, vagyis káoszknak, esetleg Brown-mozgású konglomerátumnak írom le, akkor fejlődésről, mint objektív folyamatról, a magam részéről nem is beszélhetek. Ebben az esetben ugyanis a társadalom bármilyen változása csakis véletlenszerű lehet, és a véletlent kellene elfogadnom a fejlődést meghatározó egyetlen objektív törvénynek. A globalizáció sem lehetne ekkor más, mint a véletlen globális események vagy az akaratlagos és kiszámíthatatlan merényletek, igazságtalanságok, összeesküvések forгатókönyve. A mai tanulmányok nagy része éppen ennek tétélezésével tárgyalja a globalizáció témakörét.

Függetlenül azonban attól, hogy a véletlen okozta, vagy a merénylet-jellegű társadalmi változást nem tudom társadalmi fejlődésnek vizsgálni, észre kellennem, hogy az ezt valló tanulmányok kivétel nélkül társadalmi haladás alatt a gazdasági növekedést értik. Adottnak veszik, hogy a társadalmi valóság objektivitása éppen a gazdaságnak tulajdonítható. Arra alapozzák ezt az álláspontot, hogy fiziológiánk fogyasztási igényeinek kielégítése nemcsak meghatározza tevékenységünk javarészenek tartalmát és irányultságát, de a világ- és valóság-látásunkat is befolyásolja.

A gazdaságnak élünk, a gazdaságról gondolkodunk és beszélgetünk, bármiről is esék szó, gazdasági idiómákban fejezzük ki mondanivalónkat. Terminológiánk általában gazdasági: „termelés, szükségletek, igények kielégítése, érték, elosztás, fogyasztás, pénz, tulajdon, hatalom (hegemónia)” stb. Se szeri, se száma az ilyen nyilatkozatoknak: „bárki megmondhatja, hogy a fejlődés gazdaságunk növekvő teljesítményét jelenti”; „gazdaságunk alapja a megtermelt tudás”; „a tudás áru”; „a tudás újra-termelése”; „tudásiparunkat a piac vezérli”; „a kutatás-fejlesztési ráfordítások visszatérülése”; „a KF értéktermelése és az innovációval elérhető maximális hasznú haladás”.

A társadalmi szabályozók leginkább a tulajdon és a hatalom fogalmaihoz kapcsolódnak. A társadalom szerkezetét magától értetődően szintén a tulajdon és a hatalom szerint értelmezik. Olyan a társadalom, mint az ezekből a fogalmakból összerakott réteges torta (feudalizmus, kapitalizmus, szocializmus). A torta rétegeit osztályok képezik (a lakosság csoportjai, melyeket tulajdonuk és fogyasztási képességük szerint különböztetünk meg). Fejlődési motornak és egyben leghatékonyabb beavatkozási eszköznek a tulajdon elosztása és újra-elosztása számít. A gazdasági növekedés jele a tulajdon felhalmozódása, a szociális fejlődése viszont a tulajdoni szerkezet megváltozása. A konvencionális és egyben uralkodó társadalmi értékrend szerint a gazdasági növekedést kell tekintenünk haladásnak. Ez az értékrend többnyire a fogyasztáshoz köti minden értékítéletünket, a lét fenntartására, a fenntartható "fejlődésre", a változások elviselhető mértékére helyezi a hangsúlyt. Gazdasági szótárunk meggyőz sokunkat arról, hogy a tudás termelhető, noha – ha józanésszel belegondolnak – hamar belátják ennek értelmetlenségét. A kizárólagosan gazdasági gondolkodásuk természetesnek tarják, hogy a tudomány olyasféle időtöltés, amely meg kell hogy térítse a reá fordított költségeket; a tudomány létét is a profitnak kell igazolnia. Az így értelmezett fejlődés egyetlen fokmérője a bankszámla.

A második évezred végére azonban a fejlett országokban másfajta fejlődés is társadalmi értékhez jutott. Az önfejlesztés értéke mostanság még a kultúra szögleteibe reked, kiszorulhat bizonyos fokig a képzésbe, nagyrészt az intellektuális tevékenységben dívik, s mégis ez a fajta fejlődés megkérdőjelezhetetlenül a vállalati innovációs stratégia meghatározó algoritmusává vált. Innovációnak ebben a szférában egyáltalán nem csupán a kutatást és fejlesztést tekintik. Az innováció inkább önfejlesztési módszer, amely egyben – ha innovációs stratégiával párosul – a gazdasági piaci versenyképesség növelésének módszere is. Az évezred végére az innováció elérte iparszerű alkalmazásának szintjét. Könnyű, úgy hiszem, belátni, hogy ez a fajta fejlődés talán az egyetlen öntranszformációs képesség, mely megkülönbözteti a mai embert az elődeitől.

Nézzünk egy kicsit mélyebbre a fejlődés folyamat-struktúrájába. A társadalmi fejlődés folyamata – csakúgy, mint bármely egyéb változata a fejlődésnek – elvben két **jellegzetes** tevékenységi algoritmusból áll:

- A változás algoritmus (dinamikus fenntartása a változás folyamatának), valamint
- a változás változásának algoritmus (a változás folyamatának innovatív öntökéletesedése, illetve más **jellegű** minőségi elváltozása).

Ilyenformán, ha fejlődésben és nem pedig létben gondolkodunk, a társadalmi fejlődés folyamatának kevés köze van a véletlenszerű kiválasztódáshoz, az egyszerű szerkezetből komplexebb szerkezetbe való lépéshez, vagy akár kizárólag az életfeltételek fenntartásához. A globalizációról és az innovációról eddig mondottakat figyelembe véve megállapíthatjuk, hogy társadalmi-technikai fejlődés lényegét egyfelől az adaptív önmegváltoztatás algoritmus, másfelől az innovatív öntökéletesítés teszi ki. Mindkét algoritmus – akár a mások által kitalált ötletek átvételéről, akár saját ötleteink hasznosításáról van szó – az innovatív intelligencia fejlődését **jelent**i. A társadalmi fejlődést ebben az értelemben kognitív evolúcióként írjuk le (Szántó,

1990, p.12)). Széleskörű társadalmi kognitív evolúció viszont el sem képzelhető tömeges oktatás és kiterjedt tudományos tevékenység nélkül. Az utóbbiak viszont akkor válhatnak valóban meghatározó társadalmi tényezőkké, ha megvannak ehhez az előfeltételek, vagyis a fogyasztás funkciójához kötött igények természetes kielégítést nyernek. Optimális esetben, ez a jóléti társadalom.

A gazdaságot tehát ebben a felfogásban olyan tevékenységnek kell felfognunk, amely az emberek és társadalmuk dinamikus önfenntartására irányul, szükségleteik kielégítését szolgálja és csak részben – az adaptálható technológia mértékében – szolgálja az önfejlesztést. Részben, mert az önfenntartás algoritmusának értelemszerűen állandónak, illetve közel állandónak kell lennie, hogy az életfolyamatok feltételei biztosan létrejöhessenek. Másrészt viszont, ennek az algoritmusnak is önjavító-nak kell lennie, hiszen külső, változó feltételekhez kell alkalmazkodnia. Ez a külső kényszer váltja ki a gazdaságon keresztül az adaptív fejlődést. De tételezzük fel, hogy környezetünk egyáltalán nem változik, ami persze szóba sem jöhet, mert minden élőlény tulajdonsága, hogy funkcionálásával változást visz a környezetébe. Ez esetben társadalmi fejlődés alatt igényeink fokozódó kielégítését kell értenünk, azaz a termelés lineáris növekedését. A változó környezet ezzel szemben arra kényszeríti a társadalmi-technikai tevékenységet, hogy adaptálódjék a változásokhoz, fejlessze ki magából azokat a képességeket, amelyek a megváltozott feltételek között is lehetővé teszik a funkcionálást.

A gazdaság ilyenformán mindenképpen a minőségi változások folyamata, a változási folyamat minőségi módosulása, de bizonyos korlátok közé zárva. Nem lehet korlátlan, mert a folyamat bármilyen megváltozása az alap-algoritmus megváltozását eredményezi, s ezzel veszélybe sodorja, bizonytalanná teszi a fogyasztás kielégítését, az életet. Az elkerülhetetlen bizonytalanság kivédésére a változást be kell határolni.

Az ember gazdasági (fogyasztásra irányuló) tevékenysége konvencionális, behatárolt változást kieszközölő, szabályozott társadalmi-technikai tevékenységnek tekinthető. Ez a sávszabályozás azt jelenti, hogy a változás alsó határát sem teljesítő társadalmi-technikai tevékenység szanálásra kerül. Ez a fajta szabályozó hatása a terelő jogi, motivációs, értékrendi stb. mechanizmusokkal arra készíti azokat, akik lépést akarnak tartani a folyamattal, hogy teljesítsék a követelményeket a minimalizmál nagyobb mértékben, szerezzék meg az új képességeket és az érvényesítésükhöz szükséges eszközöket, adaptálják a mások által már elért tulajdonságokat. Azokat viszont, akik a sávszabályozás által nem igényelt mértékben, az adaptálódási felső határ felett kívánnak új képességekre szert tenni, a gazdaságnak ez a mechanizmusa egyszerűen megfosztja a forrásoktól. Viszont minél fejlettebb gazdaságilag a társadalom, annál szélesebb a szabályozott sáv. A sáv szélessége a gazdasági fejlettség evolúciós szintjét jelzi, az önfejlesztésnek azt a mértékét, amellyel a vállalkozónak élnie kell.

A társadalmi-gazdasági célirányos szabályozó mechanizmusok kötege, mint például a törvények, szabályozók, szimbólumok, konvenciók vagy társadalmi értékek, megvezetik az adaptív vagy konvencionális fejlődést, mint ahogy a sín megvezeti a vonatot. S éppen ez teszi az egyébként nemlineáris emberi tevékenységet lineárisná, legalább is bizonyos határok között rutin-tevékenységgé. Az adaptív önfejlesztés ilyenformán mérhető, kiszámítható és előrejelezhető. A rutin-tevékenység előrelátható, behatárolt változása, hozzávetőleges állandósága teszi lehetővé a pénz és más szimbólumok alkalmazását. Az adaptív fejlődés változóinak – a GDP közismert

paraméterén kívül – vehetjük a termelékenység, az áruválaszték, az áruforgalom, az árhiperbola mutatóit, de az önfejlesztés képességét jelző olyan mutatót is, mint az adaptációs vagy tanulási időszükséglet.

Ezzel szemben az innováció, vagy valami teljesen újnak és váratlannak a bevezetése – a változás megváltoztatásának algoritmusai – előrejelezhetetlen következményekkel járó, jellegében nemlineáris tevékenységi esemény. Ez a tevékenység nem tervezhető. A konvencionális (gazdasági) társadalmi tevékenység szempontjából az innováció általában rendkívül drága, kockázatos, zavaró, destabilizáló és konfliktusokkal terhes mulatság (Szántó, 1985). Ugyanakkor az innováció az, amely újat teremt, gyakran teljesen ismeretlen tulajdonságot realizál, s ennek során a megszo-
kott társadalmi értékrendtől elütő új értéket vezet be. Ebben a minőségében az innováció elsősorban az egyéni öntökéletesítés útja, az individuális probléma-tételező és probléma-megoldó képesség fejlesztése, amelyből társadalmi diffúziója által rutin gazdasági tevékenység válhat és gyökeres társadalmi változás következhet be. Éppen a fokozódó probléma-megoldási képesség emeli a gazdasági cégek termelékenységét és piaci versenyképességét. A helyesen kialakított és intézményesített társadalmi-gazdasági mechanizmusok, mint például a kockázati tőke, a kormány-támogatás, valamint a kedvező társadalmi légkör igen nagymértékben segíthetik az innováció kedvező feltételeinek a kialakulását. Segítik valóságos fejlődési motorrá alakítani az innováció módszerét. Ez az, ami az új értékek innovatív iparát az elmúlt húsz év alatt a legfejlettebb országokban valójában létrehozta.

A fejlődés modellezése

„Im Anfang war die Tat”
Faust, Goethe

Olyan modellt kell választanom a fejlődés objektív jelenségének leírásához, amely a másság és az innováció jelenségeire is fényt derít. A valóságot – ha akarjuk, ha nem – modell segítségével fogjuk fel, mintegy előstrukturáljuk a megismerendőt. Kündülve abból, hogy az egységes valóságot kívánjuk leírni, rögtön leszögezhetjük, hogy bármilyen modellt is választunk ehhez, a valóság-leíró modellek csakis egyenrangúak lehetnek, vagyis egymást is ki kell hogy fejezzék.

Immár közel százötven éve Clausiusnak a hő determinált terjedésére vonatkozó tétele, közismerten a termodinamika II-ik főtételének megfogalmazása óta tudjuk, hogy a világ nem az arisztotelészi dolgok rendje, hanem folyamat és - mint e világon minden folyamat - véges. A termodinamika II-ik főtétele nem hagy kétséget az általános fejlődési folyamat regresszív jellege és véges távlatai iránt.

A valóság leírásához tradicionálisan alkalmazott

[Anyag&Szellem]

modell már csupán statikussága miatt sem tekinthető alkalmasnak, mert még csak nem is utal valamiféle változásra. A valóság megváltozása ilyenformán csak véletlenül, „természetes” kiválasztódás vagy esetleges külső beavatkozás révén következhet be. Ezzel azonban kizárjuk a modelltől a folyamat-jelleget, az inherens változás koncepcióját. Ráadásul, ennek a konvencionális modellnek történelmileg kialakult dichotómiája, egységének megbontása, az elvben elválaszthatatlan összetevőknek

mind a materializmus, mind az idealizmus általi egyoldalú, rendszerint egymástól független tárgyalása sem könnyíti meg a fejlődéssel kapcsolatos jelenségek megvilágítását. A modellt azonban, mindezek ellenére, nem hajlíthatjuk csak úgy el. Ért annyit, amennyit bármely más modell, ha eltekintünk az önkényes értelmezésektől.

Nem látszik célravezetőnek a szintén inkább statikus

[Anyag&Energia&Információ]

modell alkalmazása sem, bár inkább, mint az előző, hiszen az innováció (a változás) jelensége felfogható többletinformáció generálódásaként is (Szántó, 1985). Amit ez a valóságleíró modell az előzőhöz képest többletként nyújt, az lényegében az Információ változója. A modell leszögezi, hogy az Információ nem kevésbé legitim összetevője a világunknak, mint az Anyag és az Energia komponensek. Az élőlények fogyasztása például egyaránt jelenti mindhárom komponens fogyasztását. Az Információ paramétere itt nem csupán adatot fejez ki, de programot (események rögzített algoritmusát), valamint ezek preemfeltételeit is jelenti.

A Funkcionális Rendszer modellje (Anohin, 1980; Szántó, 1990) viszont éppen az egyszerű változást, mint kontinuumot, s ezáltal a fejlődés folyamatát írja le, illetve fejezi ki. Míg az előző két modell a változatlan világ premisszájából indul ki és az evolúciót a véletlenszerű változások sztochasztikus eredőjeként értelmezi, a változás modellezésével azt tételezzük, hogy a világ folytonos változás folyamatában van, evolúciója pedig a változás változásaként fogható fel. Ahelyett hogy a statikusnak vélt objektumok véletlenszerű elváltozásait figyelnénk, a harmadik modell által a statikus megjelenést az aktivitás jelenségéből vezetjük le. Ilyenformán, az aktivitást, vagyis a tevékenységet – elméleti modellünk premisszája értelmében – univerzális alaptényezőnek tekintjük.

Amennyiben a konvencionális [Anyag&Szellem] modellt illesztem a Funkcionális Rendszerhez, megkapom a rendszer

[Passzív&C→Aktív]

Vagyis a társadalmi fejlődés vonatkozásában

[Ember&Eszköze]

statikus modelljét, ahol "C" - korlátozó tényező, míg „&” annak a jele, hogy nem az elemek pusztá összegéről vagy együttműködéséről, hanem elválaszthatatlan egységükről van szó, vagyis egységes Egészről, a Totalitásról. Belátható, hogy a Funkcionális Rendszer önmaga tevékenységének szab határt azzal, hogy aktív komponensen kívül passzív komponenst, illetve korlátozó tényezőt is tartalmaz. Abban a világban, amelyben korlátozó vagy fékező tényezők kísérik a tevékenységet, a tevékenység csakis szakaszos, eseményekre szaggatott, ciklikus, véges folyamat lehet. A modell által így leírt fejlődés funkcionális fázisokra, vagyis tevékenységi szakaszokra bontott folyamat, mely ilyenformán tükrözi a valós funkcionális folyamatok természetes ciklikusságát is. A Rendszer éppen fázisaival, vagyis szakaszosságával hidalja át, teszi kezelhetővé a homeosztázisa és annak megváltoztatása közötti ellentmondást.

A funkcionális rendszer modelljével leírt fejlődés tehát a változás konkrét eseményét jelentő rendszer-fázisok sorával, az

$$FR_0 \Rightarrow FR_1 \Rightarrow FR_2 \Rightarrow \dots \Rightarrow FR_n$$

fázis-szekvenciájával ábrázolható. Periodikus ismétlődése és fejlődésének fázissora teszi az időszakosan homeosztatisz üzeműben működő, alkotó elemeire széteső, majd újból mobilizálódó rendszert egyrészt a változás algoritmusává, másrészt a változás hordozójává, a tulajdonságok gyűjtőjévé, vagyis szubsztanciává ("minden változás alanya és a tulajdonságok hordozója" - Arisztotelész, 1992).

A funkcionális rendszer-fázisok sorában minden fázis következménye és utóda az előző rendszer-fázisoknak, és egyben megvezetője és modellje a következő fázisoknak. Minden egyes fázis, mint rendszer, inputként kezeli az előző fázisban kibocsátott információt. Erre építi tevékenységének következő szakaszát, vagyis processzája azt, és ahhoz teszi hozzá a maga által generált információt. Az [A&E&I] modell értelmében megállapíthatjuk, hogy a Funkcionális Rendszer információ-generátorként működik. Ez az információ azonban "hibát" is vihet a Funkcionális Rendszerbe. Sőt, a hiba természetes inherens része a világunknak, passzivitás, (az aktivitáshoz viszonyítva) tehetetlenség, a funkcionálás nélkülözhetetlen strukturális komponense. A világ funkcionálása révén strukturálódik. Az általunk így értelmezett „hiba” nélkül tehát nincs funkcionálás, nem strukturálódhat a világ.

A rendszer öröklí az előző fázisokban felhalmozott tehetetlenségét. A tevékenység olyan funkcionálására van tehát szükség minden következő fázisban, mely az előzőekben felhalmozott inercia és hiba ellenére mégis képes elérni az ellentmondás áthidalásához, vagyis a változás keresztülviteléhez optimálisan szükséges koncentrációt. S mivel a hibaszázalék kizárólag csak nőhet, a koncentráció mértékének is növekednie kell a fejlődés során.

Az FR_x funkcionális rendszer algoritmus r_x optimális akciósugarhoz, A_i aktív részhez, és P_x passzív részhez való tendálást kell hogy jelentse ahhoz, hogy a rendszer elérje az E_x optimális fáziseredményt produkáló képességét. Tekintsük az FR_0 -t megfigyelésünk szerinti kezdeti Funkcionális Rendszernek. Megállapíthatjuk, hogy minden további FR_x specifikus változtatásra képes rendszert jelent, hiszen más és más inputtal (pl., megváltozott tapasztalattal, eltérő környezettel), más potenciális komponens-merítéssel előfeltételekkel stb. mobilizálódik. FR_x tulajdonsága változik, de a rendszer mindig az FR_0 fázisát, abból származtatott változatát képezi. Vagyis minden funkcionális eredmény mintegy programozott, szabályozott képződménynek tekinthető.

Végül is, *fejlesztések egyfelől a koncentráció növekedésének folyamatúit, másfelől a tulajdonságok gyarapítását kell tekintenünk.* Következésképpen, minden funkcionálás a koncentráció és a tulajdonságok tengelyei mentén haladó, általában regresszív fázis- vagy eseménysorral ábrázolható folyamat, mely törvényszerűen limithez tart. Az ember törekvése saját maga „tökéletesítésére” és ez által a társadalmi-technikai evolúció, ha nem is teljes hatásában, de – úgy tűnik – az egyetlen tendencia, mely a fejlődési folyamat általános hanyatló jellegével ellentétes irányú.

A globalizáció jellemzői

A globalizmus paradigmájának lényegét egy példával világíthatjuk meg. Gondoljunk például, a multinacionális vállalat egy kutató teamjére, melynek egyik tagja az USA-ban, a másik Angliában, a harmadik pedig Japánban dolgozik egyazon témán. Egyetlen funkcionális rendszert képeznek, melyet a team egyetlen tagja képes áttekinteni, és egységes technológiaként kezelni. Problémájukat együttesen ismerik

fel és határozzák meg, céljukat, jövőképüket együtt alakítják ki, eredményük csakis közös lehet, mert mit sem érnek egymás nélkül, s ezért – hála a technikai lehetőségeknek – állandó, szoros kapcsolatot tartanak fenn egymás között. Válasszuk e rendszer paramétereit ketté statikus és dinamikus jellemzőkre, és figyeljük meg, hogy nem a különlegességük, hanem a globális méretű érvényesülésük, globalitás jellemezte viselkedési mintájuk teszi a globalizációt jelenséggé.

A társadalmi-technikai funkcionálást a Funkcionális Rendszer modelljével írhatjuk le (Szántó, 1990, p.146). Statikus képet kapunk, ha egy konkrét fázisához kötik a rendszer paramétereit, és dinamikus, ha a fázisok sorát vesszük figyelembe. Válasszuk e szerint ketté a rendszer jellemzőit. A globális méretű Funkcionális Rendszer ismérvei elvben semmiben sem különbözhetnek más társadalmi-technikai funkcionális rendszerétől, vagyis annak számba vehető paramétereivel írhatók le. A globalizáció, mint a társadalmi-technikai funkcionális rendszer földgolyó méretű manifesztálódása, ilyenformán leírható statikus és dinamikus jellemzői által, de azok változásának irányultsága alapján a folyamat tendenciájáról is tudomást szerezhetünk.

A globalizáció statikus jellemzői:

- A Rendszer (a team & eszközei) egyetlen fázisában is változást eredményez. Eredménye elérésével változik a rendszer saját képessége, de változtat a környezetét is, mellyel kölcsönhatásban áll. A globális társadalmi-technikai funkcionálás globális, s nem helyi változásokat eredményez.
- A rendszert belső információ-processzálás, az egész Földre kiterjedő információ-éhség (a team mintegy információ-szkennerként működik) és az információ generálása jellemzi. A team által kibocsátott többletinformáció azonban nem közvetlen függvénye az input-információnak. A kibocsátott és a feldolgozandó információ volumene exponenciálisan növekszik. Ezzel együtt fejlődnek ugyan az ehhez szükséges eszközök, de rohamosan nő az egységnyi hasznos információ akvizíciójára fordítandó idő, pénz, energia stb. mennyisége. Az információs társadalom ilyen értelemben legalább annyira vívmány, mint amennyire hátrány.
- A rendszer egyetlen fázisán belül is önfenntartó, sokszoros visszacsatolással homeosztázis módban nemlineáris totalitásként üzemelő entitást képez. A rendszer belső korrelációval igazodik a fázis elején még jövőképet alkotó eredményhez (Anohin, 1978., p.253). Önkorrekciós autonómia és döntési kényszer egyszerre jellemzi.
- Öngerjesztő folyamat, de fázisán belül stabilitásra törekszik. A rendszer leválasztja magát a környezetétől. (A team tagjai inkább egymással és vállalatuk világhálózatával tartják a kapcsolatot, semmint országaik egyetemjeivel és kutató intézeteivel - OMFIB, Mosoniné, 1997).
- A rendszer komponensei (résztvevői) értékükben azonosak (pontosabban, mindenki annyit ér, amennyit nyújt), de közöttük nem kollegialitás, hanem egész-rész viszony alakul ki, tehát nem egymáshoz, hanem a team egészéhez tartoznak. Az ilyen teamekből összeálló globális hálózat elveszíti az eddigi központ-periféria megszokott vállalati kölcsönviszony jellegét.

- A közös cél erős motiváltságot, de egyúttal folytonos bizonytalanságot is jelent. Tevékenységét határozott célirányultsága ellenére indetermináltság jellemzi, hiszen az eredményhez több út is vezethet. Ezért a funkcionálása nem feltétlenül követi az ok-okozati logikát. A napról napra növekvő bizonytalanság érzése a nemlineáris funkcionálás velejárója. Ezzel párhuzamosan megerősödik egyfajta „dinamikus” biztonság érzete, vagyis a fejlődés helyes irányának érzékelése,
- Eredménye elérésével a rendszer szétesik alkotóira, hogy a következő fázisban újra mobilizálja önmagát a következő eredmény elérése érdekében. Ehhez nincs szüksége sem parancsra, sem biztatásra. Mobilizáció újabb összpontosítást, akarat- és figyelemkoncentrációt jelent az önmaga által kitűzött cél előtt álló akadály, az önmaga keltett ellentmondás leküzdése végett.
- Minden egyes újbóli mobilizálódásánál a rendszer jóval több potenciálisan bevonható komponenssel, eszközzel számolhat, mint amennyit igénybe vesz. Ezt a jelenséget nevezhetjük a *túlnyúló hatósugár* vagy a *környezetgazdagodás törvényének*.

A globalizáció dinamikus jellemzői:

- A probléma-tételező és probléma-megoldó társadalmi-technikai Funkcionális Rendszer periodikusan mobilizálódva, fázisról fázisra, vagyis eredményről eredményre halad az önfejlesztés útján. Minden egyes fázist megvezetnek az előző fázisok eredményei (a múlt determinál), bár minden mobilizálódó rendszer előtt általában több lehetséges megoldás is kínálkozik (a jövő indeterminál). Végül is, ahogy a kvantumfizikában a részecske alternatív elrendeződéseit a szuperpozíció elve alapján ábrázolják (Penrose, 1993, p.253), mi is mondhatjuk, hogy a funkcionálás és annak dinamikus változása kizárólag állapot-szekvenciával vagy fázissal írható le.
- A fázisort dinamikus egyensúlytartás jellemzi, amennyiben a rendszer képes fázisról fázisra növelni tulajdonságait. Megtorpanása oda vezethet, hogy eddigi progressziója regresszióba vált át. A regresszió globális szinten is meg kell hogy jelenjék. A progresszió és a regresszió közötti különbség a rendszer és környezete fejlődésének ütemével, a viszonylagos evolúciós mozgás sebességében észlelhető eltéréssel fejezhető ki. A változó funkcionális környezetnél lassabban evolváló rendszer lemarad, hatótere fokozatosan beszűkül, míg regressziója nem torkollik a dezintegrációjába. A környezeténél gyorsabban fejlődő, jellegében innovatív és nem pusztán adaptív rendszer a vesztes rendszerek rovására terjeszkedik, míg progressziójával ki nem váltja környezetének elváltozását is. A progresszív funkcionális rendszer:
 - egyre több és hatékonyabb komponens bevonására képes,
 - specifikus tulajdonságokra, önmaga kondicionálására és az ehhez szükséges feltételek megteremtésének képességére tesz szert,
 - problémamegoldó képessége, stratégiájának aktivitása és ezzel a környezethez viszonyított változásának mértéke nő.
- A folytonos önfejlesztés - a mai rohamosan fejlődő innovatív világban - kizárólag offenzív stratégiával valósítható meg. Az ennél szerényebb fejlesztési eredményeket hozó stratégia nem elégséges a lépéstartáshoz, mert mások of-

fenzív stratégiája gyorsan leértékelheti azt. Programozottsága, irányultsága a rendszert fejlődésében determináltta teszi. A rendszer fázis-indetermináltsága mellett is a távlati stratégiai célhoz igyekszik tartani, stratégiai tervezés és optimalálás jellemzi, több forgatókönyv között is válogathat.

- A rendszerre és potenciális alkotóelemeire a minimális megkötések vagy a szabadsági fokok maximálásának elve vonatkozik, mely a hierarchikus elrendeződést követelő tervezéssel nemcsak nincs ellentétben, de feltétele a gyorsabb integrálódásnak, s így a gyorsuló fejlődésnek is.
- Külső terelő mechanizmusait maga a rendszer hozza létre, pontosabban a rendszerműködés környezetében maradó eredmények szilárdulnak tartós társadalmi-gazdasági hatással, intézményesülnek szervezetté, eszközzé, szimbólummá, jogi szabályokká stb.

A globalizáció további törvényszerűségei

A funkcionálás felsorolt statikus és dinamikus jellemzői globális szinten a globalizáció törvényszerűségeiként hatnak. Mind az innováció, mind a globalizáció áttöri a nemzeti, szervezeti, jogi, monetáris és egyéb intézményesítés korlátait, áttetszővé teszi az államhatárokat és a legszilárdabb szövetségeket is. Hiszen csak a rutin intézményesíthető, és minden újdonság éppen ezzel a régi intézményesített, tehát „változtathatatlan” gyakorlattal kerül törvényszerűen ellentmondásba, kikezdi és megváltoztatja azt.

A folytonos önmegvalósítás és önfejlesztés mindennapos gyakorlattá, a folytonos öngazolás immár kényszerré válik, míg a sűrűsödő ellentmondások és konfliktusok, sőt, válságok közepette a szüntelen önértékelés és ezzel párhuzamosan a társadalmi értékrend újrafogalmazása fakultatívból kötelező viselkedési paradigmává lép elő. Ez nem az értékrend feloldódását és az anarchia eluralkodását jelenti, hanem a fejlődési ideálhoz igazodó értékrend körvonalazódását.

A globalizáció mindenképpen egy új értékrend kialakulását eredményezi, ezúttal globális szinten. Ez azonban megsemmisítő csapásával csak azt a másságot veszélyezteti, mely nem képvisel valós és tartós értéket. Az értékes másságra feltétlenül szüksége van, hiszen ez fejlődésének alapja. A multinacionális vállalatok egyre inkább a helyi értékekhez és képességekhez igazodó kutatóhálózatokat részesítik előnyben saját központi K&F helyett. Ez eredményezheti ugyan a nemzeti K&F értékek elsorvadását, de a valós másságot a helyi értékek fölé magasabb értékrendet helyező globalizáció csak kontrasztosabbá, értékesebbé és globálisan integrálhatóvá teszi.

A globális méretű funkcionális rendszerek – mint a természetes entitások általában – centralista hierarchiába rendeződnek, de nem tűrik el a külső hierarchikus hatást, nem épülnek be rajtuk kívül szerveződött hierarchiába, és a környezetükben decentralizációra törekszenek. Mondhatjuk ezért, hogy az egyes országok demokráciája, vagyis a „vándorló centralista hierarchiák” mesterségesen fenntartott, államilag biztosított együttélése ilyenformán a decentralizáció és a funkcionális társadalmi-technikai fejlődés következménye. Eközben a multinacionális vállalatok centralista hierarchiái kiterjesztik hatásukat az egész Földre. A globalizáció jele, hogy egyetlen személy hierarchikus elrendeződésben globális technológiát képes átfogni, de az is

jele, hogy a nagyobb flexibilitás végett ezek a döntési vagy szervezési góccok olyan hálózatba rendeződnek, mely bármely pillanatban képes centralista döntéshozatalra is.

Ahhoz, hogy a sikeres innováció tulajdonképpen valószínűtlen (hiszen minden folyamat regresszív jellegű) eseménye mégis bekövetkezzen, a funkcionális környezetnek gazdagabbnak, sokszínűbbnek, potenciálisan fejlettebbnek kell lennie, mint az aktuális funkcionális fázisnak. A redundancia törvénye szerint a potenciális komponensek merítési tömegének, a szabadsági fokok számának, valamint másságértéküknek növekednie kell méghozzá a funkcionális hatósugár növekedését legalább egy nagyságrenddel meghaladó mértékben. A funkcionális környezetnek többet kell nyújtania a rendszernek annál, ami ténylegesen felhasználásra kerül, ha nem kívánjuk, hogy fékezze a fejlődést. Ezért is fejlődik a kooperáció, melynek globális jelentősége és szerepe máris meghaladja a piaci verseny globális hatását.

Ezért vagyunk továbbá tanúi a tudás ffragmentációjának, az egyre mélyülő szakosodásnak is, mely szemmel láthatóan szélesebben közeledik a maga Ómega-pontjához, a tömeges „igen mély alig-tudáshoz”. Minél mélyebb a szaktudás, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy egy szerveződő team a legmegfelelőbb komponensre talál általa. A szaktudásnak, mint tulajdonságnak, és mint másságnak, el kell különbölnie ahhoz, hogy a funkcionális fejlődése felgyorsuljon. Az erőteljesebb integrációt a fragmentáció mélyülése kíséri, mert az egyre nagyobb és nagyobb koncentráció e nélkül nem érhető el. Ma már csaknem ott tartunk ennek következtében, hogy alig várhatjuk el (kis túlzással) egy „jobbfülcimpa-gyógyásztól”, aki évekig tartó tanulással és gyakorlattal eleget tett a szakma által megkövetelt szakvizsgáknak, hogy individuumnak és Egésznek lássa a betegét.

Az „adaptációs nyomás”, a globalizáció hatása a rendszerek funkcionális környezetére, hogy annak potenciális „szolgáltatásai” gyorsan növekedjenek, kíméletlenül a társadalom szélére sodorja a lemaradókat, a jellegteleneket, az értékteleneket, magasra emelve az értékes másság becsületét. Ellenreakcióként globális méretekben kifejlődik a „mindegy, hogy hová, csak valahova tartozzak” kívánalma, az összetartás igénye. Ez erősíti fel a klán, a család, a cég, a nemzet, a gyülekezet iránti vonzalmakat, menekülési utat nyit a pszichikai kényszert érző tömegek előtt, és ez vezet el az agresszivitás fellobbanásához is. Sokan a változások elől a változások tagadásába menekülnek, vagyis a fundamentalizmusba burkolóznak. Még többen vannak, akik állati szorongásukban és gyűlöletükben csak az első jelre várnak, hogy nekirontsanak a másságnak, minden bajuk okozójának.

Fokozatosan intézményesülnek a kialakuló új struktúrák, makroszinten megszilárdulnak az új társadalmi-gazdasági mechanizmusok. A globális funkcionálás, mint új tulajdonság és annak intézményei S-alakú telítődési vagy logisztikai görbe szerint terjednek el a Földön. Elsősorban a belső, illetve a hierarchiák közötti korreláció játszik szerepet a fokozatosan terebélyesedő globális funkcionális „élőszervezet” előfutáraként. Mintegy 60 multinacionális cégbirodalom közel 300 megállapodással máris korlátozni igyekszik a globális versenyt. Kialakul és megszilárdul a funkcionális rendszerek támpontjainak, epicentrumainak hálójá, a döntéshozatali pontok szövetségének. A multinacionális vállalatok hálózati formát öltenek, hogy tekintet nélkül az országhatárookra a helyi képességet mielőbb globálissá tegyék saját szervezetükön belül. Kiepülnek a makroszervezet „vérkeringési”, információs és kontrollhálózatai. A globális „testnek” nincs szüksége egyelőre egységes világhierarchiára. Megteszi ma még a korreláció mechanizmusa is, különösen, ha kiépül az esetleges diszfunkciókat elhárító „immun-

rendszer" is. „Fejre" vagy globális kormányra akkor lesz szüksége, de akkor azonnal, ha globális veszélyhelyzet vagy döntéskényszer áll elő.

Sztereotipizálódnak a mechanizmusok és az eszközök (technika, szimbólumok, nyelv, jogi szabályok és más korlátozók), de még a viselkedési minták is. Az eszközök terén a globalizáció valóban egységesít. Ugyanakkor azok az eszközök fejlődnek igazán erőteljesen, amelyek a globális funkcionálás dinamikus fejlődését, annak azonban elsősorban statikus igényeit, a hierarchia stabilitását szolgáló azonnali szükségleteit látszik kielégíteni. Ilyen mindenek előtt a kommunikáció, az információ terítése és szűrése, a közlekedés, a szállítás, de a kontrol és az értékelés eszközei is.

Következtetés

A technika nem fejlődik, hanem változik. Ami valójában fejlődik, az az ember innovációs képessége, pontosabban az a képessége, mellyel az innovációs képességét fejleszteni tudja. A képességet fejlesztő képesség változása – vagyis az egyéni önfejlesztés – társadalmi szinten exponenciális folyamatokat szül. A társadalmi-technikai fejlődésnek ma három alapvető trendjét különböztethetjük meg:

- A struktúra sűrűsödésének exponenciális trendje [Információ/(cm^3 -s)] szerint alakul és határértékhez tart.
- A globalizáció (államhatárokat nem ismerő globális hatósugarú technológiák számának növekedése) exponenciális trendje, mely azt jelenti, hogy a funkcionális hatósugár elérte egy természetesnek mondható határát. A globalizáció jelensége azt jelenti, hogy az ember társadalmi-technikai tevékenységének akció-hatósugara az eddigi lineáris növekedési logikáról telítődési vagy logisztikai görbe szerinti növekedés logikájára vált, vagyis szintén határértékhez tart.
- A hibaszázalék exponenciális növekedésének trendje, mely az ökológia, génállomány, fegyverkezés stb. vonatkozásában már tragikusnak mondható, szintén határértékhez tart.

Nem vitatom, hogy az antropogén funkcionálás kiterjedhet valamikor akár a bolygórendszer pereméig is, de az Ember társadalmi-technikai funkcionális rendszere immár a Föld véges határáig terjesztette ki a hatósugarát. Ez a tény mindenképpen határértéknek minősül, és - mint ilyen - egy minőségi változás szükségességét jelzi. Kevésbé konkrétan, de határozottan érezzük, hogy az Ember tevékenysége során felgyülemelő hibaszázalék szintén határértékéhez közeleg. Nem is lehet másképp, hiszen a túlnyúló funkcionális hatósugár szabálya nem más, mint a folytonosan és szintén törvényszerűen halmozódó hibaszázalék ellensúlyozásának törvénye.

Az elmondottak nem indokolják, hogy divatos szlogennek vagy akár a gyengébb idegzetűek ijesztgetésére alkalmas mumusnak használják a globalizáció fogalmát. Viszont arra sem jogosítják fel az embert, hogy figyelmen kívül hagyja ezt a jelenséget. Úgy hiszem, a XX-ik század vége felé egyre jobban tapasztalható globalizáció jelensége komoly megrázkódtatások előszele. Nem kerülhető ki és nem is hárítható el az előttünk álló válság, a megrázkódtatásokkal terhes drasztikus átváltás magasabb szintű fejlődési módra. A történelemben lezajlott jelentéktelenebb váltások is mérhetetlenül sok szenvedéssel jártak. Most pedig a fejlődés többé-kevésbé megszokott, de törvényszerűségeiben – valljuk be – alig ismert eddigi módját fel kell hogy váltsa

egy gyökeresen más, az eddigiektől csaknem teljesen eltérő, ma még alig körvonalazható új fejlődési mód: a gnosztikus tudat társadalma.

Ez semmi esetre sem lehet a meglévő adatok és kialakított vélemények variálásának ma még széles körben követett, sőt megkövetelt gyakorlatára építő ún. információs társadalom. Az Internet kezdeti formájában inkább hasonlít olyan óriáskukára, melybe mindenki, akinek nincs ellenére, elhelyezi az általa gondosan elkészített vagy összecsapott, esetleg szándékosan elrontott szellemi ételét, mi pedig életformánknak kezdjük lassan elfogadni az intellektuális kukázást. A kiépülő világháló és az információ tárolásának, terítésének, válogatásának, megszerzésének növekvő sebessége – hála a számítógépek és rendszerek fejlődésének – kétségtelenül nélkülözhetetlen és fontos eszköze az emberiség egységesítésének és intellektualizálódásának. És ha ez közvetett jele is az emberi tudat megnövekedett intellektuális erejének, nem jelle annak, hogy az intellektus fejlődése már képes meghaladni az elért logikai és stratégiai szinteket, és képes átváltani a következő, magasabb, feltételelesen gnosztikáinak nevezett szintre. Ezen a gnosztikai – gnózishoz, a tudáshoz, s nem a gnoszticizmus misztikus vallásfilozófiájához kötött – fejlettségi szintjén az intellektus minden bizonnyal képes lesz közvetlenül kapcsolódni a megismerhető és megismerendő tudáshoz, az önfejlesztését tekinti majd céljának, a probléma önálló látására és megoldására koncentrálni, s horizontját a világmindenség egészére, a végtelenre is képes lesz kiterjeszteni. Az önfejlesztés tekintetében ez a tulajdonság máris sajátja számos innovációs műhelynek.

A Gnosztikus Társadalom – így nevezte Shri Aurobindo indiai filozófus (1971) a XX-ik század elején a magasabb rendű értelem leendő társadalmát – körvonalai halványan ugyan, de jól megkülönböztethetően a század végén már áttetszenek az információs kornak nevezett zsbívsáron. Ezzel együtt azonban elháríthatatlanul és vészjóslóan mélyül az az árnyék, amit az Ember felhalmozott hibarengetege vet a jövőjére.

Még feketébbé teszi ezt az árnyékot az, hogy nem változik a társadalmi-technikai fejlődés eddig követett módja sem. Ez ideig ugyanis a műszaki fejlesztést a háborúra való felkészülés vitte számottevően és lényegében előre. Ma is az USA és — kevés kivétellel — az ipari vezető országok java a fejlődésnek azt a módját követi, amelyben a hadiipari kutatás és fejlesztés játssza az avantgarde szerepét. Ehhez épültek ki a társadalmi-gazdasági mechanizmusok, ezt szolgálja mind a politika, mind az értékrend. Letérni erről a fejlesztési módról elvben ugyan lehetséges, de egyetlen komoly forгатókönyv sem meri felvázolni ennek az útját, s nem is jelezheti előre valamiféle fokozatos, plasztikus átlényegülését az avantgarde-teremtés más rendszerére. Nem hiszem, hogy az emberiség történelmének vélhetően legnagyobb eljövendő megrázkódtatása a jövőkép bármilyen extrapolációs felvázolásával valamiképpen is előrejelezhető lenne. Nem valószínű az sem, hogy a forгатókönyvek összeállításával fel tudnánk készíteni önmagunkat az egyelőre még csak nem is sejtethető kataklizmára.

Az átalakulás folyamatai objektívek és törvényszerűek, s nem függnek számottevően sem az emberek hitéletétől, sem álmaitól. A társadalmi átalakulások törvényszerűségei pedig ráadásul — ha azok valóban törvények, s nem pusztán szlogenek vagy érzelmi kitérések — teljes korrelációban kellene hogy legyenek az univerzum fejlődésének törvényszerűségeivel. Ami gátat vet igazán annak, hogy komolyan kézbe vegyük önmagunk sorsát, az az Ember mai tájékozatlansága az őt körülvevő

világról, a közte és a világmindenség között zajló kölcsönhatásról, mely meghatározó módon hat ki mind az Ember, mind a világ jövőjére. Ennek felismerése is várat magára.

Ki lehet, persze, és ki is kell majd találni mind az Ember önmagát és környezetét romboló eszközeinek terjedését fékező rendszabályokat, mind a globalizációhoz igazodó új erkölcsi normákat. Új és hatékony társadalmi-gazdasági mechanizmusokkal valamennyire kézben is tarthatjuk az eseményeket. Talán ismeretterjesztéssel, mozgalmakkal vagy önmegtartóztatással még el is odázhathatjuk a drasztikus minőségi változást kísérő válságot, az Omega-pont közeledtét. Mindez azonban csak elnapolása a problémának. A problémát a tisztánlátásra építő és önfejlesztéssel reálissá tett hatékony beavatkozás lenne képes igazán elhárítani. Kideríteni a valóban hatékony beavatkozás módját azonban csak akkor tudjuk, ha — amíg nem késő — felismerjük az Omega-jelenségek jelentőségét, és felfedjük azok törvényszerűségeit.

Hivatkozások

1. Anohin, P.K. (1978): *Izbrannye trudy*. Nauka, Moszkva.
2. Anohin, P.K. (1980): *Uzlovye voprosy teorii funkcionalnoj sistemy*. Nauka, Moszkva.
3. Aristoteles (1992): *Physica*. Hatágú Síp Alapítvány, Budapest.
4. Aurobindo, Ghosh. (1971): *Synthesis of Joga*, Shri Aurobindo Ashram Trust, Pondichery, India.
5. Freeman, C., Hagedoorn, J. & Jahoda, M. (June 1992): *Globalisation of Technology*. Global Perspective 2010 - Tasks for Science and Technology. Paper for FAST programme, SPRU-MERIT, University of Sussex.
6. Garelli, Stephane (1995): *From Competitive Enterprises to Competitive Societies*. The World Competitiveness Report 1995, pp. 6-11, IMD, Lausanne.
7. Groys, B. (1993): *Utopia i obmen*. izd. Znak, Moszkva.
8. Nietzsche, Fr. (1967): *Jenseit von Gut und Böse*. Erstes Hauptstück, Werke. München.
9. OMFb, Mosoniné Fried Júlia (1997 július): *Az innováció névtelen háterszága. A külföldi működőtöké multiplikátor hatása*, Budapest.
10. Penrose, Roger (1993): *A császár új elméje. Számítógép, gondolkodás és a fizika törvényei*. Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, (*The Emperor's New Mind. Concerning Computers, Minds, and the Laws of Physics*. Oxford University Press, 1989).
11. Petrella, R. & de la Saussay, Ph. (1993): *Living Together. Science and Technology for the Eight Billion People of the Planet by 2020*. Commission of the European Communities, Directorate General XII, paper for FAST programme.
12. Simái, Mihály (April 1996): *Globalization, Multilateral Cooperation and the Development Process*. working paper, Institute for World Economics HAS, Budapest.
13. Szántó, B. (1985): *Innováció, a gazdaság fejlesztésének eszköze*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
14. Szántó, B. (1990): *A teremtő technológia. A társadalmi-technikai evolúció elmélete*. Közgazdasági és jogi Könyvkiadó, Budapest.

15. Szántó, B. (1995): Tudományos munkásság áttekintő összefoglalása. Habilitációs tézisek. A Budapesti Műszaki Egyetem habilitációs téziskönyve, Gépészmérnöki Kar Habilitációs Bizottsága, Budapest.
16. Szántó, B. (1998): Socio-Technical Functioning and Anthropogenic Crises. (Systems Research and Behavioral Science), John Willey & Sons, Ltd., UK, 15, pp. 297-313.
17. Teilhard de Chardin, Pierre (1980): Út az Omega felé. Szent István Társulat, Budapest.
18. Whitrow, G.J. (1961): The Natural Philosophy of Time. London: Thomas Nelson & Sons.
19. Willis, J.C. (1940): The Course of Evolution. Oxford press, Oxford.

1960: A HAZAI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ALKALMAZÁSOK ÉS KUTATÁSOK KEZDETE (40 ÉVES JUBILEUM)

Dr. Szelezsán János

tanszékvezető főiskolai tanár,
Gábor Dénes Főiskola

A Magyar Informatikusok II. Világtalálkozója kiváló alkalom arra, hogy együtt ünnepeljük meg a hazai számítástechnikai alkalmazások indulásának 40 éves jubileumát. Ezek az alkalmazások olyan "műhelyben" készültek el, amely jelentős szerepet játszott a hazai számítástechnikai kultúra elterjesztésében. Ugyanennek a műhelynek a környezetében és szintén 40 évvel ezelőtt indultak el a hazai számítástechnikai kutatások is.

I. Az alkalmazások

A hazai számítástechnikai alkalmazások az MTA Kibernetikai Kutató Csoportban (MTA KKCS) a hazai számítástechnika (informatika) bölcsőjében indultak el

Itt épült meg az első hazai számítógép, az M-3, amelynek üzembe helyezése 1959-ben történt meg. Jellemzői:

- gépi kód
- 1024 szavas dobmémória
- 30 műv/s (fixpontos gép)
- teletype (lyukszalag)

A gépen 1960-ban futottak le az első valóságos (gyakorlati) feladatok, ezek nagy része "kívülről" érkezett, megoldásukat "megrendelték" az MTA KKCS-tól.

Jelen dolgozat szerzője ott volt ennél a nagy eseménynél, a felsorolandó feladatok programjai közül soknak minden utasítását legalább egyszer "elolvasta" (mindannyian átnéztük egymás programját), így ez a beszámoló "autentikus szájból" hangzik el.

Előadásunkban röviden áttekintjük a megoldott feladatokat, mégpedig úgy, hogy az 1960 augusztusában megjelent "Tájékoztatóból" kivonatoljuk, illetve néhol bővítjük a szerzők által írt összefoglalásokat.

1. Frey Tamás - Szelezsán János: Az Erzsébet-híd merevítő tartóinak szilárdságtani vizsgálata (UVATERV)

Függőhidak (lánc- vagy kábelhidak) szilárdságtani ellenőrzésére egy új, a valóságos helyzetet a régi módszernél (amely a függesztőrudakat függesztő lepellel helyettesítette) pontosabban figyelembe vevő módszert dolgozott ki a magyar mátrixelméleti iskola. Az alábbiakban ezen módszer numerikus továbbfejlesztését ismertetjük,

továbbá az M-3 elektronikus számítógép segítségével végzett konkrét számításokat írjuk le. A tapasztalat szerint az új módszert nagy hatékonysággal alkalmazhatjuk számos terhelés és tervvariáns összehasonlító értékelésére is. A feladat matematikailag egy $A(x)x = b(x)$ nemlineáris 30 ismeretlenes egyenletrendszerre vezethető vissza.

2. Krekó Béla - Dömölki Bálint: A szállítási költségek minimalizálására vonatkozó számítások (TEFU, Vasúti Tudományos Kutatóintézet, VTK)

Több feladóállomás és különféle rendeltetési helyek közötti optimális szállítási program meghatározására célszerű a lineáris programozás ún. disztribúciós módszerét alkalmazni. A kiinduló programként szereplő költségmátrix "bástyamozgással" zárt út keresésével addig javítható, amíg a szállítási összköltség a legkisebb értéket veszi fel. A TEFU teherautófuvarozási programjának és a Vasúti Tudományos Kutatóintézet üres tehervagon szállítási feladatának megoldása milliós nagyságú forint megtakarítást eredményezett. A számítások gép ideje néhány óra volt csupán.

3. Buzgó József: Keretszerkezet számítása CROSS-módszerrel. (Általános Épülettervező Vállalat)

A Cross-féle nyomatékosztó eljárás fokozatosan közelítő módszer keretszerkezetek számítására. Ezeknél nagyobb csomópontszám vagy sok terhelési változat esetére a sokszor ismétlődő számítási műveletek miatt az elektronikus gépi számítás gazdaságossá válik. E módszer alkalmazása az M-3 gépen egy 5 emeletes, 23 sarokpontú keretszerkezet 7 fajta terheléssel történt végigszámításnál a huszadrésze csökkentette a kézi számológépekkel azonos pontossággal végzett statikai számítások idejét.

4. Ganczer Sándor - Veidinger László: A saktáblaszerű társadalmi termék-mérleggel kapcsolatos számítások (Ágazati kapcsolatok mérlege)

A saktáblaszerű társadalmi termék-mérleggel (ágazati kapcsolatok mérlegével), az Országos Tervhivatalban, a Központi Statisztikai Hivatalban, az MTA Közgazdaságtudományi Intézetében és az MTA Számítástechnikai Központjában párhuzamosan folynak kísérleti jellegű kutatások. Olyan módszerek meghatározása a cél, amelyek nagyobb számú tervvariáns rövid idő alatt történő kiszámítására alkalmasak. Az alapszámítás többnyire magasabb rendszámú mátrix invertálása, majd ennek különböző vektorokkal való szorzása. Az M-3 gépen az Országos Tervhivatal több 40-ed rendű, a Központi Statisztikai Hivatal 42-ed rendű és a vaskohászat 30-ad rendű együtthatómátrixai kerültek invertálásra; utóbbi közvetlenül, előbbieket a Frobenius-Schur féle reláció alkalmazásával. Az inverzeket öt értékes jegyre lehetett az M-3 gép segítségével meghatározni. Egy tervvariáns kiszámítása mindössze 30 percet vesz igénybe.

5. Lőcs Gyula: Villamosenergia hálózatok teherelosztásának gépi számítása (Villamos Energetikai Kutatóintézet, VILLENKI)

A közös rendszerben dolgozó villamos erőművek közötti optimális terheléselosztást digitális és analóg megoldási módszerek kooperatív összekapcsolásával végeztük el. A modellmérésekkel nyert kiinduló adatokból az M-3 gép végezte el az ún. B állandók számítását. Ebből a mátrixból a Villamos Energetikai Kutatóintézet ana-

lóg gépen számítja ki az optimális teherelosztást. Egy-egy komplett B mátrix számítása az M-3 gépen 10-15 gépi órát vett igénybe. Hazai viszonylatban az erőművek gazdaságos terhelésével évi többmillió megkötés érhető el.

6. Balatoni János: Trigonometrikus sugárszámítás optikai rendszerek tervezéséhez (Gamma Optikai Művek)

A Gamma Optikai Művek megbízásából trigonometrikus sugárszámítások elvégzésére gépi program készült. E programmal rendszeresen végeztek számításokat az M-3 elektronikus számítógépen, amely a kiírt adatok számától függően 50-200-szor gyorsabban végzi el ezeket, mintha manuálisan asztali számológépen számolnának. Ez nemcsak a tervezési időt csökkenti, hanem lehetővé teszi a képzőanyag minősége szempontjából lényeges fénysugarak átszámítását.

7. Rózsa Pál - Veidinger László: Egy huszadrendű Toeplitz-féle mátrix invertálása (Részecskék emulzióban való szóródása)

(Jánossy Lajos akadémikus)

Részecskék emulzióban való szóródásának Jánossy Lajostól származó vizsgálata során felmerült egy ún. Toeplitz-féle végtelenrendű mátrix invertálásának szükségessége. A mátrix huszadrendű szeptetét az M-3 gépen numerikusan invertálva érdekes következtetéseket lehetett levonni a végtelenrendű mátrix inverzének szerkezetéről. Az inverzió kézi számológépekkel két ember többheti munkáját vette volna igénybe, az M-3 gépen összesen mintegy másfél óráig tartott.

8. Szelecsán János: Metán parciális oxidációjánál keletkező vegyületek mennyiségének számítása (Magyar Ásványolaj és Földgázkísérleti Intézet)

A metán parciális oxidációja kvalitatív háromismeretlenes, egy paraméter tartalmazó, transzcendens egyenletrendszerrel írható le. A rendszert egyismeretlenes egyenletre vezettük vissza, és ezt a "regula-falsi" módszer szerint oldottuk meg a paraméter 130 értékére. A megoldáshoz szükséges gépi idő 5 óra volt. Megoldottuk a feladatnak a fentiekben leírtól némileg eltérő két másik változatát is.

9. Révész Pálné: Többváltozós lineáris regressziós együtthatók meghatározása. (Magyar Ásványolaj és Földgázkísérleti Intézet)

A lineáris regressziószámítás tulajdonképpen a legkisebb négyzetek módszere, amely a mérési hibák kiegyenlítésére szolgál. Lényege, hogy a mérési eredmények alapján felírja az ún. normálegyenleteket, és ezt a lineáris egyenletrendszert aztán megoldja. Ennek a feladatnak az M-3 elektronikus számítógépre készült általános programjával három darab hat változós lineáris regressziószámítást végeztek a gépen kb. a kézi feldolgozási idő ötvenedrészé alatt.

10. Gergely József: Bordás hőcserélők számítása Schmidt-féle módszer szerint (Hőtechnikai Kutatóintézet)

Ez a kísérleteken alapuló méretezési eljárás a bordás cső geometriai méreteinek és a közvetítő közegek paramétereinek függvényében adja meg a hőátadási tényező

értékét. Az M-3 gépen végzett konvektor számítás egy 21 képletből álló és változtatott paraméterű képletsorozattal történt. A gép a számítás eredményét a kézi feldolgozás idejének négy századrésze alatt táblázatos formában adta meg.

11. Csegegy, József: Mérés adatok kiértékelése (Központi Fizikai Kutatóintézet)

A Központi Fizikai Kutatóintézet elektronok becsapódására végzett kísérletek eredményeinek kiértékelésére adott megbízást. 5000 mérési adat számtani közepét, második, harmadik, negyedik momentumát kellett meghatározni. Az adatoknak a számoláshoz viszonyított lassú bevitele és főleg az adatok lyukasztására fordított előkészítési idő aránytalanul nagyobb a tényleges számítási időnél, éppen ezért az ehhez hasonló jellegű adatkiértékelő feladatok nem a legkedvezőbbek az M-3 gép számára.

12. Sándor Ferenc: Egész horonyszámú kétréteges tekercselések tekercselési tényezőinek meghatározása (Klement Gottwald Villamosság Gyar)

A tekercselési tényező számértéke azt fejezi ki, hogy a tekercselés milyen hatásokkal alkalmazható meghatározott rendszámú szinuszos elosztású mágneses mező gerjesztésére, vagy indukált feszültség előállítására. Az egész horonyszámú kétréteges tekercselések tekercselési tényezőinek meghatározására négy paramétertől függő képlet szolgál. Az M-3 elektronikus számítógép ezt a képletet állította elő táblázatos formában a négy paraméter különböző értékrendszerei mellett, nagyjából a kézi számítási idő ötvenedrésze alatt.

II. A számítástudományi kutatásokról

1960 nevezetes év a hazai számítástechnikai kutatások szempontjából is. Annak is idén ülhettük meg 40 éves évfordulóját, hogy elindultak Magyarországon a számítástechnikai (akkori elnevezéssel a kibernetikai) kutatások. A Magyar Tudományos Akadémia akkori vezetősége a számítástechnikát önmagában sem igazán ismerte el. Az, hogy a számítástechnika mégis bekerült az akkor kidolgozás alatt álló Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv témái közé (először 28-as, majd később 19-es sorszámú főfeladatként) Kalmár László akadémikus érdeme. Kalmár László (nekünk akkor Laci-bácsi) hősies küzdelmet vívott ennek az új szakmának, tudománynak az elismertetése érdekében. Őszintén örülök, hogy mint akkori egyik "küzdőtársa" ezt itt a 40 éves évforduló alkalmából kiemelhettem.

Az alábbi két bizottság bábáskodott a hazai számítástechnikai (számítástudományi) kutatások megindításánál.

1960. áprilisában megalakult „A kibernetika fejlesztése és felhasználása” c. kutatási főfeladat bizottsága
(Elnök: Kalmár László, titkár: Aczél István, később Frey Tamás, ill. Szelezsán János)
Ha fellapoznánk a bizottság által elkészített "Tervtanulmányt", megállapíthatnánk: Magyarország a számítástechnikában jól illeszkedett a fejlett világ kutatási trendjéhez.

2. MTA Elnökségi Kibernetikai Bizottság

Éz a bizottság az előbbi bázisán alakult meg, feladata az MTA-n belül koordinálni a kibernetikai kutatásokat.

(Elnök: Kalmár László, titkár: Frey Tamás, később Szelezsán János)

Felhasznált irodalom

1. Tájékoztató az M-3 elektronikus számítógépről (Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai Központja, Budapest, 1960)
2. Tervtanulmány "A kibernetika fejlesztése és felhasználása" című kutatási főfeladatról (Kézirat, Budapest, 1960)

A PREVENCIÓ INFORMATIKÁJÁNAK ELVI ALAPJAI

Dr. Szilasi Anna

Gábor Dénes Főiskola, főiskolai tanár

Összefoglalás

Az egészségügyi szolgáltatások terén számos programrendszerrel fedték le az egészségvédő tevékenység valamennyi fázisát. Az egészséges állapot fenntartását, a betegségek megelőzését, az állapotrosszabbodás megelőzését rendszerbe épített vagy önálló modulok szolgálják. Mégis használhatatlanok ezek a rendszerek egy tényleges, kellő volumenű és részletezettségű országos helyzetkép feltárására, mivel a rendszerek orvos-szakmai és informatikai elvei nincsenek összehangolva, egymással nem kompatibilisek sem logikailag az orvos-szakma oldaláról, sem hardver és szoftver oldalról. Az adatértékelés és a tevékenység tervezése a sokszempontú feldolgozási igény és a befolyásoló tényezők miatt nehézkes. Az egységesítést szolgálja az elvi alapok összefoglalása, a periodikus, személy-orientált, differenciált szűrő-, állapotkövető informatikai rendszer bemutatása.

Az egészség és a prevenció fogalma

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 1987-ben hosszas előkészítés után, számos vitában csiszolva meghatározta az egészség definícióját, mely szerint "az egészség nem a betegség hiánya, hanem a testi, lelki és szociális jólét állapota". Tehát az adott egyén fizikai, szellemi és gondolkodási összetevőinek a szűkebb és tágabb környezetével kialakított és folyamatosan fenntartott összhangja. Ezt az optimális és kívánatos egyensúlyi állapotot sok tényező befolyásolja.

A teljesség igénye nélkül, nagyvonalakban tekintsük át, milyen hatásokkal kell számolnia az egyénnek és a társadalomnak akkor, ha célul tűzi, hogy törekszik az optimális egészségi állapot fenntartására, hiszen ez lenne a tartalma a "prevenció" fogalmának.

Ugyancsak az Egészségügyi Világszervezet megfogalmazása szerint a prevenció azt a feladatsort jelenti, melyben a kormányzati szervek biztosítják a feltételeket ahhoz, hogy az adott lakosság mindent megteheszen annak érdekében, hogy a betegségek kialakulását megelőzze, a már kialakult betegségeknél az állapot rosszabbodását elkerülje, vagy a kialakult kóros állapotokkal együtt lehetősége legyen a testi, lelki és szociális jólét állapotában maradni.

Az egészség megőrzése tehát közös feladata a kormányzati, közigazgatási, döntéshozó és végrehajtó csoportoknak, valamint az egyénnek.

Az Egészségügyi Világszervezet a "health promotion" megnevezést használja, melynek a rövid, frappáns fordítása meglehetősen nehézségeket okoz. Talán az "egészségfejlesztés" közelíti meg legjobban, de elfogadott az egészségvédelem, egészségmegőrzés, a betegség megelőzés, röviden a prevenció fogalmának alkalmazása is.

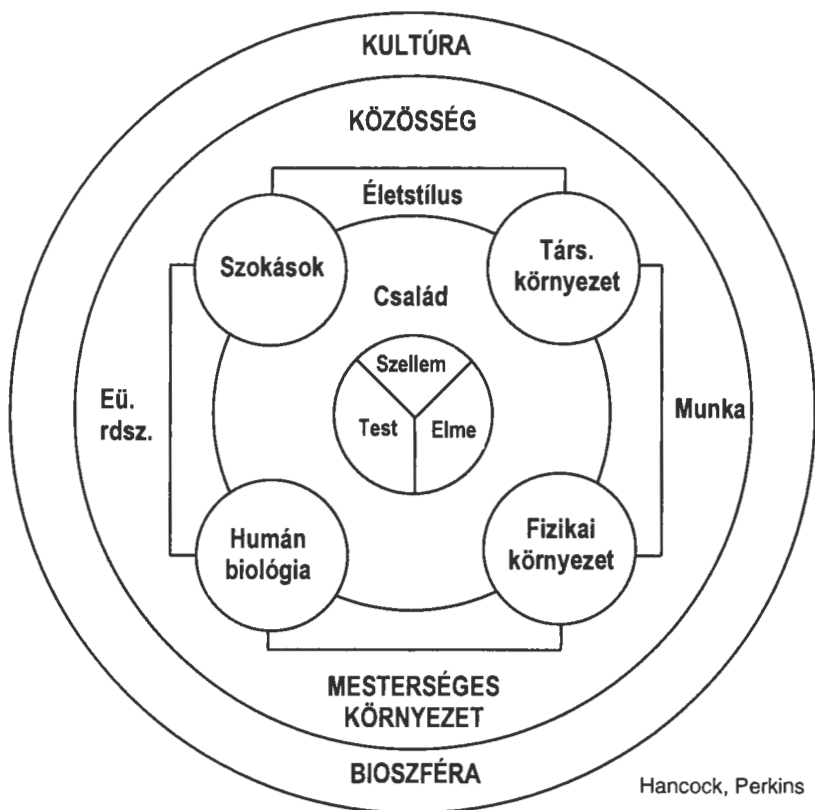
A megnevezés nehézsége tükrözi, hogy olyan komplex folyamatról van szó, amelyben a természeti adottságoktól, a szándékainktól független és függő feltételek, a magatartási reakciók és az ember-ember közötti kapcsolatok külső vagy tudatos alakítása egyaránt helyet kap.

Az események és változások egymással kölcsönhatásban vannak, és a különböző szintű döntéseknek a dinamikus egyensúlyi állapot fenntartását kell elsősorban célul tűzniük.

Tekintsük át főbb vonalaiban, mik befolyásolják e nemes törekvés eredményességét.

Az ember önmagában is egy dinamikusan változó, egyensúly fenntartására törekvő egység, a maga fizikai adottságaival, gondolataival (mentális adottság) és lelki alkatával. Mindhárom fő tényező befolyásolja, milyen mértékben tud a fizikai, biológiai, humán és a maga által teremtett környezetéhez alkalmazkodni.

Az 1. sz. ábra foglalja össze az ember, az egészség és a környezeti tényezők kölcsönhatásait társadalmi szinten.



Hancock, Perkins

1. ábra: A humán ökoszisztéma modellje

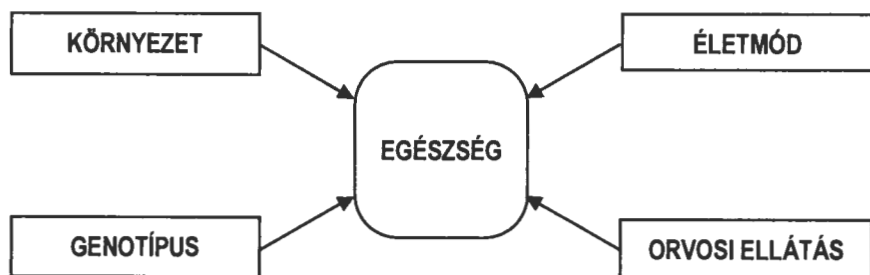
Nem felejtethjük el az utóbbi években egyre erősödő azon álláspontot, mely szerint az egészség tulajdonképpen attól függ, hogy milyen gyorsan és rugalmasan tud alkalmazkodni az egyén az őt érő, egyre gyorsuló változásokhoz, hatásokhoz, környezeti követelményekhez anélkül, hogy testi, lelki és mentális funkciói károsodnának.

Vannak belülről fakadó, genetikusan meghatározott és szerzett tulajdonságaink, szokásaink, melyek alakulását a család és a tágabb társadalmi környezet összetevői befolyásolják.

Adott a fizikai környezet és az ember által alakított környezet, mely gyakorlatilag folyamatos változásokat mutat.

Ehhez a biológiai környezet folyamatosan alkalmazkodik, de az ember mint környezeti elem ugyancsak kölcsönhatásban van mindezekkel, szakadatlanul alkalmazkodni kényszerül, vagy további változásokat eszközöl a felsorolt főbb csoportok körében.

A 2. sz. ábrán foglaljuk össze az egészséget döntően befolyásoló csoportokat.



2. ábra: Az egészséget befolyásoló tényezők

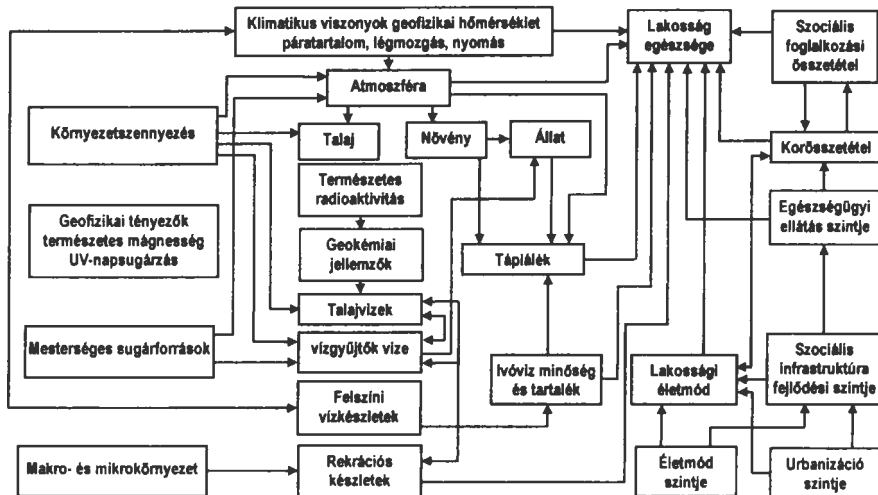
Az egyén kialakítja életstílusát, szokásrendjét, megválasztja a munkavégzés helyszíneit, és elviseli az ott ható tényezőket. Új feladatot adván magának az alkalmazkodás és a személyes szokások terén.

A társadalom adottságain és követelményein belül speciális gazdasági és pszichoszociális környezeti hatásokkal terhelt egységek jönnek létre, (családok, kisebb nagyobb önként választott közösségek és életfeltételek, foglalkozások, munkahelyek stb.), melyhez az egyén alkalmazkodni kényszerül.

Megteheti természetes mobilitása alapján, hogy a mikrokörnyezetét cserélgeti, de ezzel újabb és újabb próbatételnek teszi ki magát.

Nem közömbös az épített fizikai környezet, az életkörülmények, társadalmi-gazdasági feltételek, a lakáskörülmények, a kulturális szint adta szolgáltatások színvonala és változásai a mellett, hogy a táplálkozás, a létfenntartás lehetőségeit a változó bioszféra is befolyásolja.

A természetes és a mesterséges környezet egészségügyi hatásait a 3. sz. ábra szemlélteti.



3. ábra: A természetes és mesterséges környezet hatása a lakosság egészségére

Az egészség

Az egészséget károsító külső és belső tényezők esetében nem hanyagolható el a hatás időtartama. Amikor a kóros szerkezeti reakciók még nem fejlődtek ki, de a behatási idő vagy a hatás erőssége miatt annak valószínűsége nagy, veszélyeztetett egyénről vagy csoportról beszélünk. Más kifejezéssel rizikócsoportoknak nevezzük, melyek lehetnek:

- Egészségügyi rizikók: környezetben lévő fertőző betegek, gyógyszeres kezelések mellékhatásai, veleszületett vagy kialakult kóros állapotok, genetikus veszélyeztetettségek, egyéni biológiai adottságok, anyagcsere zavarok, személyiségből fakadó rizikók.

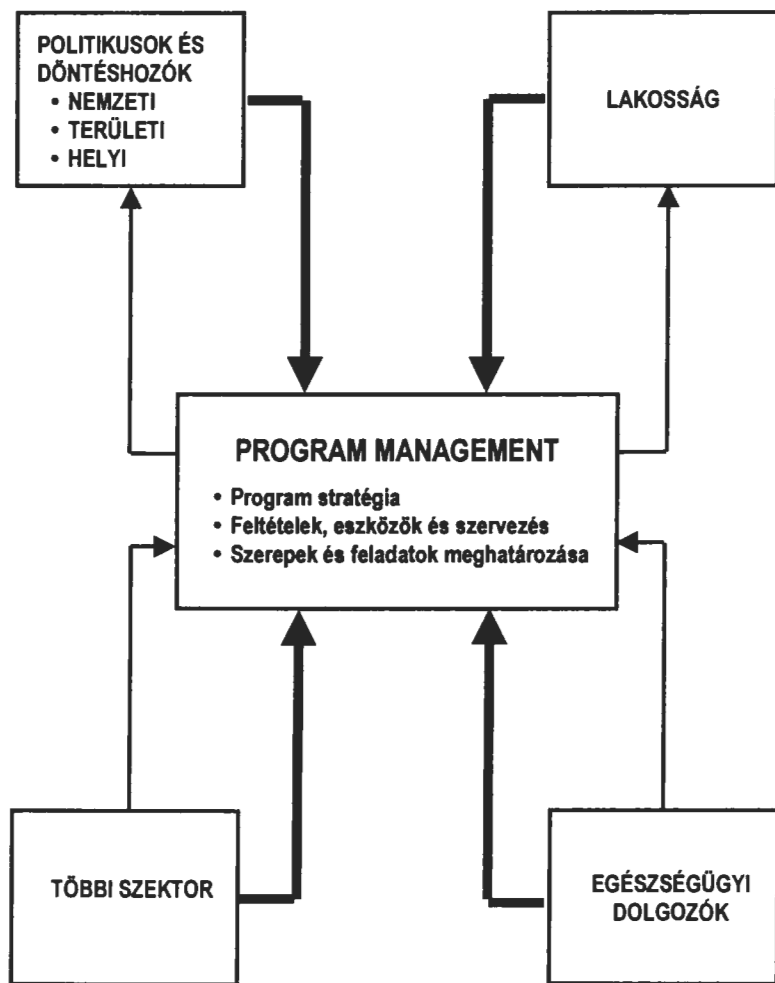
- Életmód-szokásrend rizikói: életviteli szokások, egészséget károsító anyagok (dohányzás, alkohol, drog stb.) használatának mértéke, időtartama, összetétele. A fizikai aktivitás rendszeressége, mértéke, a táplálkozási szokások, a testsúlytöbblet és az életmód megnyilvánulásainak minden formája, ha alkalmazza az egyén, vagy ha nem.

- Szociális rizikók: társadalmi beilleszkedés zavarai, pszichoszociális környezet, fizikai környezet, lakáskörülmények, anyagi feltételek, családi környezet és szokásrend, egyéb partnerkapcsolatok. Az egészségügyi és egészségvédelmi ismeretek, az iskolázottság, a jólét kívánatos és elért fokozatai is veszélyeztető források lehetnek, ható vagy korlátozó funkciójuknál fogva.

A prevenció módszertana, informatikai kapcsolatrendszere

A rizikófaktorok sokfélesége bizonyítja, hogy a prevenció nagyon bonyolult, összetett folyamat, melyben a társadalom minden egyedének és minden csoportjának, a vezetőknek és vezetetteknek egyaránt megszabható a konkrét feladata.

A 4. sz. ábra az egészségmegőrzésben szükséges együttműködési folyamatokat foglalja össze, amely egyben az információáramlás szabályozott folyamatát is feltételezi.



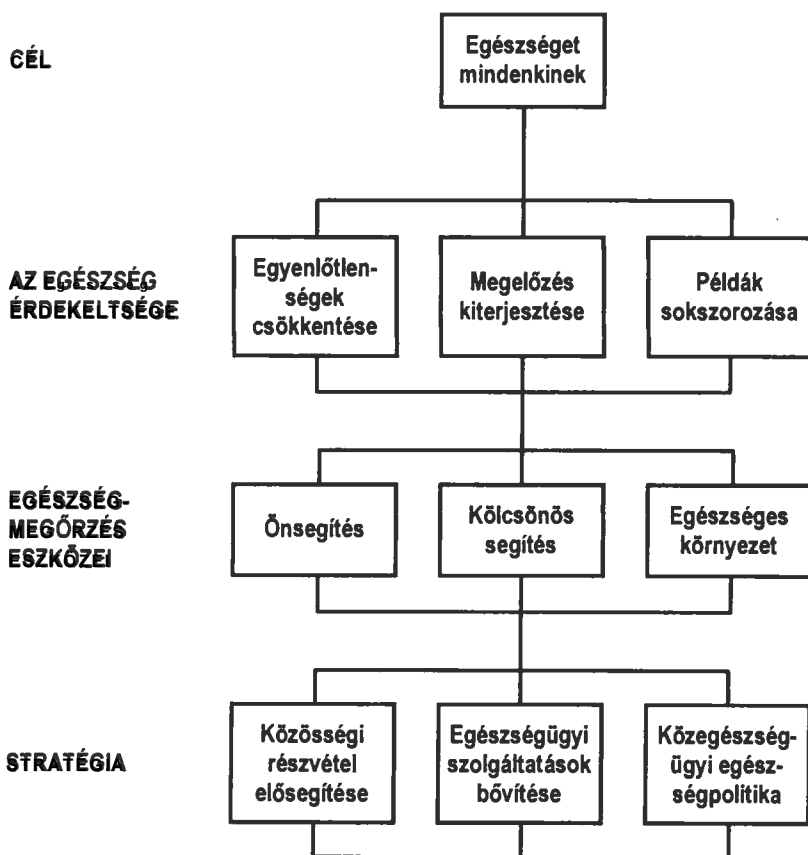
4. ábra: Együttműködési folyamatok az egészségmegőrzésben

A prevenció programrendszerét a program managementnek kell megfogalmaznia függetlenül attól, hogy e célra kijelölt szakemberek csoportjaként vagy intézményes szervezeti formában működik-e.

Munkájához más rendszerek információira van szüksége, így a társadalmi, gazdasági, politikai szervezetek, a gazdasági irányítás, az egészségpolitika, a jogi szabá-

lyozás szintjei, a munkavédelem és környezetvédelem, az egészségügyi ellátó rendszerek és a lakossági önszerveződések részéről. Az intézkedések és a felméréseken alapuló elemzések alapján kerülhet megfogalmazásra a program stratégiája, a rendelkezésre álló feltételek és eszközök felhasználásának szervezése, a szerepek és konkrét feladatok megfogalmazása. Minderről reinformációs kötelezettséget teljesít a program menedzsment, és folyamatos módosításokat, korrekciókat eszközöl a kapott észrevételek alapján.

A prevenciós programrendszer megfogalmazásánál számos alapelvet kell betartani, melyek közül a speciálisként kiemelendőket az 5. sz. ábrán tüntetünk fel.



5. ábra: Az egészségmegőrzés alapelvei

A prevenció célja, hogy mindenki számára elérhető legyen az egészség állapota, de ennek elérését a társadalom különböző rétegei között fennálló és újratermelődő esélyegyenlőtlenség állapota akadályozza. A megelőzési programok egy-egy célpopulációt érintenek, ki kell terjeszteni valamennyi rétegre a sajátosságaikat is figyelembe véve. Az érintettek hozzáállását nagymértékben befolyásolja a pozitív példák ismertetése, népszerűsítése.

A megvalósítás eszköztárában alapfeltételként kell biztosítani az egészséges környezetet, mely túlnyomórészt a döntéshozók anyagi lehetőségeire alapozott. Ez indukálja az egyéni önszervező kezdeményezéseket, elősegíti a résztvevők kölcsönös segítségnyújtási készségét.

A stratégia fő eleme a közegészségügyet védő egészségpolitika, melyet az egyre bővülő, elérhető egészségügyi szolgáltatások és a lakosság részvételének ösztönzését szolgáló eszközök tesznek teljessé.

A gondozás informatikája

A prevenció megvalósítási módszere a gondozás vagy állapotkövetés.

A gondozás meghatározott célú egészségvizsgálatot jelent, meghatározott időközönként annak megállapítására, hogy a vizsgált személy egészségi állapotában változás következett-e be és milyen irányba. Meghatározandó, hogy az egészségi állapotváltozásokat milyen tényezők változásának, illetve hatásának kell tekinteni, hiszen a tényleges megelőzés a ható káros tényezők megszüntetése lehet csak. A rizikók megszüntetéséhez szükséges döntések csak konkrét adatok birtokában lehetségesek, tehát a reinformáció jelentősége alapvető a program management és a döntéshozók számára.

A gondozási munkamódszer fázisai:

- nyilvántartásba vétel,
- határidő, periódus meghatározás,
- vizsgálati panel meghatározás,
- eredmény értékelés,
- beavatkozás és annak hatásvizsgálata,
- állapotváltozások megítélése, prognosztika.

Ezen feladatszoportok végrehajtása, összefüggéseik kiértékelése, a folyamatos egészségvédő intézkedések megtétele és hatásosságának vizsgálata, az eredményességről vagy eredménytelenségről szükséges információszolgáltatási rendszer üzemeltetése elképzelhetetlen az informatikai rendszerek csatarendbe állítása nélkül.

A gondozás informatikájának tartalmi vázlatát foglalja össze a 6. sz. ábra.

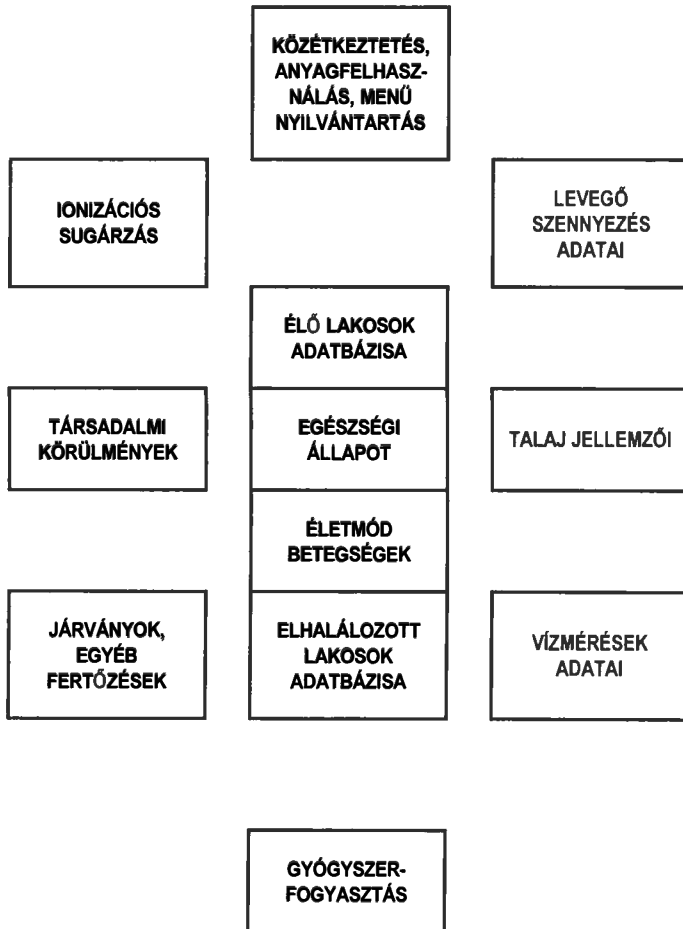
A gondozásban részesülő személy vagy csoport lehet:

- életkora miatt gondozott (pl. gyerekek, idősek),
- fiziológiás állapota miatt gondozott (pl. terhesek, csecsemők),
- kóros vizsgálati eredménye miatt gondozott (pl. rizikócsoport),
- ismert betegsége miatt gondozott,
- megváltozott képességei, adottságai miatt gondozott,
- szociológiai helyzete miatt gondozott (pl. lakás, anyagiak),

- környezeti ártalmak miatt gondozott (pl. lakóhely, természeti adottságok, vízminőség, időjárási viszonyok),
- munkahelyi ártalmak miatt gondozott (pl. vegyi, bakteriológiai, légszennyezettség, kiáramló gőzök, gázok, zaj, vibráció),
- életmódja, szokásrendje miatt gondozott (pl. mozgásszegény, túlsúlyos, dohányos).

A gondozási csoportok meghatározásához, a csoportképző ismérvek megállapításához és megismeréséhez vezető módszer a szűrővizsgálatok rendszere, melynek eredményeképpen számos adatbázist kell szervezni. Az adatbázisok egymással és a lakosság egészségi állapotát tükröző adatbázissal egy további, makró-környezeti szintű információs rendszert alkotnak.

A 7. sz. ábra leegyszerűsítve tartalmazza a lakosság egészségi állapotának meghatározó adatait tartalmazó adatbázisok kapcsolatrendszerét.



7. ábra: A lakosság adatbázisához kapcsolható kiegészítő adatbázisok

Az egyes adatbázisoknak egymással kapcsolatban kell lenniük a szükséges változtatásokat indukáló adatok megismerése érdekében. Ugyanakkor valamennyi adatbázis számos információs kölcsönhatásban van döntéshozói és végrehajtoi rendszerekkel.

A szűrővizsgálatok informatikai rendszere

A szűrővizsgálati rendszer munkafázisai: az elméleti kidolgozás, a modellezés, a lebonyolíthatóság tesztelése, a szükséges korrekciók átvezetése, az értékelés tesztelése, a hatékonyság (cost-benefit) elemzése, a kifejlesztett informatikai rendszer gyakorlati alkalmazása és folyamatos karbantartása.

A gondozási munkamódszer előzőekben összefoglalt feladatcsoportjainak első elméleti fázisa a célmeghatározás, hogy mely személyek és csoportok egészségvizsgálatait és állapotkövetését kívánjuk elvégezni, milyen körülmények és hatások pontos leírására, az állapotváltozások dinamikájának megismerése vagy regisztrálása szempontjából.

Ezt követi a gyakorlati megvalósítás első lépése, a kijelölt populáció nyilvántartásba vétele, a vizsgálatok prospektívitási elveinek meghatározása, az adatgyűjtés és értékelés technikájának pontos leírása. A felsorolt munkafázisok jelentik egyben a szűrővizsgálati rendszerterv kidolgozását.

A szűrővizsgálatok különböző típusait ismerjük, amelyek sora a célnak megfelelően változik. Általában a leggyakrabban alkalmazott típusok a következőkben foglalhatók össze:

- **Előszűrés:** lakóterület, korcsoport vagy egyéb szempont alapján kiválasztott lakosságcsoport vizsgálata azzal a céllal, hogy sokszempontú képet kapjunk az egészségi állapot jellemzőiről, és azokról a hatásokról, amelyek alapján rizikócsoportok felállítása lehetséges.
- **Profilaktikus szűrővizsgálatok:** azok az egészségvizsgálatok, amikor ismertek az egészséget károsító hatások. A feladat annak vizsgálata, hogyan változik vagy marad érintetlen az adott lakoscsoport egészségi állapota. Itt a cél, a lakosságcsoport egészségében bekövetkező állapotromlás megelőzése, a hatásokat befolyásoló intézkedések eredményességének értékelése.
- **Célzott szűrővizsgálatok:** egy vagy néhány konkrét kóros állapot, vagy egy-néhány károsító faktor hatásának felkutatása a meghatározott népességben belül. A vizsgálatok lehet egyedi, az aktuális cél feltárása érdekében, vagy lehet ismétlődő, amikor az adott népcsoport azonos szempontú állapotváltozásait vizsgáljuk.
- **Periodikus szűrővizsgálatok:** meghatározott időszakonként elvégzendő olyan vizsgálatok, amely azonos szempontok szerint, azonos népcsoportot érint, egy vagy több faktor hatásvizsgálata érdekében.
- **Multifázisos vagy komplex egészségvizsgálatok:** valamilyen kijelölt lakócsoport (települési egység, üzem, korcsoport stb.) meghatározott időszakonként ismételt, sokszempontú egészségi állapotvizsgálata, számos meghatározott, ártalmas hatás következményeinek figyelembevételével. Rendkívül bonyolult informatikai rendszer, melynek programcsomagja külön-külön speciifikált modulok rendszere. Gyakorlatilag magában foglalhatja az előzőekben ismertetett kisebb volumenű szűrővizsgálatokat. Sokszempontú értékelésre és az

eredmények összefüggéseinek vizsgálatára lehetőséget adó módszer, amely a profilaktikus célú döntéselőkészítő munka alapja lehet.

A rizikócsoportok meghatározásához szükséges komplex szemlélet tárgyi alapját adhatja.

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a szűrővizsgálatok céljának meghatározásánál azokat a követelményeket, amelyek a vizsgálat lebonyolításának ésszerű korlátai is lehetnek.

Alapvető szempont, hogy a szűrővizsgálat nem lehet öncélú, mindig tartalmaznia kell a cél megfogalmazásának az érintett lakosságcsoporthoz számára meghatározható előnyt, amelyet a vizsgálatban való részvétel eredményez. Tartalmaznia kell az információ-csomag felhasználhatóságának szempontjait és a címzetteket, akik számára fontos az információ, ahonnan intézkedési visszacsatolás várható.

Fontos hangsúlyozni, hogy a szűrővizsgálatokat csak úgy szabad szervezni, hogy biztosított legyen a kóros állapotokra utaló esetekben a részletes kivizsgálás, a pontos diagnosztika, valamint a gyógykezelések elérhetősége. Tehát összhangban kell lennie az egészségügyi ellátó szolgálat kapacitásával és technikai lehetőségeivel.

Nem lehet kampányjellegű. Nem kötheti le az egészségügyi szolgáltatási kapacitás azon területeit, amelyek a rendeltetészerű működés során egyébként is telítettek vagy túlterheltek. Ellenkező esetben a szűrések is értelmetlenné válnak, de a korábbi ellátási egyensúly is felbomlik, aminek következtében az érintett lakosságcsoporthoz egészségügyi állapotában további romlás várható.

A szűrővizsgálati célok meghatározásánál és módszerének kidolgozásánál fontos szempont az anyagi vonzatok megközelítőleg pontos felmérése, tervezése, ezekhez a fedezet biztosítása.

A szűrővizsgálatok nem köthetik le a rutin betegellátás anyagi bázisát.

Tudomásul kell venni, hogy a prevenció költségei olyan hosszútávú beruházás részei, amelynek megtérülése a lakosság egészségi állapotának optimálisabb alakításában, évek vagy generációk távlatában lesz mérhető. Az egészségvizsgálatok, ezzel együtt az ártalmas faktorok hatásainak bizonyítása sok esetben olyan további ráfordítások indokoltságát alapozza meg, amelyek népcsoportok és generációk életkilátásait változtatják meg. Különösen érvényes ez a következmény azokban az esetekben, amikor genetikai ártalmakat okozó faktorok feltárásáról van szó. Sok esetben az adatértékelés és a következtetések, azok tudományos bizonyításai, valamint a prognosztikai modellezések hoznak felszínre olyan összefüggéseket, amelyek előzőleg ismeretlenek voltak.

Tehát hosszútávú, perspektivikus gondolkodásmód mellett a prevenció és technikai módszere a szűrővizsgálatok rendszereinek üzemeltetése jól megválasztott célok és szempontok mellett jelentős nemzetgazdasági erőforrást jelent.

A vizsgálati paraméterek és célcsoportok szerint a lebonyolítás módja lehet spontán és meghívásos.

A spontán megjelenésre és részvételre apelláló módszernél az előzetes ismertetéssel, a propagandisztikus érdeklődés felkeltés a média feladata, és ebben a folyamatos felszínen tartás dominál. E mellett állandó készenlétben kell tartani a részvételre jelentkezők ellátását szolgáló kapacitást.

A meghívásos módszernél a vizsgálati paraméterek és célcsoportok szerint differenciáltan lehet mozgósítani a lakosságot. Itt alkalmazkodni lehet az aktuális ellátófeltételek változásaihoz is.

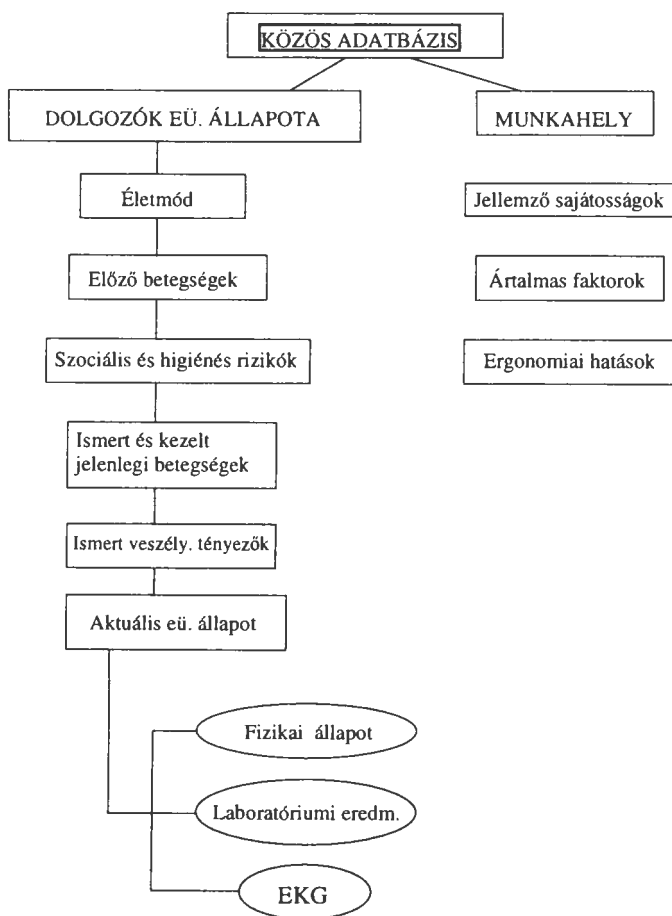
Ütemezni lehet a ráfordításokat, és folyamatos adatszolgáltatást tesz lehetővé a káros hatások megszüntetésére hivatott szervek és intézmények részére.

Ez a módszer megvalósíthatja a fokozatos kiterjeszhetőség és a folyamatosság elveinek érvényesülését is.

A működtetést kiszolgáló informatikai rendszer üzemeltetése körülhatárolt feladatcsoport, melyet az erre a célra rendszeresített munkacsoportnak kell biztosítania. Az adatfeldolgozások során biometriai, matematikai és statisztikai kiértékelésekre van lehetőség. A vizsgálatok prospektivitása biztosított.

A vizsgálati paraméterek rendszere elősegíti, hogy a környezeti hatások és befolyásoló tényezők dinamikája és a vizsgált lakosságcsoport egészségi állapota meghatározott irányú változásának dinamikája is követhető.

A 8. sz. ábrán a szemléltetés kedvéért egy munkahelyi szűrővizsgálati rendszer adatbázisának tartalmi összefoglalását mutatjuk be.



8. ábra: Munkahelyi adatbázis tartalma

Az adatbázisban létre kell hozni a "törzsadatbázist", amely két fő részből tevődik össze. Egyik a személyi adatok törzse. Azokat az adatokat tartalmazza, amelyek az adott lakosságcsoporthoz tagjainak azonosítására alkalmasak, és nem, vagy ritkán változnak. Ezek a név (előző nevek is), születési adatok, neme, anyja neve, lakcím, állapotjellegű egészségi adatok és állandóan ható veszélyeztető tényezők, biztosítási azonosítószám, valamint az adatbázis létrehozási célja szerint meghatározandó jellemző és azonosító adatok.

Másik fő törzsadatcsoport azokat az állandó adatokat tartalmazza, amelyek a vizsgálatok szempontjából a személy-kiválasztás ismérveit alkotják. Ilyenek lehetnek: a munkahely karakterisztikus adatai, vagy a lakóterületi egység állandó jellemzői stb. Ezek képezik az alapját az ártalmas faktorok meghatározásának vagy felkutatásának.

Az adatbázis rendszeresen változó, az elemzések kiértékelése szempontjából folyamatosan működő halmaza az "aktuális adatbázis" vagy adatállomány. Itt találjuk meg a szűrővizsgálatok lebonyolítása során a rendszerben résztvevő adatszolgáltatók vagy adatfelhasználók illetékességi és hozzáférési kódjegyzékét, a szűréstípusok csoportjait és fázisait, a kódadattárakat, kódszótárakat, a speciális kódok jegyzékét, a vizsgálatok sorrendjének meghatározásához és értékeléséhez szükséges paramétereket, a vizsgálati panelek összetételét és kritériumait, a határidőzés alapjául szolgáló paramétereket, az információs láncban elfoglalt hely és összefüggések specifikációját, az adatértékelés és információszolgáltatás folyamat szabályait, a határidő figyelés és vizsgálatok előírás moduljait, a prospektív programrendszerét és a statisztikai feldolgozások paneljeit.

Az adatbázis speciális összetevője az "archívum", amely a személyi törzs- és az aktuális adatbázis adatainak azon csoportját tartalmazza, amely alapján a vizsgálati folyamatokban tapasztalt összefüggések rekonstruálhatók, további feldolgozásokhoz, hosszútávú idősorok adatainak elemzéséhez, ezáltal késői hatások és összefüggések feltárásához van lehetőségünk. Úgy is mondhatjuk, hogy az adatbázis folyamatosan érvényes és felhasználható esszenciája, amely a bármikor keletkező feldolgozási szempontok szerint újra vizsgálható, elemezhető ismételt adatgyűjtés nélkül.

Az adatállományok jellemző csoportjai a forgalmi adatok és az egészségügyi tevékenység adatai. Mindkettő lehet személyorientált és megjelenés orientált, vagy a gondozás, illetve a betegellátás eseményeinél keletkező adatok halmaza. A rendszer ezekből folyamatosan gyűjti a beszámolási rendben előírt adatszolgáltatásokhoz szükséges adatállományokat, azokat előfeldolgozza, felhasználja a hatás- és összefüggés vizsgálatokhoz, illetve az archívumba helyezi.

A rendszer informatikai feladatai:

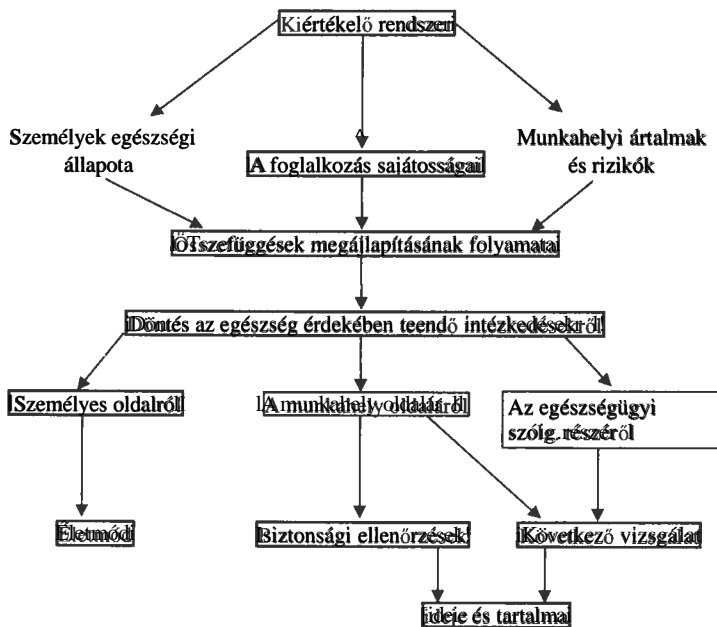
- törzsadat állományok kezelése és karbantartása,
- az aktuális állomány kezelése,
- eredmény értékelés,
- következő periódusok időbeli és tartalmi meghatározása,
- információs kapcsolatrendszer működtetése,
- ellenőrző és önellenőrző folyamatok,
- a rendszer karbantartása, hibajavítás.

Az információs kapcsolatrendszer egy része zárt jellegű, melynek fázisai a folyamatos működtetéshez szükségesek, és számos egyirányú adatközlési vonal is szükséges, hogy a közvetlen alárendeltség vagy együttműködés kötelezettsége nélkül is hozzájussanak az érdekelt szintek az összefüggés vizsgálatok eredményeihez. Sok esetben a reinformáció a jogi, gazdasági és egyéb szabályozások formájában jelenik meg.

A rendszert üzemeltető management információigénye is kielégítésre kerül. Így főképpen a

- cost-benefit adatai,
- az ellátó szolgálat és az egyéb feltételek volumenének és a bizonyított szükségletek és igények egymáshoz való viszonya,
- a betegségek gyakoriságváltozása (morbiditás) és az elhalálozások okainak és összefüggéseinek elemzése,
- a személyek szokásaiból, életmódjából fakadó következmények,
- a környezeti (fizikai, kémiai, biológiai stb.) faktorok hatásvizsgálatának eredményei,
- a prevenciót szolgáló tett és szükséges intézkedések hatásvizsgálata,
- modellezéssel bizonyítható összefüggések,
- prognosztikai adatok variáció analízise,
- teljesítmény adatok,
- biometriai, matematikai- statisztikai feldolgozások adatai.

A 9. ábrán a példának hozott üzemi rendszerben a kiértékelés folyamatának összefoglalása látható.



9. ábra: Az adatértékelés folyamata

A kiértékelés folyamata

A kiértékelés két fő irányban történik. A "csoportorientált" kiértékelésnél a kijelölt üzem vagy annak egységeire vonatkozóan megállapítást nyernek a jelen állapot adatai, a munkahely sajátosságai és az ott ható ártalmak és veszélyeztető faktorok. Ezeket együttesen értékeli a rendszer az ott munkát végzők egészségi állapotának alapadataival és az állapotváltozások trendjével. Ez a kiértékelés sor a munkáltató számára ad a munkaszervezés és a technológia megválasztás szempontjából fontos információkat.

A "személyorientált" kiértékelési fázisban minden konkrét személyre vonatkozóan kiértékelésre kerül, hogy az adott egészségi állapot mellett milyen veszélyek fenyegetik, azoknak milyen hatása regisztrálható az egészségi állapot változásaiban konkrétan és perspektivikusan. Tehát személyes prognózis állapítható meg, amelyben az egyén vagy a munkahely tapasztalt hatótényezőiben változás nem következik be. Ugyanakkor meghatározhatók a szükséges változtatási irányok és effektusok is.

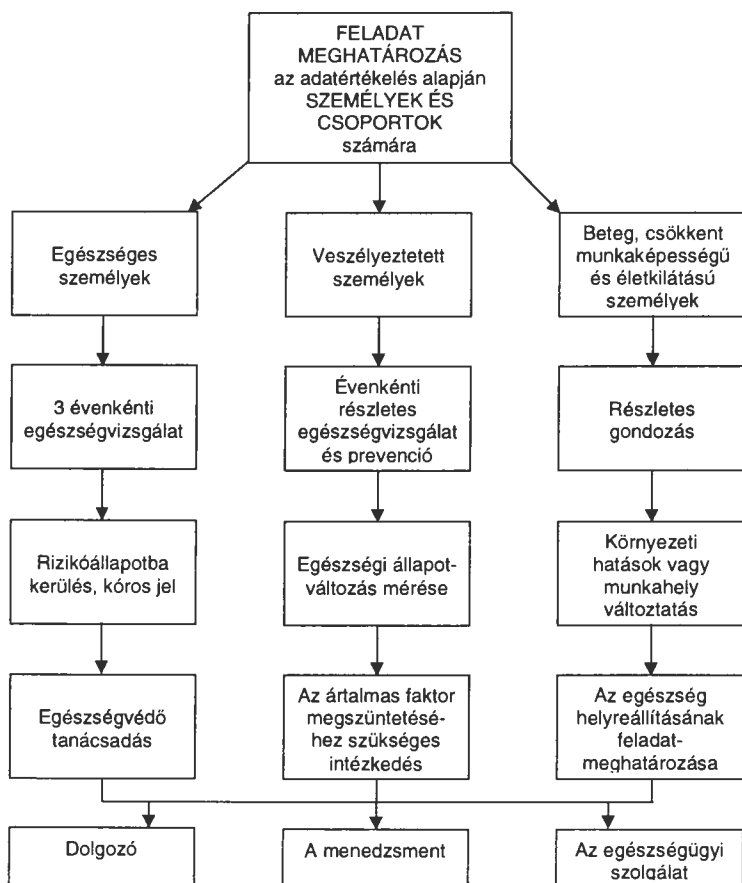
Az összefüggések megállapítását követően, a kiértékelési fázisban a rendszer meghatározza, mit kellene tenni az egészségmegőrzés, a prevenció érdekében.

A vizsgált személyek egészségi állapotának és megismert rizikóinak (vele született és szerzett) ismeretében a rendszer részletes tanácsokat adhat arra vonatkozóan, hogy az életrendben, szokásrendben, táplálkozásban stb. milyen változtatást kell az adott személynek eszközölnie ahhoz, hogy kompenzálja a meglévő és ható ártalmakat, megakadályozza egészségi állapotának romlását.

A rendszer a munkahely számára is megadja az információt arról, milyen biztonsági intézkedéseket kell tennie, a technológia módosításánál milyen ártalmak megszüntetésére kell törekednie, az ott munkát végzőknél milyen időközönként, konkrétan milyen teszt-tartalommal, milyen egészségvizsgálatokat kell elvégeztetni. Ezzel a munkahelyi ártalmak kialakulásának veszik elejét, megszabadulvám a jogszabályok által előírt jelentős anyagi terhet jelentő jogos kártérítési igényektől.

Látható, hogy a vázolt szűrővizsgálati rendszer az adott munkahelyeket ellátó egészségügyi szolgálat részére is megszabja a feladatokat, gondozó munkájukhoz konkrét információval szolgál az egyes személyek egészségi állapotának változásáról és az azt befolyásoló tényezőkről. A rendszer lehetőséget ad az egészségügyi szolgálat szempontjából megfogalmazott kérdések és összefüggések megválaszolására is. Ezáltal pl. pontosabban megállapítható, hogy az adott munkahelyre felveendő munkavállalók egészségügyi alkalmassági feltételeinél milyen speciális kritériumokat kell figyelembe vennie az egészségügyi szolgálatnak. Nem csekély jelentőségű ez utóbbi, hiszen a véleményező orvos személyes felelősséget visel az alkalmasság kimondásakor.

A 10. sz. ábra a munkahely managementje, egészségügyi szolgálata és az adott dolgozó számára a tennivalók meghatározásának folyamatát szemlélteti.



10. ábra

Az eredményértékelés az érintett személyekre vonatkozóan a következő csoportokat képezi:

- kóros adattal nem rendelkező, valószínűleg egészséges,
- veszélyeztetett valamilyen egészségi állapotból vagy környezeti ártalomból fakadó adat alapján,
- betegsége gyanús, tehát kivizsgálendő valamilyen kóros állapot irányába,
- egyébként egészségesnek mondható, akut betegségben szenvedő, gyógyítandó személyek,
- idült betegséggel rendelkező, de munkavégzésre alkalmas személyek,
- megváltozott munkaképességűek,
- rendszeres gondozás, gyógyszerelés mellett munkaképes személyek,
- munkahelyi ártalom miatt munkájuk alól felmentendő, kivizsgálást vagy speciális gyógykezelést igénylő személyek.

A rendszer megadja az aktuális egészségi állapot ellenőrzésének periódus ajánlatát, valamint a káros hatások megszüntetéséhez szükséges intézkedések mibenlétét is.

A bemutatott személyorientált, differenciált szűrő és az egészségi állapot változásait periodikusan követő rendszer egyidejűleg veszi figyelembe az egészség érdekében meghatározott kritériumokat mind az orvostudomány, mind a környezeti hatások, mind a populációt alkotó személyek érdekei oldaláról. Az informatikai rendszer adatszolgáltatása cselekvő részvételre ösztönzi valamennyi érintett szektort az egészség védelme érdekében.

A prevenciót szolgáló informatikai rendszer egyik fontos funkciója a működése során keletkező adathalmazok pontosságának ellenőrzése, melyet a programrendszerbe építetten, automatikusan végez a rendszer. Az adatellenőrzés és értékelés eszköze a

- paraméter fájl,
- a kód adattár,
- a kód szótárak (kompatibilitás érdekében),
- illetékességi és hozzáférési azonosítók,
- azonosítón belüli kontrollok (nem, kor, dátumok, tól-ig határok),
- lehetséges és kizáró összefüggések tesztelése,
- adatfogadás és információküldés tartalmi kompatibilitása,
- más rendszerekkel hardver és szoftver kompatibilitást biztosító modulok működtetése,
- adatformátumok informatikai rendezése.

Az információcseré lebonyolításához a rendszernek számos további belső kontrollt kell teljesítenie. Így:

- a működtető, információt küldő és fogadó személy azonosítása
- a szolgálati hely azonosítása,
- a jogosultság ellenőrzése,
- az adatközlő és fogadó gép és személy azonosítása,
- az adattartalom azonosítása (kódszótárak jelentősége),
- az adatminőség ellenőrzése,
- az adatfogadás visszaigazolása.

Az ismertetett bonyolult ellenőrzési feladatok megoldását az egészségügyi tevékenységgel kapcsolatos speciális követelmények teszik szükségessé. Ezek főképpen:

- a személyiségjogok sértetlenségének garanciája,
- az orvosi titoktartással és az etikai követelményekkel kapcsolatos előírások betartása,
- adatvédelmi előírások betartása,
- a tevékenység természetéből adódóan az automatizálhatóság részleges, ezért az emberi hibák (pl. elírás) minimalizálása szükséges,
- a jelfeldolgozás, digitalizálás lehetősége részleges,
- szabad szöveg vagy szöveg-panel alternatívák használata,
- a metakommunikáció adatainak bevitele és értelmezése szükséges,

- képi adatok bevitele szükséges,
- az orvosszakmai fogalmak szinonima rendszerét kell fogadni és feldolgozni,
- a manuális adatbevitelnek az on line lehetőségekkel együtt kell élnie.

Nagymértékben megkönnyítené az orvosi informatikai rendszerek egységesítését az aktív memóriakártya használata, mert annak alapfeltételeként létre jönne az egységesítés az azonosítók, a szakmai adatok értelmezése, az adatvédelem, az illetékeségi hierarchia területén.

Központi döntés és intézkedés eredményeként a felhasználók felkészültsége, a technikai feltételek (beírás, olvasás, felülírás stb.) és a működtetési költségek biztosítása meg kell hogy előzze a memóriakártya bevezetését, különben az inkompatibilitás többszörösen újratermelődik az egészségügyi informatikán belül.

A NOVELL DENIM CÍMTÁRALAPÚ HÁLÓZATI INFRASTRUKTÚRA-MODELLJE EGY VEZETÉSRE TERMETT ARCHITEKTÚRA

Szittyá Tamás

Novell Magyarország, ügyvezető igazgató

Bevezető

A Novell hírnevét olyan megbízható, nagyteljesítményű termékekkel alapozta meg, amelyek létfontosságú hálózati szolgáltatásokat nyújtanak mindenféle méretű cég számára. A Novell termékeivel a vásárlók leegyszerűsíthetik hálózatuk felügyeletét, megnövelhetik a végfelhasználók teljesítményét, és vállalati szintű hálózati környezeteket alakíthatnak ki.

Mára az Internet – egy olyan platform, amely örökletesen nyílt és megszünteti a különböző operációs rendszerek között húzódó határokat – vált azzá az új hálózatá, amelyen az adatokat és alkalmazásokat továbbítjuk. Az Internet óriási mértékben megváltoztatta az üzleti versenyt: segít a forgalmazási és terméktámogatási költségek leszorításában, a beszállítói kapcsolatok kezelésében, valamint a logisztika és a raktározás hatékonyabbá tételében. Ez a változás azonban bonyolította is a dolgokat. A különféle platformok, megörökölt rendszerek, a belső és külső hálózatok mind-mind együtt kell hogy működjenek az egyre bonyolultabb, igen fragmentált hálózati környezetben.

Mi a Novellnél egy olyan világ felé igyekszünk, amelyben a különféle típusú hálózatok – az intranet, az Internet és az extranetek; a vállalati és nyilvános; vezetékes és vezeték nélküli hálózatok – egyetlen, egységes Hálózatként működnek együtt, csökkentve az e-business nehézségeit és biztosítva a hálózati gazdaságban való sikerhez szükséges teljesítményt és rugalmasságot. A Novell célja az, hogy a hálózati szolgáltatásokat biztosító, a különféle hálózatokat egységbe kovácsoló, az összes vezető operációs rendszeren működő szoftvertermékek – a Net Services szoftverek – vezető gyártójává váljon. E programokkal jelentősen könnyíthető a hálózatok használatának nehézségei, biztonságosan kibővíthetők és integrálhatók az egyes cégek hálózatai és alkalmazásai, felgyorsítva az e-businessre való áttérést. A Novell Net Services szoftvereinek és az általuk nyújtott kiváló teljesítménynek az alapját egy DENIM nevű architektúra – a címtáralapú hálózati infrastruktúra-modell, Directory-Enabled Net Infrastructure Model – biztosítja. A DENIM felhasználásával a Novell és partnerei olyan hálózati szolgáltatásokat képesek készíteni, amelyek eleve hálózati működéshez készültek, univerzálisak, modulárisak és többféle platformon működnek.

Jelen dokumentumban ezt a DENIM architektúrát mutatjuk be, valamint azt, hogyan használja ki a Novell a modell sokoldalúságát annak érdekében, hogy biztosítsa ügyfelei számára a hálózati gazdaság új lehetőségeinek kiaknázásához szükséges rugalmasságot.

DENIM: a hálózati gazdaság infrastruktúrája

A Net Services szoftvertermékek megszüntetik a hagyományos hálózati határokat az Egyetlen Hálózat kialakítása érdekében. A DENIM architektúra azt az infrastruktúrát, kontextust és tervezési keretrendszert tartalmazza, amely biztosítja, hogy a Novell-termékek – és így partnereink és vásárlóink termékei – megfeleljenek a gyorsan fejlődő hálózati gazdaság elvárásainak.

Sokat fejlődtek a hálózati szoftverek az évek során: az operációs rendszer-alap újabb és újabb hálózati szolgáltatásokkal bővült. Találhatók közöttük például biztonsági, hálózatfelügyeleti és a hálózati erőforrások hatékonyabb kezelésére szolgáló címtárszolgáltatások. Az újabb hálózati szolgáltatásokra példa az együttműködés, az információterjesztés és a teljesítményfelügyelet. A legtöbb hálózati szoftvertermék még ma is úgy készül, hogy ezeket a szolgáltatásokat csupán egy meghatározott operációs környezetben, egy meghatározott alkalmazás számára vagy esetleg egy bizonyos szerveren nyújtsa, ne pedig a teljes hálózat számára. Mindennek eredménye egy egyre bonyolultabb és igen fragmentált hálózati környezet, amely immáron a szervezet határain túlra is terjed, és egyre inkább kicsúszik az ellenőrzés alól.

A DENIM egy többplatformos architektúra, amely univerzális szolgáltatásokat biztosít külső és belső hálózatok minden fajtájához, az összes vezető operációs rendszer környezetben és azok között. Ez a többplatformosság megszünteti a változással szemben álló műszaki és szervezeti akadályokat, és lehetővé teszi, hogy a hálózati szolgáltatások valóban univerzálisan hozzáférhetővé váljanak a vállalaton belül és kívül egyaránt. E szolgáltatások igen biztonságos környezetet alakítanak ki a hálózaton, a legmagasabb szintű megbízhatóságot és méretezhetőséget nyújtva. S mivel integrálódnak más szolgáltatásokkal – más gyártókéval is! –, lényegében egyetlen nagy erőforrásnak tekinthetők az Egyetlen Hálózat irányítása, felügyelete és működtetése szempontjából.

A DENIM a vállalati adatokat, webszervereket és e-business alkalmazásokat egyetlen hálózati szolgáltatásmodellben egyesíti, lehetővé téve a hatékonyabb, automatizáltabb és még személyesebb hálózati jelenlétet az egyes szervezetek számára. A DENIM-en keresztül a Novell és partnereinek termékei olyan szolgáltatásokat képesek biztosítani, amelyek:

- *Hálózatkészek* – következetes, jól meghatározott szerepeket töltenek be a megfelelő szolgáltatást biztosítva minden ember, folyamat és alkalmazás számára.
- *Univerzálisak* – ezeket a szolgáltatásokat a belső és külső hálózaton egységesen (egyetlen hálózatként), megbízhatóan és biztonságosan nyújtják.
- *Modulárisak* – nyílt szabványok felhasználásával képesek más szolgáltatásokra épülni, vagy azokkal integrálódni és együttműködni, megőrizve a meglévő hálózati szolgáltatások és más informatikai befektetések értékét.
- *Többplatformosak* – az összes vezető operációs rendszer környezetben működnek, nem csupán egy meghatározott operációs rendszer alatt.

NDS eDirectory: a DENIM lelke

A DENIM modell legbelsejében a Novell NDS eDirectory-ja található – egy nyílt, szabványalapú, többplatformos címtárszolgáltatás. Az NDS eDirectory az a technológia, amely lehetővé teszi fejlett e-business megoldások kialakítását, illetve a

vállalati hálózatok kiterjesztését a vásárlók, partnerek és beszállítók részére. Az NDS eDirectoryval egy szervezet:

- **Biztosíthatja** az emberek, folyamatok és erőforrások megnevezését és elérhetőségét a hálózaton, fizikai helyüktől függetlenül.
- Felügyelhető hálózati szolgáltatásokat, biztonságos tartalmat, valamint egymásra épülő üzleti folyamatokat **alakíthat ki**.
- Vállalati irányelveket **hozhat létre**, tárolhat és hajtathat végre.
- Szolgáltatásokat **igényelhet**, értesítéseket kaphat, és ennek megfelelően cselekedhet.
- **Kézben tarthatja** a licenceket.
- Jobb minőségben **szolgáltatathat** a hálózati felhasználóknak (vásárlóknak, partnereknek, alkalmazottaknak).

Az eDirectory magját azok a funkciók képezik, amelyek lehetővé teszik a hálózati infrastruktúra felügyeletét:

- A **Net Services Console** integrálja a Novell és a külső fejlesztők hálózati szolgáltatásait, egységes, közös pontot nyújtva a felügyelethez.
- Az **univerzális szabványok, például az LDAP, a JLDAP, az XML és a Java Beans**, szerves részét képezik a DENIM-nek, és univerzális módszereket biztosítanak a hálózati szolgáltatások eléréséhez és használatához. Az e – széles körben elterjedt – szabványoknak megfelelően készült alkalmazások és e-business megoldások azonnal – esetleg minimális módosítás után – együttműködnek a hálózati szolgáltatások funkcióival.
- Az **irányelv-rendszer (policy system)** szolgál a hálózati erőforrások hozzáférési jogainak definiálására, szabályozására és ellenőrzésére. Irányelvekre épülő események definiálhatók a felügyeleti funkciók és az üzleti folyamatok egész hálózatra kiterjedő automatizálására. Egy licencrendszer pedig az alkalmazások használatát méri és ellenőrzi.
- **Problémamentes kölcsönös együttműködés** a meglévő alkalmazásokkal és hálózati erőforrásokkal. A hálózat teljes egészen egyszerűen hozzáférhető és használható a szolgáltatások és a meglévő hálózati erőforrások; többek között a meglévő adatok, alkalmazások és felhasználói profilok.

Felügyeleti, tartalom- és portálszolgáltatások

A DENIM modell úgy készült, hogy kiszolgálja a bármely e-business cég sikeréhez elengedhetetlen fontosságú három fő hálózati szolgáltatásterületet:

- **A hálózatfelügyeleti szolgáltatások (Net Management Services)** közé tartoznak a hálózatfelügyeleti és a biztonságfelügyeleti szolgáltatások, amelyek összefogják és leegyszerűsítik az összes belső és külső hálózati erőforrás – felhasználók, klienseszközök, szerverek, hálózati hardvereszközök és alkalmazáskonfigurációk – felügyeletét és irányítását. Ennek eredményeképpen a szervezetek optimalizálhatják a szolgáltatások minőségét, teljesítményét és megbízhatóságát, személyre szabhatják az egyes alkalmazásokat a felhasználók egyedi igényeinek megfelelően, valamint automatizálhatják a hálózatfelügyeleti és üzleti folyamatokat az egész hálózatban.

- **A hálózati tartalomszolgáltatások (Net Content Services)** körébe tartoznak a tárolási, terjesztési és kézbesítési szolgáltatások, amelyek segítségével akadálymentes és folyamatos hozzáférés biztosítható az adatokhoz mind a belső, mind a külső hálózati környezetben, függetlenül az adatok helyétől, a használt rendszerektől, klienseszközöktől vagy a felhasználó fizikai helyétől. Szintén a hálózati tartalomszolgáltatások teszik lehetővé az információ összegzését és személyre szabását, kiszolgálva bármely felhasználó, alkalmazás vagy eszköz egyedi igényeit.
- **A hálózati portálszolgáltatások (Net Portal Services)** biztosítják azokat az integrációs, személyazonossági és tudáskezelő szolgáltatásokat, amelyekkel rugalmas és biztonságos alap teremthető az e-business alkalmazások számára. Ezek a szolgáltatások túlnyúlnak a tűzfalakon, lehetőséget teremtve a több cégre kiterjedő kereskedelmi közösségek létrehozására. A rendszerintegrátorok és szolgáltatók számára bőséges eszközkészlet áll rendelkezésre a legmodernebb e-business alkalmazások fejlesztéséhez és biztosításához – akár egyes cégek, akár teljes iparágak számára. A felhasználók – a beszállítói láncban betöltött szerepeiknek megfelelően – problémamentesen férhetnek az alkalmazásokhoz, és használhatják azokat. A nagymértékben személyre szabott alkalmazásokkal agresszíven – ugyanakkor biztonságosan – gyorsítható fel az e-businessre történő áttérés.

A DENIM szolgáltatásai

Hálózatfelügyeleti szolgáltatások (Net Management Services)

• Hálózat

• Egyszerűsítés - egyetlen hálózat

• Biztonság

• A jogok és profilok egységesítése
• Optimalizálás, automatizálás és személyre szabás

Hálózati tartalomszolgáltatások (Net Content Services)

• Tárolás

• Folyamatos hozzáférés bárholonnan

• Terjesztés

• Összegzett és személyre szabott információ

• Kézbesítés

• Bármely felhasználó, alkalmazás vagy eszköz számára

Hálózati portálszolgáltatások (Net Portal Services)

• Integráció

• Alkalmazások a tűzfalon túl

• Személyazonosság

• Többcéges kereskedelmi közösségek

• Tudás

• Eszközök a felhasználóknak, integrátorok és szolgáltatók számára

Termékek és szállítási határidők

A DENIM architektúra a Novell-ügyfelek speciális igényeit kiszolgáló termékekben jelenik meg. E termékek némelyike a piacon kész, „dobozos” szoftverként lesz kapható, másokat kifejezetten vállalatoknak és szolgáltatóknak ad el a Novell, ismét mások készen megvásárolható szerverberendezésekbe kerülnek. Lesz, aki hálózati szolgáltatók központi szolgáltatásait fogja megvásárolni.

Novell Professional Services

Minden Novell-terméket professzionális szolgáltatások teljes skálája – konzultáció, oktatás és műszaki tanácsadás – egészít ki.

A Novell Consulting az egész világon rendelkezésre áll az egyedi hálózati szolgáltatások és megoldások kialakításához. A Novell IT-szakemberei az ügyfelek saját telephelyein segítenek a hálózati technológiába fektetett értékek maximális kiaknázásában, egyidejűleg a megvalósításhoz szükséges idő és kockázat minimálisra csökkentésében. Ügyfelei számára a Novell Consulting erőforrásainak teljes körét felkínálja – konzultációt, a folyamatok felügyeletét, üzleti megoldások kialakítását, egyedi fejlesztést és az igényeknek legjobban megfelelő termékek készítését.

Gyakorlatilag a Novell oktatási rendszere állította fel a mércét az iparág más hi-tech képzési programjai számára. A hivatalos tananyag számos formában hozzáférhető, oktatók által vezetett tanfolyamoktól kezdve egészen az önálló tempóban elsajátítható szoftveres oktatóprogramokig – megfelelően minden ügyfél egyedi igényeinek.

Mint a világ első számú hálózati szoftvergyártója, a Novell elkötelezte magát amellett, hogy minőségi terméktámogatást nyújtson minden ügyfele számára. A Novell Support Connection műszaki tanácsadási szolgáltatások átfogó, minden igényt kielégítő választékát tartalmazza. A Novell számos különféle szintű, az egyfős cégektől kezdve egészen a nemzetközi vállalatok igényeinek megfelelő vásárlói támogatási programot kínál.

Összefoglalás

A hálózati szoftveripar úttörőjeként a Novell 1983 óta kínál megbízható, nagyteljesítményű hálózati szolgáltatásokat. A DENIM architektúra és a rá épülő termékek – a NetWare 5.1, az NDS eDirectory, az iChain™ és a ZENworks™ – megjelentetésével a Novell tovább halad kijelölt útján, hogy hálózati szolgáltatásokat biztosítson az összes vezető operációs rendszeren, a szervezeteken belül és kívül egyaránt.

A Novell termékeit az 500 legnagyobb amerikai cég (a „Fortune 500”) 81 százaléka használja. Több mint 4,3 millió szerver futtat és több mint 80 millió felhasználó használ Novell-szoftvert a világon. A Novell megbízható választás: a cég éves bevétele több mint 1,3 milliárd, éves nyeresége pedig 109 millió dollár. A Novellnek több mint 27 ezer kereskedelmi, 40 ezer fejlesztő- és szövetséges partnere van – ez utóbbiak között olyan nevekkel, mint a Cisco Systems, a Compaq, a Dell, a Deloitte & Touche, az IBM, az Intel, a Lucent Technologies, az Oracle, a Perot Systems, a Sun Microsystems, a 3Com és a Whittman-Hart.

A Novell már megkezdte az egyetlen hálózatot kiszolgáló Net Services szoftvertermékek szállítását. Segítünk vásárlóink számára, hogy felülkerekedjenek hálózataik, IT- és üzleti környezetük összetettségén és korlátain. Fokozott biztonságot kínálunk az egész hálózaton, ugyanakkor segítünk az e-businessre való áttérés felgyorsításában.

A Novell a változáshoz szükséges erőt kínálja ügyfelei számára – a hálózati gazdaság új lehetőségeihez való gyors alkalmazkodáshoz szükséges rugalmasságot.

**ONE NET
- A VÁLLALATI HÁLÓZATOKTÓL A GLOBÁLIS
HÁLÓZATI SZOLGÁLTATÁSOKIG**

Szittyá Tamás

Novell Magyarország, ügyvezető igazgató

a Novell

- **1983 óta a hálózati szoftverek vezető gyártója**
- **3,8 millió szerver**
- **80 millió felhasználó**
- **a "Fortune 500"-cégek 81%-a használ Novell szoftvereket**

V.

Novell.

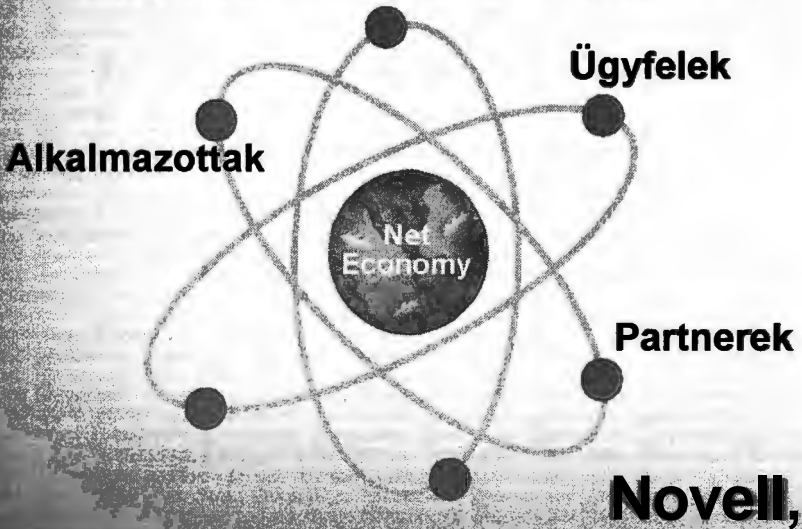
A vállalati hálózattól...



A több különálló hálózaton át...

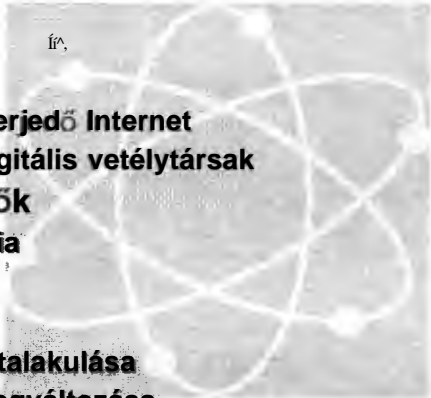


Az "egyetlen hálózati" (One Net)



Az út az egyetlen hálózathoz

- **Komplexitás**
 - Az egész világra kiterjedő Internet
 - Hagyományos és digitális vetélytársak
- **Kényszerítő tényezők**
 - Forrongó technológia
 - Kevesebb ember
- **Változás**
 - “ Az üzleti modellek átalakulása
 - “ A versenyhelyzet megváltozása



Novell.

V.I>

^Sgr

Az "egyetlen hálózat" modellje



"Net Services" szoftver

Szoftverkategória, amely univerzális szolgáltatásokat nyújt mindenféle típusú hálózaton – vállalati és nyilvános, vezetékes és vezeték nélküli, intraneteken, extraneteken és az Interneten – és az összes vezető operációs rendszeren

© 1995 Novell, Inc.
ISSS® PI

Novell

A "Net Services" jellemzői

Univerzális

- Új értéket jelent a teljes belső és külső hálózaton (egységes hálózatként), következetesen és biztonságosan

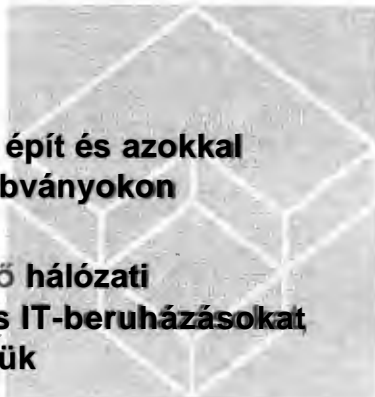


Novell

A "Net Services" jellemzői

Moduláris

- Más szolgáltatásokra épít és azokkal integrálódik, nyílt szabványokon keresztül
- Kihasználja a meglévő hálózati szolgáltatásokat és más IT-beruházásokat és együttműködik velük



Novell

A "Net Services" jellemzői

Többplatformos

- Az összes vezető operációs rendszeren működik, nemcsak egy meghatározott OS-en (a heterogén rendszerek támogatása)

Novell

A Net Services üzleti értéke

Leegyszerűsíti a bonyolult dolgokat, ugyanakkor megnöveli a biztonságot

Novell
K, No VerL:

A Net Services üzleti értéke

m m s

Leegyszerűsíti a bonyolult dolgokat,
ugyanakkor megnöveli a biztonságot

ii- ^
f -
^ "

**Emeli a hálózat szolgáltatási
szintjét az új lehetőségeknek
köszönhetően és javítja a
felhasználók tapasztalatát**

- **a céget a hálózat képviseli a
világhálózati gazdaságban**

Novell.

A Net Services üzleti értéke

Leegyszerűsíti a bonyolult dolgokat,
ugyanakkor megnöveli a biztonságot -

W Vi

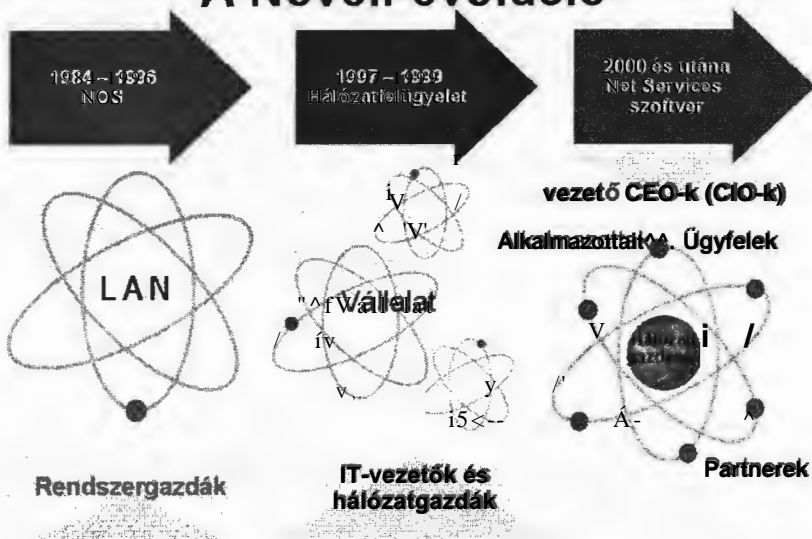
Whl%:

**Erosíti a hálózatot az új lehetőségeknek
köszönhetően és javítja a felhasználók
tapasztalatát**

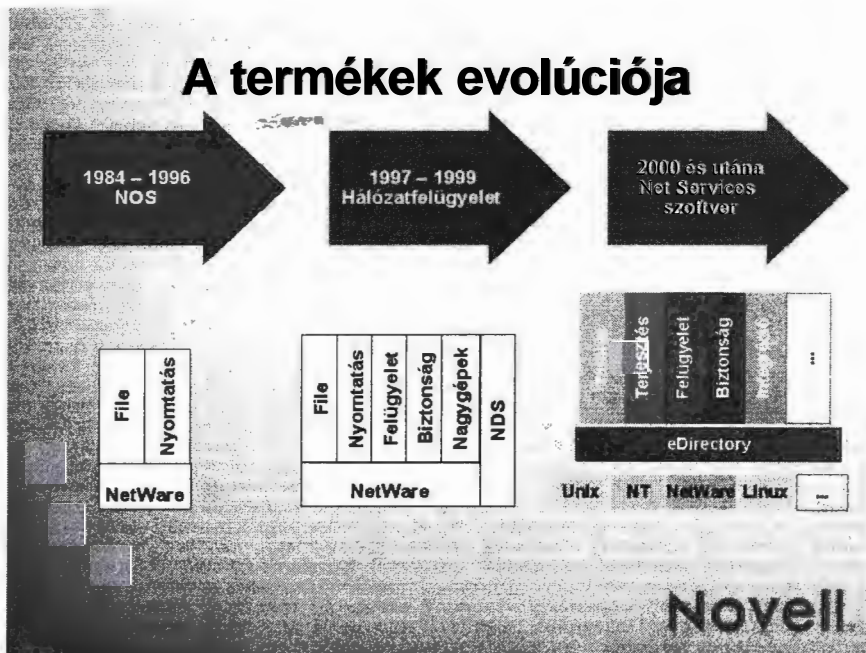
**Segíti az e-üzletre való
||ikészülést és felgyorsítja az
átállást**

Novell.

A Novell-evolúció



A termékek evolúciója



A Novell célkitűzése

**A meglévő vállalati hálózatok
továbbfejlesztése és
kiterjesztése, hogy a cégek
biztonságosan és gyorsan
"v" bekapcsolódhassanak a
hálózati jaidáságba**

Novell

DIGITÁLIS HANGANALÍZIS ÉS HANGFELDOLGOZÁS. HANGEFFEKTUSOK

Dr. Szócs Géza - ifj. Szócs Géza

Kodolányi Főiskola, szg@uranas.kodolanyi.hu

BEVEZETÉS

Ennek a dolgozatnak a születése egy gyakorlatban létező problémához kapcsolódik, nevezetesen egy rádióállomáson felmerülő problémához. Munkám célja a digitális hangfeldolgozásban használt módszerek elemzése, hangeffektusok előállításához használt algoritmusok leírása, implementálása és végezetül egy hasznos eszköz előállítása a hangfeldolgozással kapcsolatos munkát végzők számára.

A szoftveres úton elvégzett digitális hangfeldolgozás legnagyobb előnye, hogy egyszerre számos, meglehetősen drága hardver-eszközt helyettesít, és sokoldalúbb feladatok elvégzésére képes. Nem utolsó sorban az igények szerint továbbfejleszhető.

Manapság szinte minden számítógépen találunk (és használunk) hang- vagy képfeldolgozó alkalmazásokat. De ismerjük ezen eszközök matematikai hátterét? Mert gyakran igen magas szintű matematikai elmélet bújik meg ügyesen kidolgozott algoritmusok mögött. Minél jobban megismerjük ezt a rejtett oldalt, annál közelebb kerülünk ahhoz, hogy mi magunk is valami újat fűzzünk hozzá ehhez a gyorsan fejlődő technológiához.

A dolgozat első fejezetében (**Alapfogalmak**) az olvasó megismerkedhet a témához kapcsolódó alapfogalmakkal, valamint a digitális hangrögzítés jellemzőivel, illetve a rögzítéshez használt adatformátumok egyikével. Különböző jelek és tulajdonságaik szintén tárgyalva vannak a fejezetben.

- Analóg jelekhez kapcsolódó fogalmak: tremoló, vibrató, amplitúdó-moduláció, frekvencia-moduláció;
- Digitális jelekhez kapcsolódó fogalmak: minták, mintavételezés, mintavételezési frekvencia, bitszélesség, digitális szűrők;
- Analóg-digitál – digitál-analóg átalakítások (AD/DA jelátalakítók)

A fejezet végén megismerkedünk a Microsoft Wave formátumú állományaiival.

A második fejezetben (**Fourier analízis**) az olvasó betekintést nyerhet a digitális hangfeldolgozásban használt módszerek nagy részének alapját képező Fourier-analízisbe. Ennek leggyakrabban használt részét képezik a Fourier-transzformációk. A digitális technológiáknál ezeknek egy speciális formáját, a Diszkrét Fourier Transzformációt (DFT), és egy gyorsabb változatát, a Gyors Fourier Transzformációt (FFT) használjuk. Ezek az algoritmusok szintén részét képezik a dolgozatnak. A Fourier- és inverz Fourier-transzformációk (IFFT) képezik az alapját a digitális-szűrőknek, hangspektrumoknak.

A harmadik fejezet (**Effektusok**) a digitális hangfeldolgozásban használt leggyakoribb effektusok leírását tartalmazza. A fejezetben megtanuljuk, hogy a Fourier transzformációkban szereplő bonyolult matematikai számítások megkerülhetők FIR szűrők használatával. A fejezetben megismerjük a FIR illetve IIR szűrőket.

A fejezet olyan módszerek leírását és implementációját tartalmazza, mint: hangerő-szabályozás, amplitúdó-moduláció, frekvencia-moduláció, lejátszási sebességváltoztatása, reverberáció, kórus, visszhang, zajkapu, zajszűrés, zajkeltés, késleltetés, tömörítés, kiterjesztés, wah-wah vagy torzítás.

A negyedik fejezetben (**Hangkártya-programozás Windows-ban**) megtanuljuk a Windows programozási felülete által elérhetővé tett waveform programozási függvényeket, adatszerkezeteket illetve Windows üzeneteket.

Az utolsó fejezet (**Wav Laboratory**) a dolgozathoz csatolt szoftver leírását tartalmazza. Megismerkedünk az FM szintézis fogalmával. A hardveres FM szintézishez képest előnyt jelent, hogy a dolgozathoz tartozó szoftverben több operátorral generálhatjuk a kívánt hangot. Az operátorok burkológörbéit (ADSR) tetszőleges hosszúságú és számú szakaszokra bonthatjuk, élethűbbé téve így a hangzást és a hangszerek utánzását. A mellékelt alkalmazás egy általános, szerkeszthető kontrollfüggvényt tartalmaz, amellyel ugyanúgy szerkeszthetjük az ADSR görbéket, vezérelhetjük a lejátszási sebességet vagy a hangerőt.

A szoftver egy 32-bites Delphi 3-ban fejlesztett, objektum orientált MDI alkalmazást és néhány modul foglal magában. A *Wav Laboratórium* modul a dolgozatban tárgyalt módszereket viszi át a gyakorlatba. A modul segítségével hangmintákat felvehetünk, lejátszhatunk, szerkeszthetünk, vagy speciális effektusokat adhatunk hozzájuk. A program 8- és 16-bites WAV állományokkal dolgozik. A programban implementált metódusok a dolgozatban tárgyalt hangeffektus algoritmusok alapján készültek el, és mind saját fejlesztésűek.

A szoftver Windows 9x/NT operációs rendszert és egy Windows-kompatibilis hangkártyát igényel.

Összefoglalva a Wav Laboratory szoftver jellemzőit:

Követelmények:

- Windows 95/98/NT operációs rendszer
- Windows kompatibilis hangkártya a lejátszáshoz
- A hangfájlok betöltéséhez elegendő memória / virtuális memória

Funkciók:

- Lejátszás
- Egyszerű VU-méter
- Alapvető szerkesztési funkciók: másolás, vágás, beillesztés
- Amplitúdó-modulációs effektusok: hangerő-változtatás, zajjal való szennyezés, tremoló, tömörítés, kiterjesztés, zajkapu, átlagoló zajszűrés
- Késleltetésen alapuló effektusok: visszhang, reverberáció
- Lejátszási sebesség megváltoztatása
- Sípolás generátor
- Többoperátoros FM szintézis
- Wav-állomány tallózó

Fejlesztéshez használt eszközök

Delphi 3

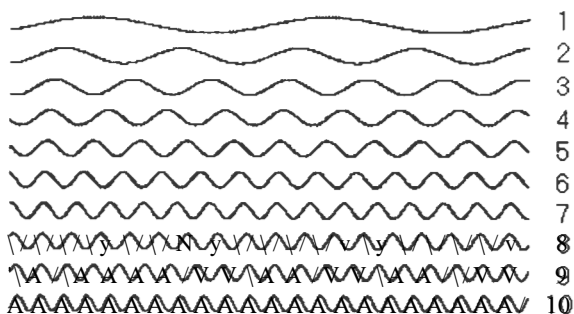
- Delphi 4
- Rational Rose
- SoundForge 4.0

ALAPFOGALMAK

Analóg Jelek (Id. szakirodalom)

A hang

Harmonikusok



Egy periodikus jel első tíz harmonikusa (az első harmonikust nevezzük az alapharmonikusnak)

Hullámforma



• Egy négyzetjelt közelíthetünk, ha összeadjuk ...



• az alapharmonikust...



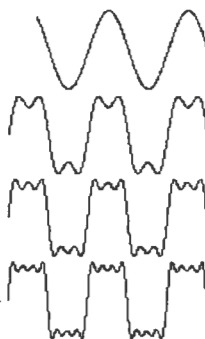
• kivonjuk a harmadik harmonikus egyharmadát...



• hozzáadjuk az ötödik harmonikus egyötödét...



• kivonjuk a hetedik harmonikus egyhetedét, stb...



Egy négyzetjelt közelítése különböző frekvenciájú szinuszoidok összegezésével

A klarinét hangja



A trombita hangja



Különböző hangszerek hangjának képei az oszcilloszkópon

AM

FM

Spektrum

Burkológörbe

Digitális jelek (Id. szakirodalom)

Mintavétel. Shannon tétele

Az analóg jelek időben folyamatosak és értéktartományban folytonosak, tehát bizonyos határokon belül bármikor tetszőleges értéket vehetnek fel. De léteznek másfajta jelek is. Előfordulhat, hogy a jel időben folyamatos, de csak meghatározott értékeket vehet fel. Ezek az időben folyamatos, diszkrét értékű jelek. Másik lehetséges eset, amikor a jel folytonos értékű, de időben csak meghatározott pillanatokban jelentkezik.

Ha egy analóg jelből diszkrét időközönként mintát veszünk, és a jel értékét is diszkrét helyeken definiáljuk (kvantáljuk), akkor diszkrét értékű és diszkrét idejű jelet kapunk. Ezt a jelet nevezzük digitális jelnek. Ezeket a jeleket nagyon könnyű számítógépen tárolni. A digitalizált jel viszont csak megközelíti az eredeti jelet, de nem írja le tökéletesen. A digitalizálás során tehát információ veszik el.

Az amplitúdó-quantálás során a mintavételezett értékek egy része eltér a valódi értékektől. Ezek az eltérések legfeljebb egy kvantálási lépés felét tehetik ki. A hibát, amit ilyenkor elkövetünk, kvantálási hibának, a keletkező zajt pedig kvantálási zajnak nevezzük¹. Minél nagyobb a megadott értéktartomány felbontása, annál kisebb a kvantálásból eredő hiba. A hibát csökkenteni igen, de eltüntetni sajnos nem lehet.

A mintavételezést csak diszkrét időpillanatokban végezzük el. Ha két mintavételezés között gyors változás zajlik le, akkor az eredeti jelből fontos rész veszik el. A mintavétel gyakorisága és a mintavételezett jel sebessége között (frekvencia) össze-

¹ Pl. az ún. lineáris kvantálás jel-zaj viszonya Q^2 -ll, ahol Q a kvantálási lépcsők száma. (Ha $Q=256$, akkor a kvantálási jel-zaj viszony kb. 48 dB.)

függés van. A mintavételnek olyan gyorsnak kell lennie, hogy észlelni tudjuk a jelben előforduló leggyorsabb változást is. Shannon így fogalmazta meg a mintavételi tételt:

Tétel: *A mintavételi frekvenciának a jelben előforduló legnagyobb frekvencia kétszeresénél nagyobbnak kell lennie ahhoz, hogy a jel által tartalmazott információ teljes mértékben megmaradjon, azaz a digitális mintákból az eredeti jel visszaállítható legyen.*

A tétel szerint létezik egy kritikus frekvencia, amit a szakirodalomban Nyquist frekvenciának neveznek. Ennek értéke

$$f_c \equiv \frac{1}{2\Delta},$$

ahol Δ a mintavételi időköz kritikus értéke.

Ha egy ilyen frekvenciával rendelkező szinusz jelet mintavételezünk, és ennek egyik mintavétele épp a jel egyik maximumpontjára esik, akkor a következő mintavételezés akkor fog történni, amikor a jel a következő minimumpontját éri el. Más-képp fogalmazva: egy szinusz jel kritikus mintavételezése úgy történik, hogy periódusonként két mintavételezést végzünk.

Ha egy jelben a kritikus frekvenciánál kisebb frekvenciájú összetevők vannak, akkor a jelet teljesen meghatározzák a mintavételi pontokban vett értékei. Jelöljük a jelfüggvényt $h(t) \rightarrow e_d$, a mintavételi értékeket pedig h_n -ek. Ekkor:

$$h(t) = \Delta \sum_{n=-\infty}^{+\infty} h_n \frac{\sin[2\pi f_c(t - n\Delta)]}{\pi(t - n\Delta)}$$

Ez azt jelenti, hogy egy ilyen korlátozott frekvenciájú összetevőkkel rendelkező függvény „információ” tartalma végtelenül kisebb, mint egy folytonos függvényé.

Túl alacsony mintavételezési frekvencia miatt fontos információ veszhet el, teljesen hibás jeleket kaphatunk. Olyan spektrális komponensek jelenhetnek meg, amelyek nem szerepelnek az eredeti jel spektrumában. Valójában az történik, hogy a kritikus frekvencia által behatárolt intervallumon kívül eső komponensek ($-f_c < f < f_c$) erőszakkal be lesznek szorítva ebbe az intervallumba. Ezt *aliasing* jelenségnek nevezzük. Ahhoz, hogy elkerüljük a hibás mintavételezést, két lehetőség áll előttünk: az egyik az, hogy olyan nagy mintavételi frekvenciát választunk, hogy minden komponens helyesen legyen mintavételezve, vagy pedig a jelet előzőleg egy frekvenciasáv áteresztő szűrőn engedjük keresztül, és kiszűrjük a kritikus frekvenciánál nagyobb frekvenciákat. Hangfelvételek esetében bizonyos korlátokat az ember biológiai meghatározottsága szab meg. Az emberi fül kb. a 20-20000 Hz frekvencia-tartományban elhelyezkedő hangokat képes érzékelni. Így a hangfelvételek biztosan nem tartalmaznak ennél nagyobb frekvenciájú összetevőket, vagy ha tartalmaznak is, akkor bátran kiszűrhetjük őket, mert azokat az ember úgyszólván képtelen érzékelni. Ez a felső határ meghatároz egy mintavételi frekvenciát, amely a hangfelvételek esetében kiváló minőséget eredményez. Ezt a CD felvételek esetében 44100 Hz-ben állapították meg.

Digitális jellé alakított hangminták jellemzői (ld. szakirodalom)

Mintavételi frekvencia
Minták száma
Bitszélesség
Hangminőség

Egy WAV fájl szerkezete

Ahhoz, hogy digitális hangmintákat fel tudjunk dolgozni, és azokhoz különböző hatásokat tudjunk hozzáadni, előbb meg kell ismerkednünk a hangok digitálisan tárolt formájával. A legelterjedtebb szabványt a WAV fájlok képezik.

Fourier-sorok és alkalmazásuk jelanalízisre (ld. szakirodalom)

Ismeretes, hogy egy $f(t)$ periódikus időfüggvény felbontható egy konstans tag, továbbá végtelen sok szinuszos, koszinuszos időfüggésű összetevő összegére. A periódikus jel T periódusidejének reciproka adja az alapharmonikus frekvenciáját, a további összetevők frekvenciája ezen alapharmonikus frekvencia egész számú többszöröse. Matematikai formában:

$$f(t) = c_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos\left(2\pi n \frac{t}{T}\right) + b_n \sin\left(2\pi n \frac{t}{T}\right) \right), \text{ ahol a } c_0 \text{ egyenössze-}$$

tevényt így kapjuk:

$$c_0 = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) dt, \text{ a koszinuszos, szinuszos összetevők amplitúdóját pedig így}$$

kapjuk:

$$a_n = \frac{2}{T} \int_0^T f(t) \cos\left(2\pi n \frac{t}{T}\right) dt, \text{ és } b_n = \frac{2}{T} \int_0^T f(t) \sin\left(2\pi n \frac{t}{T}\right) dt.$$

Ahhoz, hogy ez a sorbafejtés lehetséges legyen, az f függvénynek teljesíteni kell bizonyos feltételeket: elegendő, ha f a T tartományon korlátos, egy periódusra vett integrálja véges és legalább szakaszonként folytonos².

DFT (Digitális jelfeldolgozás Fourier-analízissel ld. szakirodalom)

Effektusok

A hangeffektusok eléggé homályos kifejezés, hiszen nagyon tág fogalmat takar. Hangeffektusnak nevezhetünk szinte minden hangot, amelyet hallunk: az autók zúgását, a cipő kopogását, a víz csorgását stb. Filmekben ezeket az effektusokat a párbeszédetől külön veszik fel, és nagyon sok esetben nem abból a forrásból származnak,

² Ez Dirichlet feltétele.

amit a filmvásznon képviselnek. Például egy mennydörgés hangját nagyon jól lehet utánozni egy pléhlemez rázogatóásával, vagy egy tűz recsegését egy papírdarab összegyűrésével. Ezeket a hangokat külön feldolgozzák, alakítják, szűrik, majd utólag belevágják a film hangfelvételébe. Ezeket az effektusokat nevezzük kitalálójukról Foley-effektusoknak. Ebben a fejezetben azonban nem ezekről az effektusokról beszélünk részletesebben. Hangeffektusokon érthetünk olyan **jelfeldolgozási** módszereket is, amelyekkel egy előzőleg elkészített felvételhez különös hangzásokat adhatunk hozzá. Ilyen a visszhang, a torzítás és még sok más. Most ezekről a módszerekről lesz szó, és ezek implementációjáról a digitális hangtechnika területén.

Amplitúdó modulációs effektusok (ld. szakirodalom)

Hangerő szabályozás (volume control)

Tremoló

Sztereó csatornák súlyozása. Ping-pong effektus (Panning/Ping-pong)

Tömörítés (Compression)

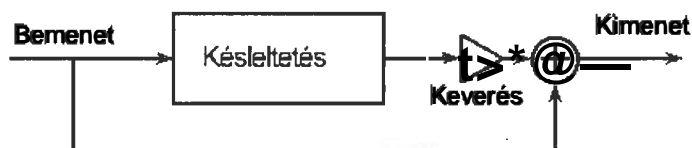
Kiterjesztés (Expansion)

Zajkapu (Noise gating)

Felfutási idő késleltetése (Attack delay)

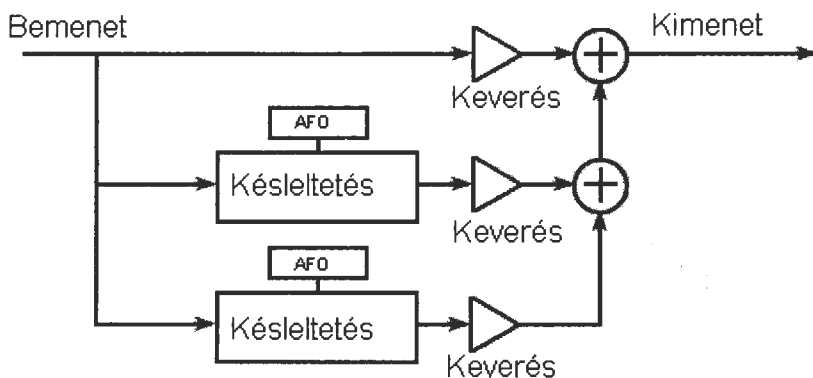
Késleltetésen alapuló effektusok (ld. szakirodalom)

Visszhang (echo)



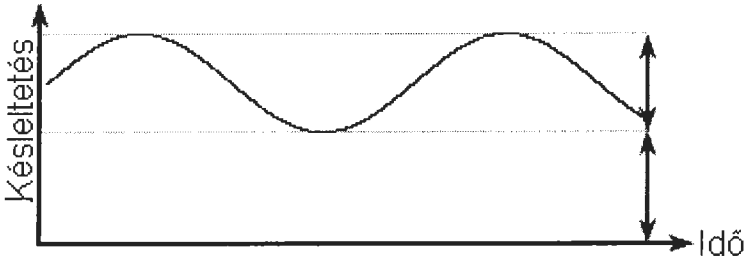
A visszhang effektus diagramja.

Kórus (chorus)



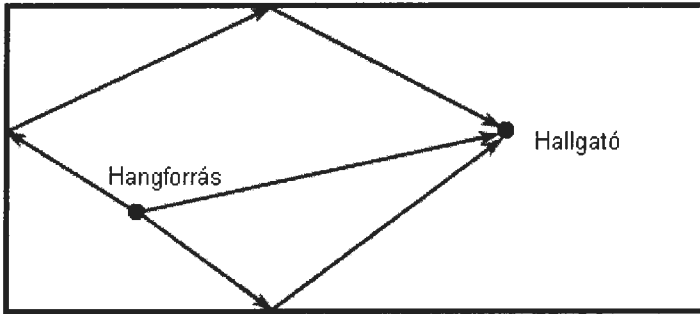
Kéthangú kórus megvalósításának diagramja

(Az ábrán az AF0 egy alacsony frekvenciájú oszcillátort jelent.)



A késleltetés idejének változása AFO alkalmazásakor

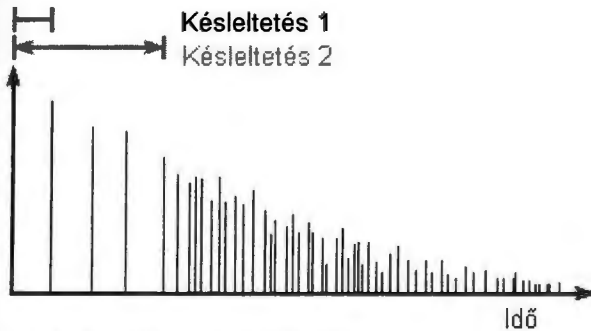
Reverberáció



A reverberáció jelensége



A visszaverődések amplitúdói reverberáció esetén



Késleltetések reverberáció esetén

Flanging**Fáziseltolás (Phasing)****Hullámforma változtatásán alapuló effektusok (Id. szakirodalom)****Torzítás****Frekvenciaszűrésen alapuló effektusok (Id. szakirodalom)****Hangmagasság eltolása (pitch scale/shift)****Frekvenciaszűrés (Equalization)****Szűrők (Digital Filters)****Hangfájl lejátszása. A PlaySound függvény (Id. szakirodalom)****WAV Laboratory program**

A Wav Laboratory program eredetileg egy sokkal bonyolultabb és nagyobb méretű szoftvercsalád egyik modulját képezni volt hivatott, azonban jelenleg különálló szoftverként működik. Felépítése sokban hasonlít az öt megelőző hangfeldolgozó programokéhoz. A Wav Laboratory, ahogyan neve is utal rá, wav típusú hangfájlok szerkesztésére szolgáló szoftvereszköz. Az alapvető szerkesztési funkciókon kívül (vágás, másolás stb.) a program segítségével különféle effektusokat adhatunk felvételünkhöz. Ezen kívül új hangzásokat is előállíthatunk segítségével. Ezt kétféleképpen tehetjük meg: egyszerű sípolás előállításával, vagy pedig FM szintézissel. A szoftver Delphi 3, illetve Delphi 4-ben volt fejlesztve, Windows 9x/NT alatt fut. A hangfájlok lejátszásához természetesen egy Windows kompatibilis hangkártyát igényel, de ez nem feltétlenül szükséges a program futtatásához. Az effektusokat hangkártya nélkül is alkalmazhatjuk, természetesen az eredmény meghallgatásához elengedhetetlen a hangkártya.

A Wav Laboratory használata (Id. szakirodalom)

Irodalom

- [1] **Andranick S. Tanguiane:** *Artificial Perception and Music Recognition* – 1993, Springer-Verlag, ISBN 3-540-57394-1
- [2] **Bobby Prince:** *Tricks and Techniques for Sound Effect Design* – 1996, CGDC
- [3] **C.S. Burrus:** *Notes on the EFT* – 1997, Rice University
- [4] **Don Cross:** *Fast Fourier transforms* - 1998
- [5] **Don Cross:** *Time Domain Filtering Techniques for Digital Audio* - 1998
- [6] **Frank S. Crawford, jr.:** *Unde (Cursul de fizica Berkeley, vol III.)* - 1983, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti.
- [7] **George and Mike Steffanos, Dave Krauss:** *Sound Processing* - 1998
- [8] **Herbert S. Wilf:** *Algorithms and Complexity* – 1994, University of Pennsylvania
- [9] **László József:** *Hangkártya programozása Pascal és Assembly nyelven* - 1996, ComputerBooks, Budapest.
- [10] **Microsoft C 7.0** - kézikönyv
- [11] **Mike Currington:** *Audio Effects* - 1995
- [12] **Multimédia alapfogalmak** – 1995 nov. 24 Internetto Magazin.
- [13] **Nathan Davidson:** *How to Load a WAV File*
- [14] **Numerical Recipes in C – The Art of Scientific Computing** – 1992, Cambridge University Press, ISBN 0-521-43108-5
- [15] **Robert Bristow-Johnson:** *Cookbook Formula for Audio EQ Biquad Filter Coefficients*
- [16] **Scotti Latham:** *Effects Explained* - 1996
- [17] **Stephan M. Sprenger:** *Time and Pitch Scaling of Audio Signals* - 1999
- [18] **Steven W. Smith:** *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing* – California Technical Publishing, San Diego
- [19] **Székely Vlagyimír:** *Képkorrektció, hanganalízis, térszámítás PC-n* - 1994, ComputerBooks, Budapest.
- [20] **Toby Kurien:** *Audio Effects Algorithms* – 1997

DIGITAL IMAGE PROCESSING, CORRECTION AND FILTERING USING CONVOLUTION AND FOURIER TRANSFORMATIONS

Dr. Szócs Huba - Szilágyi Melinda

Kodolányi Főiskola, főiskolai tanár, szg@uranas.kodolanyi.hu

Nowadays digital signal processing became a widely used technology due to its accuracy and reliability. Graphic equalisers, sound and image processing software lie in front of our eyes on almost every computer. But do we know the mathematical background that these tools are based on? In most cases very complex mathematical formulas and theorems are hidden in cleverly constructed algorithms. By getting to know these backgrounds we are getting closer to add something new ourselves to this developing technology.

It is known that Fourier transforms are often used in digital signal processing. If we work with real valued real functions, the main advantage of a Fourier transformation is the conversion of a time-domain function to a frequency-domain function. This is the case of digital sound processing. These transformations give us the possibility to control the amplitude of a given frequency component in a sound sample.

This essay discusses an even more interesting topic: the use of these transformations in image processing. Here we deal with real-valued complex functions. In this case the function value at a given point from the plane (x,y) will mean the colour (or intensity) of that point.

Linear image processing is based on the same two techniques as conventional DSP: convolution and Fourier analysis. Convolution is very important, since images have their information encoded in the spatial domain rather than the frequency domain. Linear filtering can improve images in many ways: sharpening the edges of objects, reducing random noise, correcting for unequal illumination, deconvolution to correct for blur and motion, etc. These procedures are carried out by convolving the original image with an appropriate filter kernel, producing the filtered image.

Image convolution works in the same way as one-dimensional convolution. For instance, images can be viewed as a summation of *impulses*, i.e., scaled and shifted delta functions. Likewise, *linear systems* are characterised by how they respond to impulses; that is, by their *impulse responses*. As you should expect, the output image from a system is equal to the input image *convolved* with the system's impulse response. The two-dimensional delta function is an image composed of all zeros, except for a single pixel at: *row* = 0, *column* = 0, which has a value of *one*. For now, assume that the *row* and *column* indexes can have both positive and negative values, such that the *one* is centred in a vast sea of zeros. When the delta function is passed through a linear system, the single nonzero point will be changed into some other two-dimensional pattern. Since the only thing that can happen to a point is that it *spreads out*, the impulse response is often called the **point spread function (PSF)** in image processing jargon.

A serious problem with image convolution is the enormous number of calculations that need to be performed, often resulting in unacceptably long execution times.

Three approaches are used to speed things up.

1. The first strategy is to use a very small PSF, often only 3x3 pixels. This is carried out by looping through each sample in the output image, using optimized code to multiply and accumulate the corresponding nine pixels from the input image. A surprising amount of processing can be achieved with a mere 3x3 PSF, because it is large enough to affect the *edges* in an image.
2. The second strategy is used when a large PSF is needed, but its shape isn't critical. This calls for a filter kernel that is *separable*, a property that allows the image convolution to be carried out as a series of one-dimensional operations. This can improve the execution speed by *hundreds* of times.
3. The third strategy is FFT convolution, used when the filter kernel is large and has a specific shape. Even with the speed improvements provided by the highly efficient FFT, the execution time will be hideous.

Fourier image analysis does have several useful properties. For instance, *convolution* in the spatial domain corresponds to *multiplication* in the frequency domain. This is important because multiplication is a simpler mathematical operation than convolution. As with one-dimensional signals, this property enables FFT convolution and various deconvolution techniques.

Another useful property of the frequency domain is the *Fourier Slice Theorem*, the relationship between an image and its projections (the image viewed from its sides). This is the basis of *computed tomography*, an x-ray imaging technique widely used in medicine and industry.

Taking the Fourier transform of an image converts the straightforward information in the spatial domain into a scrambled form in the frequency domain.

By filtering out different frequency components from a digitally stored image, we can manipulate it. The image is mapped into the Fourier space, and it is processed there. After processing the image in the Fourier space, an inverse Fourier transformation should be applied to convert the image back. Smoothing and blending effects can be achieved this way. This is also a very good way to correct poor quality images that were obtained using a wrongly adjusted camera. The quality of valuable snapshots such as an astronomic photograph can be improved. The transformation can be useful to observe regularities in fingerprints or in the atomic structure of a surface watched through a sweeping tunnel microscope. Poor quality grayscale images can highly be improved with grayscale transforms. Let's take for example an image acquired with an infrared camera in total darkness. Brightness in the image is related to the temperature of the objects in the picture. Usually the image is difficult to view (especially using a far camera) because of the uneven distribution of pixel values. Most of the image is so dark that details cannot be seen in the scene. With grayscale transforms we can significantly improve the viewability of such an image.

IMAGES

Images are a description of how a parameter varies over a surface. For example, standard visual images result from light intensity variations across a two-dimensional plane. However, light is not the only parameter used in scientific imaging. For example, an image can be formed of the *temperature* of an integrated circuit, *blood velocity* in a patient's artery, *x-ray emission* from a distant galaxy, *ground motion* during an earthquake, etc. These exotic images are usually converted into conventional pictures (i.e., light images), so that they can be evaluated by the human eye.

Images have their information encoded in the **spatial domain**, the image equivalent of the time domain. In other words, features in images are represented by *edges*, not *sinusoids*. This means that the spacing and number of pixels are determined by how small of features need to be seen, rather than by the formal constraints of the sampling theorem. Aliasing *can* occur in images, but it is generally thought of as a nuisance rather than a major problem. The aliased frequencies appear as light and dark bands that move across the clothing as the person changes position.

SMOOTHING WITH AVERAGE AND MEDIAN FILTERING

Smoothing filters are used for blurring and for noise reduction. Smoothing effects can be achieved with average filtering. In this case the gray level of each pixel is calculated from the average of the gray levels in the neighborhood of that pixel. But one of the problems with the averaging filter is that it blurs edges and other sharp details. An alternative is to use a median filter. In median filtering, the gray level of each pixel is replaced by the median of the gray levels in a neighborhood of that pixel, instead of by the average. In order to perform median filtering in a neighborhood of a pixel, we first sort the values of the pixel and its neighbors, determine the median, and assign this value to the pixel.

SMOOTHING WITH BUTTERWORTH LOWPASS FILTER

Lowpass filtering is a cosmetic process that reduces spurious effects at the expense of image sharpening. The transfer function of the Butterworth lowpass filter (BLPF) of order n and with a cut-off frequency locus at a distance D_0 from the origin is defined by the relation

$$H(u, v) = \frac{1}{1 + [D(u, v)/D_0]^2}^n$$

$$D(u, v) = (u^2 + v^2)^{1/2}$$

where $D(u, v)$ is the distance from point (u, v) to the origin of the frequency plane, and is given by

Essentially, circular convolution is done with an appropriately chosen mask.

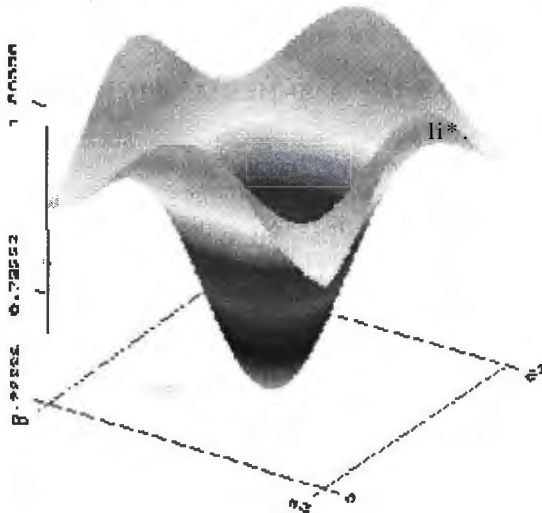
UNSHARP MASKING

The shape of the impulse response needed to implement a highpass (sharpening) spatial filter indicates that the filter should have positive coefficients near its center, and negative coefficients in the outer periphery. For a 3 x 3 convolution mask, choosing a positive value in the center location with negative coefficients in the rest of the mask meets this condition. The template mask is as follows:

$$\begin{matrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & W & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{matrix}$$

$$W = 9A - 1$$

The Fourier Transform Magnitude of Unsharp Masking Filter:



CONTRAST MANIPULATION WITH HISTOGRAM EQUALIZATION

If we take an image and count up how many pixels go into each gray level, putting each one in a separate bin, we have a histogram. In mathematical terms, the histogram is given by applying the relation

$$s_k = T(m_k) = \sum_{j=0}^k \frac{r_{2j}}{n}$$

to it, where s is the level for every pixel value r in the original image, $T(\cdot)$ is the transform function, n sub j is the number of times this level appears in the image, and n is the total number of pixels in the image. Another way to get the histogram is to use the C code, as following:

```

char image[rows][cols];
int histogram[256];
int row, col, i;

for (i = 0; i < 256; i++)
    histogram[j]=0;
for (row = 0; row < rows; row++)
    for(col = 0; col < cols; col++)
        histogram[(int) image[row][col]]++;

```

Now, since this plot gives an estimate of the probability of occurrence of a certain graylevel, we can equalize the probability by applying the function

$$s = T(r) = \int_0^r p_r(w) dw$$

to the histogram and remapping the values for all the pixels in the image to these new values. Essentially, what we are doing is taking the bins and equalizing the probability that a particular bin will fall at a particular value.

SHARPENING WITH BUTTERWORTH HIGHPASS FILTER

The transfer function of the Butterworth highpass filter (BHPF) of order n and with cut-off frequency locus at a distance D_0 from the origin is defined by the relation

$$H(u, v) = \frac{1}{1 + [D_0/D(u, v)]^{2n}}$$

where $D(u, v)$ is given by

$$D(u, v) = (u^2 + v^2)^{1/2}$$

Even with the EFT, the time required to calculate the Fourier transform is a tremendous bottleneck in image processing. For example, the Fourier transform of a 512×512 image requires several minutes on a personal computer. This is roughly 10,000 times slower than needed for real time image processing, 30 frames per second. This long execution time results from the massive amount of information contained in images. Image processing via the frequency domain will become more popular as computers become faster.

Electronics has changed the world in the last 50 years. In the upcoming future DSP will have the same role over the next 50 years. This is a very good reason why we should be concerned about DSP.

References:

1. Székely Vladimír: Képkorrektció, hanganalízis, térszámítás PC-n.
2. Steven W. Smith: The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing
3. Dana Petcu, Lucian Cucu: Principii ale graficii pe calculator

A SZÁMÍTÓGÉPES BŰNESETEK JOGI SZANKCIONÁLÁSI LEHETŐSÉGE MAGYARORSZÁGON

Szűle László

informatikai biztonsági szakértő,
igazságügyi számítástechnikai szakértő

A számítógépes bűnözés Magyarországon viszonylag új kategória, bár megjelenése megfigyelhető a számítástechnikai eszközök alkalmazásának korai szakaszában is. Jogi eszközök hiányában a bűneseteket hosszú időn keresztül nem tudták szankcionálni. Az elmúlt években e bűnözési forma már-már aggasztó méreteken növekedett. A meglévő jogszabályok szükségesek, de nem elégségesek. Fontos feladat, hogy ezen a területen, a jogalkotás folyamatosan lépést tartson a megjelenő új bűnözési formákkal.

1. A számítógépes bűnözés kialakulása és jelenlegi helyzete

A számítógépes bűnözés fogalmán minden olyan tényállás értendő, amelyben az elektronikus adatfeldolgozás a tett eszköze és/vagy a tett tárgya, és amelyek megalapozzák egy büntett gyanúját.

A számítógépek széleskörű terjedésével nagymértékben nőtt azon személyek száma, akik a számítógépekkel közvetlen kapcsolatba kerülnek. Így egyrészt a számítástechnikai szakmán belül dolgozók közül, másrészt az ezen kívüli körből is szép számmal akadtak olyanok, akik – éppen szakmai hozzáértésük folytán – a számítástechnikai eszközökben, a könnyű pénzszerzés egyik lehetőségét vélték felfedezni. A lebukás csekély kockázata, valamint az így megszerezhető hatalmas összegek, mágnesként vonzották a legkvalifikáltabb bűnözőket. Kialakulhatott a „fehér galléros” bűnözés, sőt ennek esetenként szervezett formája is, amelyet manapság már inkább intellektuális bűnözésként emlegetnek.

A számítógépes bűnözés formái:

számítógépes bűnözés
(pl. csalás)

számítógéppel kapcsolatos bűnözés
(pl. bankkártyás visszaélések)

Azonos alakú, de eltérő jelentésű (szinoním) fogalmakról van szó.

1994 és 1998 között a számítógépes bűncselekmények száma 400-szorosára nőtt Magyarországon. 1999-ben a gazdasági bűncselekmények országosan 20 milliárd forint kárt okoztak, melynek 10%-át a számítógépes bűncselekmények által okozott károk képezik. Ennek körülbelül a felét, a bankkártyás visszaélések, a másik felét pedig az egyéb számítógépes visszaélések jelentik.

A számítógépes bűnesetek elmúlt években történt növekedése katasztrófális. Ez egyébként jellemző, a világban e területen zajló folyamatokra is.

2. A bizonyítás problémái

A bűn elkövetésének alapvető feltétele a bűnös szándék. Ellenkező esetekben legfeljebb gondatlanságról beszélhetünk. Bűncselekmény fogalmának kimerítéséhez vagyoni kár okozása, és a társadalomra való veszélyesség bizonyítása is szükséges.

Az FBI becslése szerint a manuális módszerekkel elkövetett csalások átlagos értéke 23 ezer dollár, míg a számítógépes környezetben elkövetett csalásoké 600 ezer dollár.

Más publikáció szerint egy számítógépes bűncselekményre 3.322.000 dollár, míg egy fegyveres bankrablásra 115.000 dollár jut.

Hazai példánál maradva, az országosam ismert „whisky-s rabló” egy alkalommal 329 eFt-ért fegyveres bankrablást követett el. 1999-ben a bankkártyás visszaélések által okozott kár átlagosan 1 millió Ft-ot tett ki. E bűncselekmények társadalomra való veszélyessége óriási, hiszen késleltetik, akadályozzák az információs társadalom kipitését.

RICHARD H. BAKER Computer Security Handbook című munkájában olvasható az a meglepő adat, hogy az ismertté vált számítógépes bűncselekmények, a valóban elkövetetteknek mindössze 1-10 százaléka.

Hütlenség elkövetésére soha nem volt egy átlagos alkalmazott számára akkora lehetőség és persze kísértés, mint napjainkban, amikor szinte mindenkinek a keze ügyében akad egy számítógép.

Elégé jellemző, hogy a számítógépes bűnesetek döntő többségében, a megkárosított intézmény állományába tartozik vagy tartozott az elkövető.

3. A jogi védelem eszközei Magyarországon

Hazánkban 1993 óta tartalmaz a Büntető Törvénykönyv (BTK) számítógépes bűncselekményeket szankcionáló jogszabályokat. A BTK többszöri módosításával, határozott törekvés tapasztalható a számítógépes bűnözés megfékezésére. 1990 óta körülbelül 70-80 új büntető jogszabály jelent meg. Ebből 7-8 kifejezetten számítógépes bűnesetet szankcionál.

– SZÁMÍTÓGÉPES CSALÁS

1993-ban elsőként került a BTK-ba beiktatásra, mint számítógépes bűncselekmény. Az elkövetett számítógépes bűncselekmények több mint fele e kategóriába tartozik. Az utóbbi években a távbeszélő kártyákkal és a mobiltelefonokkal kapcsolatos manipulációk is ide tartoznak.

A kiszabható börtönbüntetés 2-8 év.

– BANKKÁRTYA-HAMISÍTÁS, BANKKÁRTYÁVAL VISSZAÉLÉS

E területen óriási a látens bűnözés.

1998-ban 22 esetben indult eljárás bűnygyben rendőrségi eljárás.

1999-ben 200 ezer helyre esete fordult elő. Ennek csaka töredékét bírósági eljárás.

Az érintett bankok, féltve üzleti jó hírnevüket többnyire hallgatnak az őket ért támadásokról

A kiszabható 2-8 év börtönbüntetés jól differenciál.

- RÉSZBEN A HÁLÓZATOS ADATOK VÉDELME T IS SZOLGÁLJÁK
- MAGÁNTITOK JOGOSULATLAN MEGISMERÉSE
- KÜLÖNLEGES SZEMÉLYES ADATOKKAL VALÓ VISSZAÉLÉS
- JOGOSULATLAN ADATKEZELÉS
- SZERZŐI ÉS SZOMSZÉDOS JOGOK MEGSÉRTÉSE

1993 óta szankcionálják.

1993-ban és 1994-ben nagy számban fordult elő ilyen bűncselekmény.

Az Internet gyors terjedése miatt továbbra is az egyik leggyakoribb számítógépes bűncselekmény.

2000. március elseje óta az Internet is nagy nyilvánosságnak minősül. Így büntethetővé váltak az alábbi bűnesetek:

- KÖZÖSSÉG ELLENI IZGATÁS (nemzeti, etnikai, faji, vallási közösség ellen)
- TÖRVÉNY VAGY HATÓSÁGI RENDELKEZÉS ELLENI IZGATÁS
- NEMZETI JELKÉP MEGSÉRTÉSE
- ÖNKÉNYURALMI JELKÉPEK HASZNÁLATA
- RÉMHÍRTERJESZTÉS
- KAPCSOLÓDÓ JOGSZABÁLYOK (a BTK-n belül):
 - MAGÁNTITOK MEGSÉRTÉSE
 - TILTOTT PORNOGRÁF FELVÉTELEK KÉSZÍTÉSE
 - ÁLLAMTITOKSÉRTÉS
 - SZOLGÁLATI TITOKSÉRTÉS
 - ÁLLAMTITOKSÉRTÉS FELJELENTÉSÉNEK ELMULASZTÁSA
 - HIVATALI VISSZAÉLÉS
 - ÜZLETI TITOK MEGSÉRTÉSE
 - BANKTITOK MEGSÉRTÉSE

E cselekmények egyúttal halmazati bűncselekmények is lehetnek.

A számítógépes bűnözés elleni küzdelem fontosságát jelzi, hogy ma már ENSZ Dokumentum is foglalkozik az időszerű kérdésekkel. Az Európa Tanács e területre vonatkozóan, rendszeresen ajánlásokat tesz közzé a tagállamok számára.

2000. májusában Párizsban, a legfejlettebb tőkés országok (G8-ak) már a világ-méretű összehangolás lehetőségéről tárgyaltak.

5. A számítógépes bűnözés elleni jogalkotás időszerű feladatai Magyarországon

Az elmúlt években, a számítástechnika és az informatika hatalmasat fejlődött, ami várhatóan folytatódik. A Büntető Törvénykönyv kiegészítése fontos, de csak kezdeti lépéseknek tekinthető. Hiszen Európai Unió csatlakozásunk, a teljes magyar joganyag harmonizálását jelenti.

A meglévő jogszabályok szükségesek, de a rohanó technikai haladás követelményeinek nem megfelelőek. A jogalkotás folyamata (BM, IM, Országgyűlés) nehézkes, a jogszabályok megalkotásának átfutási ideje hosszú.

A bűnözési formák gyakori megjelenése miatt ez azt eredményezi, hogy a jogszabályok megjelenéséig, a nemzetgazdaságban hatalmas károk keletkeznek. Jelenleg szabályozatlan területek:

- ELEKTRONIKUS ALÁÍRÁSRÓL ÉS OKIRATOKRÓL SZÓLÓ TÖRVÉNY
- A SZÁMÍTÓGÉPES VANDALIZMUS (Az USA-ban 20 év börtönbüntetés is járhat érte.)
- A NEMZET BIZTONSÁGÁT SZÁMÍTÓGÉPES BŰNCSELEKMÉNYEK ELLEN VÉDŐ SZANKCIÓK (minősített esetek)
- HÁLÓZATI HACKEREK, HA NEM OKOZNAK KÁRT (kár pedig mindenképpen van)
- INTERNETCÍMEKKEL VALÓ VISSZAÉLÉS

E jogi szabályozásokat, az informatika következő 10-20 éves fejlődésének tükrében szükséges megítélni. A számítógépes bűnözés további terjedése, várhatóan minden korábbi képzeletet felülmúl. Az Interneten már jelenleg is, jóformán az egész világot fenyegető számítógépes vírusok terjednek. Történt az elmúlt időben gyilkossági kísérlet a világhálón. Az Internetről letölthetők bombakészítés és kábítószer előállítás leírásai. Vannak államok, amelyek számítógépes terroristákat képeznek ki, és vetnek be más országok ellen. Az informatikai háború sem utópia.

A békésebb polgári oldalon, az elkövetkező években általánossá válik az Internetes elektronikus kereskedelem. Az információs társadalom kiépülésével pedig mindennapossá válhat az állampolgári ügyek számítógépes intézése (munkavégzés, oktatás, képzés, banki ügyletek, népszavazás stb.)

E kérdésekkel összefüggésben célszerű röviden vizsgálat alá venni a bűnüldözés szerveit is.

A BSA Hungary, az elmúlt években alakult és nonprofit szervezetként, amolyan „szoftverrendőrségként” végez igen eredményes tevékenységet.

Az Országos Rendőr Főkapitányság 2000. januártól Internet Figyelő Szolgálatot hozott létre. Rövid idő alatt, számos nem oda illő anyagot tüntettek el az Internetről.

Civil szerveződésként működik az Országos Kommunikációs Alap és a Hálór Egyesület.

A következő években alapvető, hogy a rendőrség alkalmassá váljon a számítógépes bűnesetek felderítésére. Ez magával hozhatja a Magyar Kibernetikai Rendőrség megalakulását.

A számítógépes bűnözés elleni harc hasonlóan fontos területe a jogalkotás. A jelenlegi eseményeket követő jogalkotásnak át szükséges térnie a preventív (megelőzős) jogalkotásra.

Ezt, a számítógépes bűncselekmények által okozott hatalmas károk indokolják.

Kiemelt feladat az európai jogharmonizáció maradéktalan elvégzése, e téma szempontjából a Büntető Törvénykönyv, Polgári Törvénykönyv és a Szerződési Jogi Törvény aktualizálása.

Ebben az Igazságügyi Minisztériumnak kitüntetett szerep jutott. A fejlett informatikával rendelkező országok joganyagát nyugodtan azonnal átvehetjük. Ami bűneset ott jelentkezik, az várhatóan hamarosan nálunk is megjelenik.

Sőt a magyar bűnözők fantáziáját ismerve, e bűnözési formákat valószínűleg alkotó módon gazdagítják.

A jogi szabályozás bonyolultsága indokolja, hogy a jogalkotás széles együttműködéssel valósuljon meg (minisztériumok, tudományos-szakmai egyesületek, adatvédelmi biztos, érdekképviseltek stb.)

Az informatika jelentőségét mutatja, hogy 2000 nyarától a Miniszterelnöki Hivatalnál informatikai kormánybiztos került megbízásra. Várhatóan 2002-ben megalakul az Informatikai Minisztérium.

Györgyi Kálmán kormánybiztos vezetésével megkezdődött a Büntető Törvénykönyv átdolgozása.

Elkészült a Magyar Informatika CHARTA tervezete, amely tartalmazza a számítógépes bűnözés elleni jogalkotás feladatait is.

Az információs társadalom gyors kiépítése nem lehetséges e terület kellő jogi szabályozottsága nélkül.

MEGMARADÁS, INFORMÁCIÓ, EVOLÚCIÓ A MŰSZAKI ÉLET- ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYBAN

Dr. Takátsy Tibor - Takátsy Anikó

Kaposvári Egyetem, egyetemi tanár
takatsy@atkk.kaposvar.pate.hu

A megmaradás, információ és evolúció fogalmának mérnöki-tudományos értelmezésén alapuló, és szoftver úton megvalósított szimulációs modelleknek három, a folyamatmérnöki gyakorlat szempontjából fontos tudományterületen való alkalmazását mutatjuk be.

A műszaki alkalmazások közül egy viszonylag egyszerű kémiai szimulátort ismertetünk a számos, a gyakorlatban már működő megvalósításból. Ezzel kívánjuk bizonyítani, hogy a korábban bemutatott elvek (Csukás B. – Balogh S.: Megmaradás, Információ, evolúció – a folyamatmérnöki tudomány alapján) a gyakorlatra közvetlenül leképezhetők.

A módszer alkalmazása az élettudományi vizsgálatok területén mind folyamatmérnöki, mind az élettudományi szempontból jelentős hatást gyakorolhat. Az előbbire biomorf módszerek bevezetésével (pl. genetikai algoritmus) útján. A felmerülő kommunikációs nehézségek mindkét területen új kérdéseket vetnek fel, amelyek jelentősen hozzájárulhatnak az egyes tudományterületek fejlődéséhez. Az élettudományok szempontjából sem elhanyagolható egy, a mérnöki gyakorlatban elfogadható pontosságú makroszintű szimulátor kimunkálása.

A gazdasági-pénzügyi folyamatok információs rendszerként történő leképezése egy új gazdasági szemléletmód és ökonómiai módszer kialakulását segítheti elő, amely világosan megmutatja az információs folyamatoknak a megmaradási folyamatok összeomlása nélkül megengedhető felülírási mértékét, és egzakt módon kezelhető logisztikai rendszer felépítését teszi lehetővé.

Végül bemutatjuk a „tisza technológiáknak” egy hipotetikusan lehetséges megvalósítási útját, a folyamatmérnöki gondolkodásnak ebben betöltött szerepét, valamint levonunk néhány ebből eredő, ökológiai szempontból fontos következtetést.

DEVELOPING A HUNGARIAN SOFTWARE IT CULTURE

Thomas Szoke

Motorola Hungary

Key Components

- **Establishment of a Recognized Standard(SEI)**
 - Mono-National Companies
 - Multi-National Companies
 - Government Procurement Offices
 - University and Academia
- **Demonstrate the Efficiency and Effectiveness**
 - Marketing the Successes
- **Creation of an “IT Company Start-up Environment”**
 - Government Support
 - International Recognition

Motorola Kft.

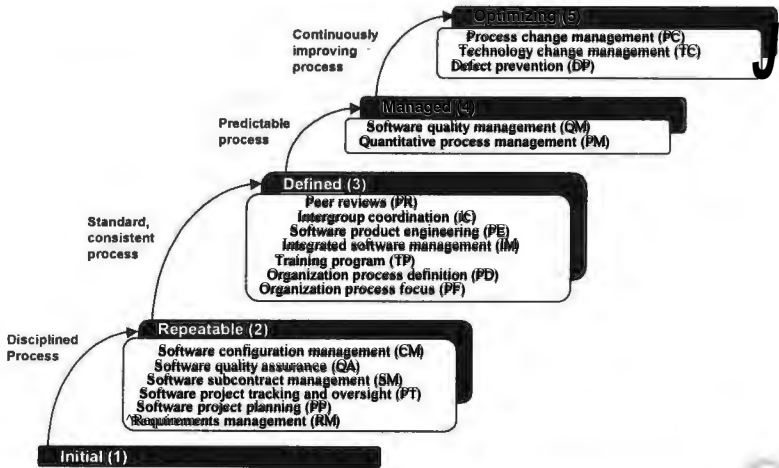


Key Components

- **Multi-National Mentors**
 - Mono-National Subcontracting
 - Transfer of IT Philosophies

Motorola Kft.

SEI Software Capability Maturity ModelSM



Motorola Kft.

Software Process Improvement

- **Initial efforts started in 1987**
- **Software Capability Maturity ModelSM (CMMSM) adopted in 1990 as model of choice**
- **Company-wide Maturity Level 3 goal established in 1990**
- **Extensive use of self-assessments to assist organizations in improvement efforts**

Motorola Kft.

Benefits of Software CMM

- **Provides good completeness as a model**
- **Gives sequencing of capabilities to develop through maturity levels**
- **Maturity levels are easy for managers to understand**
- **Details and examples excellent for practitioners**
- **Flexibility of interpretation for different environments**
- **Has shown strong correlation with improved business performance**

Motorola Kft.

Balanced Improvement Needed in All Areas



Motorola Kft.



Next Generation Capability Maturity Models: CMMI Models

Motorola Kft.



Historical Problem

- **Proliferation of capability maturity models**
- **Two primary architectures: staged and continuous**
 - Not well-defined
 - Variations occurring in non-SEI models
 - Advantages/disadvantages to both
- **Very difficult to use multiple models**
 - Overlaps not easily determined
 - Assessment difficult
- **Difficult to separate domain-specific content from general maturity model content**

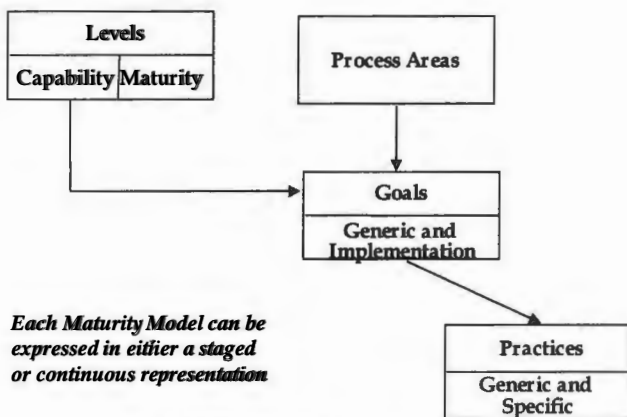
Motorola Kft.

CMMI Approach

- **Provide standard architecture for all capability maturity models**
- **Create an architecture that permits 2 alternate representations for the content of each model: staged and continuous**
- **Initially support 2 primary models (SW + SE MMs), and combination of both**
- **Distinguish domain specific and generic content of models**
- **Design for compliance to evolving international standards (15504, 12207, ...)**

Motorola Kft.

CMMI Architecture



Motorola Kft.

Benefits

- **Multiple representations**
 - Organization can choose representation best suited to their needs
 - Combination of SW+SE models easy extension
 - IPI assessment process applicable to all models
- **Provides extensions from current CMM v1.1, and better codification of current concepts**
- **Designed to be 15504/12207 compliant**

Motorola Kft.

Industry Data from Use of Software CMM

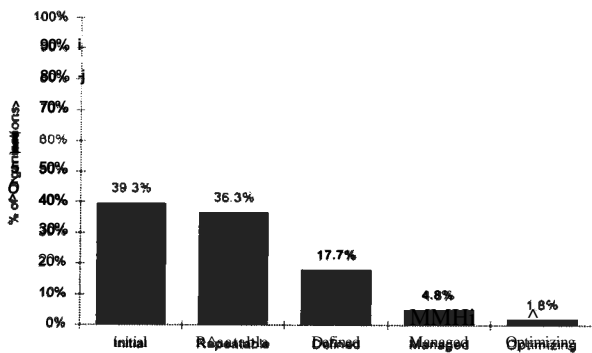
Motorola Kft.



Software Engineering Institute

Organization Maturity Profile

March 2000



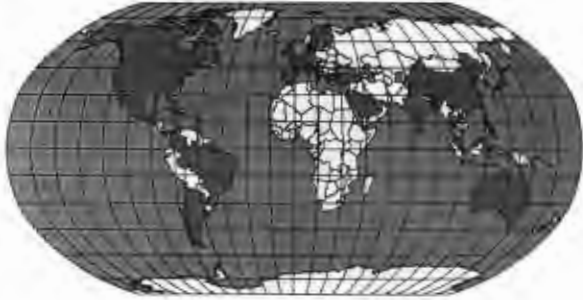
Based on most recent assessment, since 1994, of 870 organizations. For a perspective, please see page 18.

Motorola Kft.



Software Engineering Institute

Countries where Assessments have been Performed and Reported to the SEI



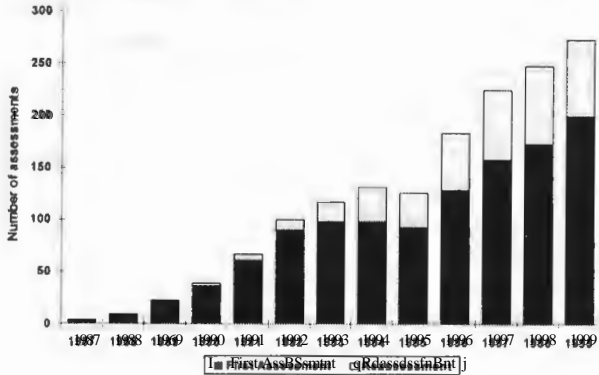
- | | | | | | | | |
|-------------|-----------|-------------|----------------|---------------|----------|-----------|-------------|
| Argentina | Australia | Bahamas | Belgium | Brazil | Canada | China | China |
| Colombia | Denmark | Finland | France | Germany | Grande | Hong Kong | India |
| Ireland | Italy | Japan | Malaysia | Malaysia | Malaysia | Mexico | Netherlands |
| Philippines | Portugal | Puerto Rico | Saudi Arabia | Singapore | Spain | Sweden | Switzerland |
| Taiwan | Thailand | Turkey | United Kingdom | United States | | | |

Motorola Kft.



Software Engineering Institute

Number of Assessments Reported to the SEI by Year

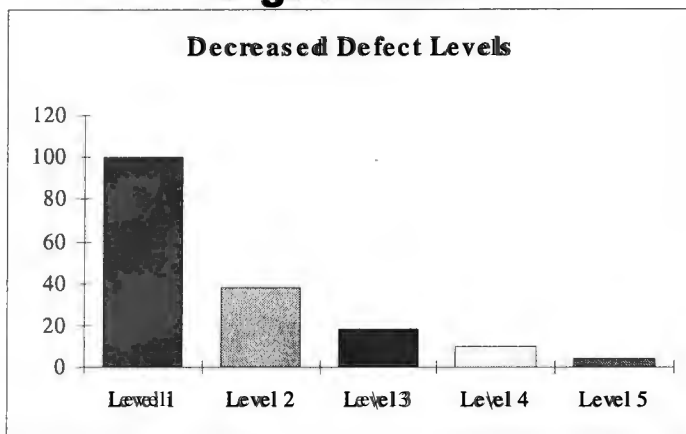


Based on 452 assessments conducted through December 1999 and reported to the SEI by Jan 3000 More SEI Assessment Profile Data

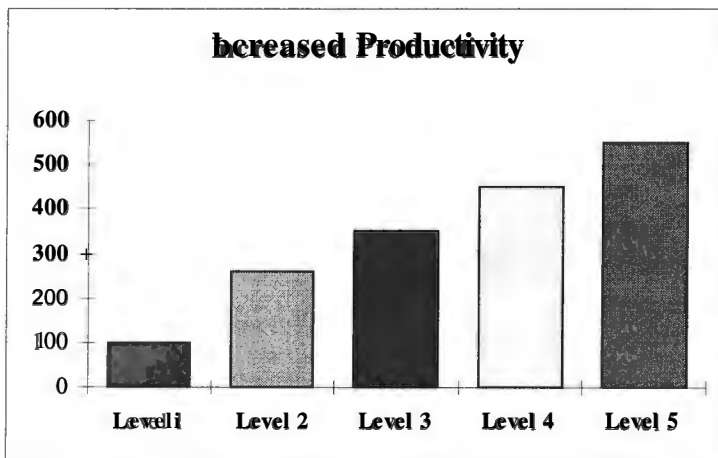
Motorola Kft.



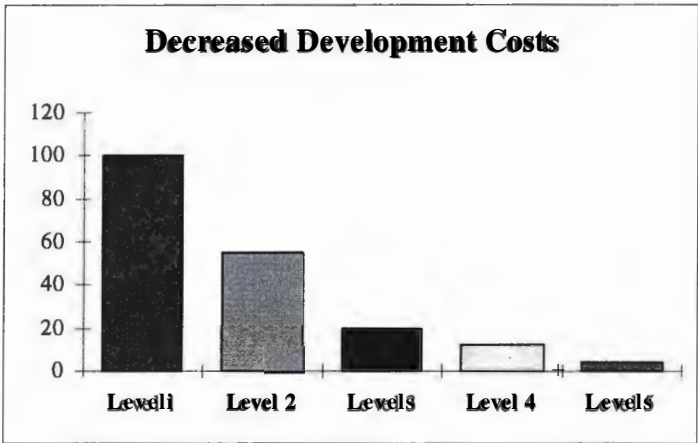
US Industry Data -107 Organizations



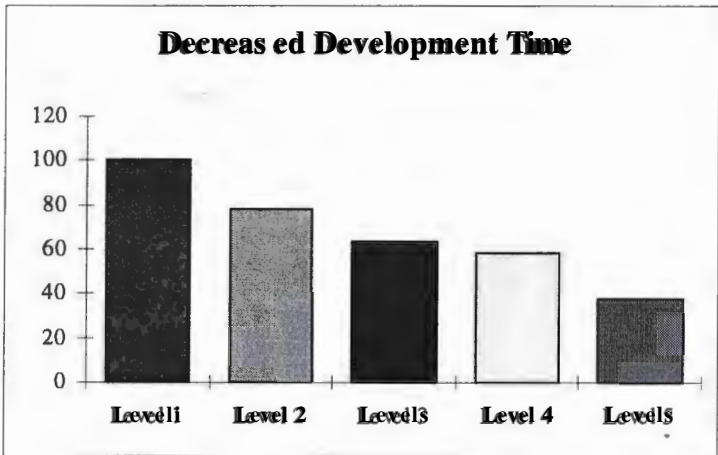
Motorola Kft.



Motorola Kft.



Motorola Kft.



Motorola Kft.

m

Establishing an SEI Organization

- **Overview of the US Software Engineering Institute**
- **Steps for starting a Hungary SEI**

Motorola Kft.



Steps for Starting a Hungary SEI

- **Establish the SEI by meeting with the appropriate organizations to establish vision and goals of SEI organization in Hungary, and forming the necessary oversight bodies**
- **Identify and obtain necessary government funding, support personnel and facilities for SEI**
- **Establish direct relationships with other similar organizations internationally.**
- **Create an organizational roadmap with emphasis on impact on Software Development industry in the Country.**
- **Adopt standards by identifying model of software engineering practices of choice**
 - Educate organization on the model and its fundamental principles,
 - Plan regional education and training approaches for propagating use of the selected model.
- **Educate industry, universities, and government on organizational goals and plans by planning specific events**
- **Plan the specific mechanisms to be used to improve software-engineering capabilities in Hungary**

Motorola Kft.



Mission

- **The SEI mission is to provide leadership in advancing the state of the practice of software engineering to improve the quality of systems that depend on software**
- **The SEI accomplishes this mission by promoting the evolution of software engineering from an ad hoc, labor-intensive activity to a discipline that is well managed and supported by technology**

Motorola Kft.



Charter

- **Provide the means and leadership to bring the ablest professional minds and the most effective technology to bear on rapid improvement of the quality of operational software in software-intensive systems**
- **Accelerate the reduction to practice of modern software engineering technologies**
- **Promulgate the use of this technology throughout the software community**
- **Foster standards of excellence for improving software engineering practice**

Motorola Kft.

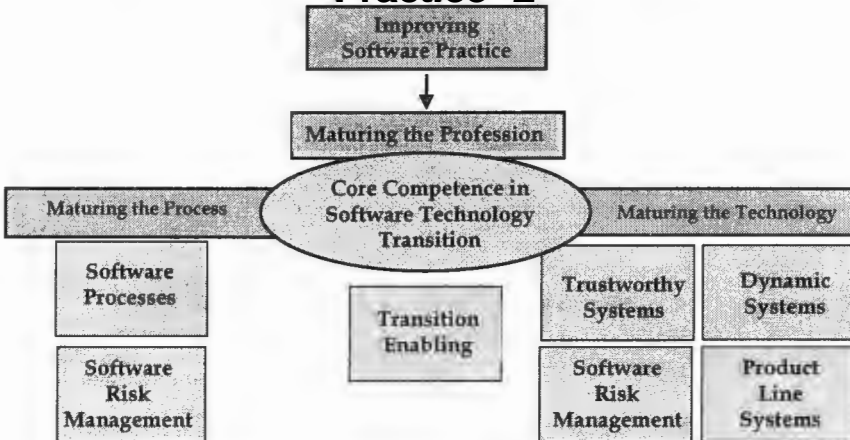


SEI Strategy for Improving the Practice -1



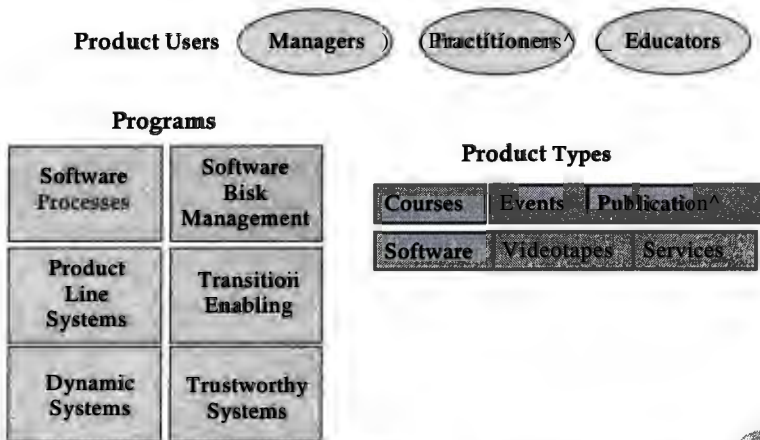
Motorola Kft.

SEI Strategy for Improving the Practice -2



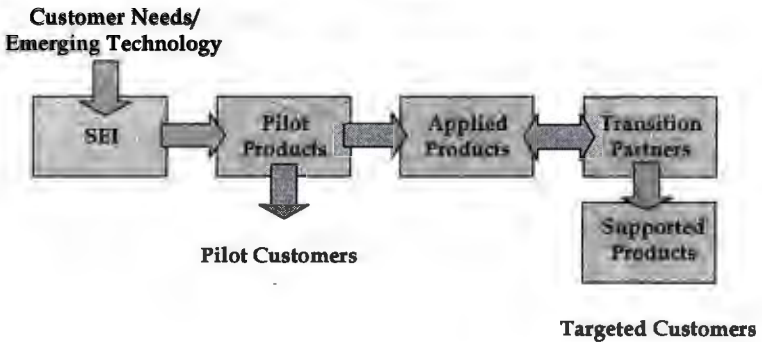
Motorola Kft.

Dimensions of SEI Products



Motorola Kft.

Technology Maturation & Product Flow



Motorola Kft.

Management Support Practices

- **Integrated Capability Maturity Models (CMMI)**
- **Personal Software Process**
- **IDEAL improvement model**
- **Risk Management**
- **SW Acquisition**
- **SW Engineering Measurement & Analysis (SEMA)**
- **Information repositories**

Motorola Kft.

Engineering Practices

- **Architecture tradeoff analysis**
- **Survivable systems initiative**
- **Dependable system upgrade**
- **COTS-based systems**
- **SW Engineering Information Repository (SEIR)**

Motorola Kft.

Technology Adoption

- **Software Engineering Measurement & Analysis (SEMA)**
- **Software Engineering Information Repository (SEIR)**
- **Accelerating software technology adoption initiative**
- **Supporting collaborative processes initiative**

Motorola Kft.



Collaboration Mechanisms

- **With the SEI**
 - Affiliate companies
 - Visiting scientists
 - Resident affiliates
 - Transition partners
- **With the SW engineering community**
 - SPIN groups
 - Correspondence groups
 - Software Engineering Information Repository (SEIR)
 - Co-sponsor of IEEE Software Process Improvement award
- **Education**
 - Public training courses
 - Masters programs with affiliated universities

Motorola Kft.



Products and Services

- **Training courses**
- **Conferences**
- **Publications**
- **Videotapes**
- **Web accessible information**

Motorola Kft.



I
9

1
f

i

I
I

**INFORMÁCIÓ ÉS NYILVÁNOSSÁG
MAGYARORSZÁGON
AVAGY HOGYAN VÁLNAK A KÖNYVTÁRAK AZ ÁLLAMI
INFORMÁCIÓKÖZVETÍTÉS ESZKÖZEIBŐL AZ
INFORMÁCIÓHOZ VALÓ SZABAD HOZZÁFÉRÉS
ESZKÖZEIVÉ**

Tószegi Zsuzsanna PhD, Hegyközi Ilona, Murányi Lajos

Neumann János Könyvtár
tzs@neumann-kar.hu



A Magyar Köztársaság alkotmánya garantálja:

- a szabad véleménynyilvánítást,
 - a közérdekű adatok megismeréséhez, terjesztéséhez való jogot,
- valamint elismeri és védi
- a sajtó szabadságát.

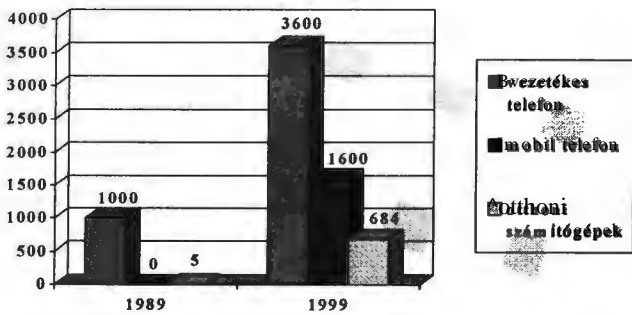

Neumann-ház

Az 1997. évi kulturális törvény kimondja:

- az információs társadalom és a demokratikus jogállam működésének alapfeltétele a könyvtári rendszer, amelyen keresztül az információk szabadon, bárki számára hozzáférhetők.
- A könyvtári rendszernek az állampolgárok érdekeit kell szolgálnia.

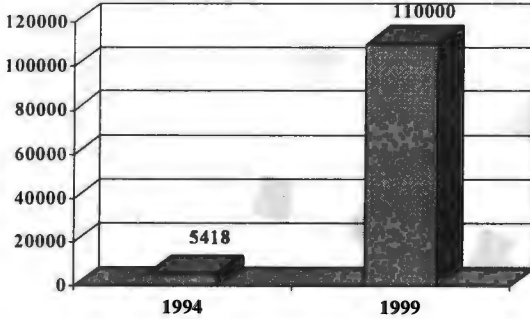

Neumann-ház

A telefonok és az otthoni számítógépek száma 1989–1999
(ezer db)



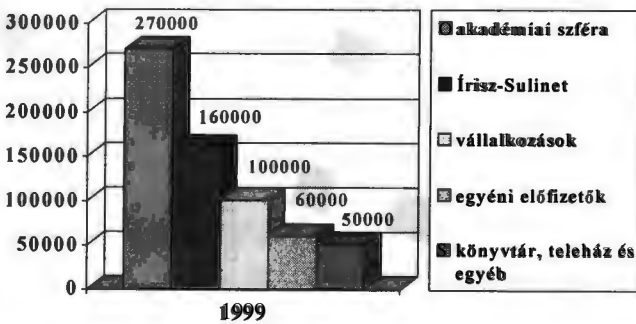
Neumann-ház

Az Interneten regisztrált számítógépek száma
1994-1999



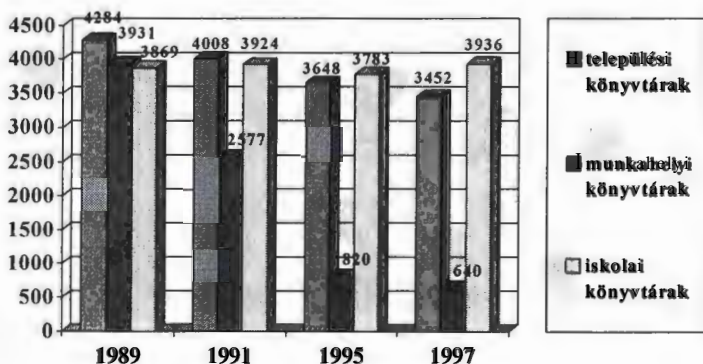
Neumann-ház

Az Internet-felhasználók megoszlása
1999

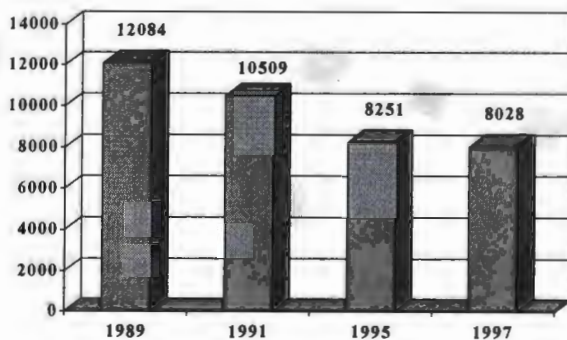




A könyvtárak számának alakulása 1989-1997
a KSH adatai alapján



Az összes könyvtár számának alakulása 1989-1997
a KSH adatai alapján



15. SZÁZAD

16. SZÁZAD

17. SZÁZAD

18. SZÁZAD

INCIPIT

EXPLICIT

JATE Egyetemi Könyvtár

régi magyar könyvművészet



Kossuth Lajos

1802 - 1894

Valogatott bibliográfia





Magyar Informatikusok II. világtalálkozója
2002. szeptember 11-13. Budapest, Magyar Informatikusok Országos Szövetsége
www.miosz.hu

Tartalom

Impresszum
Bevezetés
A humanizmus
Történelmi helyzetkép
Antonio Bonfini
Petrus Ransanus
Ludovicus Tubero
Összegzés
Bibliográfia

ad



alsó



NOVA

Gate

ARTS



BOOKS

Koltay Tibor

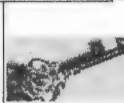
Human-
Languages
Page

html

könyve



NOVA
Gate



OMNI



ad

hsci.com

HUMBUL
humanities hub

DIA Keresés

Egyszerű keresés Gyorsított keresés

Szerző:

Cím: Híreségi GYM/WW könyvtárban mászárban

Műfaj:

Kiadó:

A megjelenés helye:

A megjelenés éve:

Keresett szövegrész:

Találatment könyvtárak másként jelennek meg

Keresés

DIA Keresés

Könyvtár: enged
ES szerző: NEM Suto

könyvtár enged **2 találat**

szerző Suto **11 találat**

Találatok száma összesen: 1
Találatok listája

DIAI Kereső

J. S. 3. 8

2 mű szövegnévtér szöveg: maide
 26 kiadást Gy. 100
 25 szerző: NEM. Szűz

597 találat

- 1000 év
- 166
- 57 találat**

11 találat

Találatok száma: 597

Találatok listája:

DIA Találatok

keresés ? sűgő

cs	tal	ol	szöveg	kiadás	találatok	találatok
Agnó Iván	Ráká sirda	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1953	»»»
Falm Nagy Lajos	A történelmi	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1957	»»»
Kertész Lajos	Élet és halál	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1953	»»»
Háry Péter	Bágykálégeri v. társaság	regény	Jelkötő	Budapest	1957	»»»
Kviesz László	B. sz. árnyék	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1953	»»»
Budán Antal	Arcok a múltból	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1959	»»»
Lsár Béni	Teljesítmény	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1953	»»»
Kakás Mihály	Iskolai életem	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1957	»»»
Szőcs György	A. L. v. v. v. v.	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1950	»»»
Madsz Péter	Életem a múltban	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1950	»»»
Mészáros Mihály	H. v. v. v. v.	regény	Művelődés Könyvtár	Budapest	1957	»»»

101-11 1/11

Lázár Ervin: A fehér tigris

keresés ? sugó

itányával negyvenöt fokujs költőget bssátva, lendült át a költésrá.

A férfi alkoi már küzdenek három madarát, egy magai stílán gubbasztották.

- A költőpárt idehozod - s a tigris imái a keftésnél futott, amikor kis bűntudattal hozzátör:

- Élve

Egy fehér villanást látott: Oszeszűkült a szeme, as arca megkeményedett, mát a maikában érezte a vegődés, meleg **hő** éreztet Bartoe volt benne, hogy tigrise elborzoz neki. A közepsőt. Nem látta ugyan pontosan, hogy melyik két madár röppent fel - ólomlassúnak tűnt szárnycaapásuk, szinte csak akkor lendültek el az ágról, amikor a ógus már földet ért

S má át is volt a kezében a madár. A tigris alig valamivel nagyobb tatka madárton -nem tudta, hogy szájkót tait a keszében, nem ismerte a tnadakat -egyetlen sémilést sem látott.

- Jól van - mondta a tigrisnek, s aztán összeszedett foggal: - Most röptében fogd el

Elébbentette a madarat.

A tigris nem le (letett), megvárta, amíg a szájkó elég jelentős magasságba emelkedik, és csak akkor ugrott utána. Az ugrás sebességéhez képest a visszacsés lassított felvételnak hatott. Makos Gábor megcsodálta a földés és puháságis és elégedetten intett a tigrisnek.

- Elégedheted

Azt várta, hogy a tigris szájból kiröppeen a madár, de a szájkó tomgycomoként hullott a földés, Makos Gábor először nem is értette, mi történt, csak a tigris tekintetéből fogta fel, hogy ez a madár többé nem fog repülni. Szégyent és - egy madár elpusztulásához képest túlságosan nagy -szánalmat érzett. Odátértekállt a madárhoz, fölemelte, egy darabig tanáztalumul időgalt, aztán beledobta egy gödörbe, és a cipjével földet kotort ki. A tigris lesunyit fejét, s elhúzott társakól azt, mindig elcsúsztatja. Makos Gábor kedvetlen lett, beugrott a lakóba, vágyozta magát a

letöltés **DIA** tartalom

Digitális Irodalmi Akadémia

www.irodalmiakademia.hu



Digitális Irodalmi Akadémia

Ash István Bertha Belesu Bertok László Bodor Ádám Csóri Sándor Csukás István Dóczy László Esterházy Péter Fallus György Fejérvényi
 Ferencz Sándor Gyurko László Gyurkovics Tibor Határ György Hubay Miklós Illés Gyula Jókai Anna Juhász Ferenc Kányádi Sándor
 Kertész Imre Konrad György Klecska Péter Lukatos István Laszloffy Aladar Lator László Lázár Ervin Lengyel Balázs Mandi Imre
 Meray Tibor Mészöly Miklós Moldová György Nadas Péter Nemes Nagy Ágnes Németh László Orosz Ottó Parti Nagy Lajos Péter György
 Pelinszky János Rába György Rakos Sándor Rakovszky Zsuzsa Sánta Ferenc Somlyó György Spird György Südt András
 Szabó Lőrinc Szabó Magda Szakonyi Károly Takats Gyula Tanczos Dániel Tersánszky Józsi Jenő

A KRIPTORENDSZEREK NEGYEDIK ÉS ÖTÖDIK GENERÁCIÓJA

Tóth Mihály

Kandó Kálmán Főiskola, rektor, főiskolai tanár

Több korrekcióra kerül sor. Elnök úr mondta, kétszerzős előadás, fel van tüntetve. A címe sem ugyanaz, mint ahogy megjelent a programban. Mert áttekintésre készültem a kriptorendszer négy generációjáról, de az elejét igyekszem átugrani, vagy csak nagyon kevés szó lesz az ötödikről.

Generációváltás van; amit nagyon nehéz megmondani, hogy miért van generációváltás. A dolog valahol kapcsolódik az első előadásban hallottakhoz. Mivel szerzőtársam angol nyelvű, talán ez nem zavarja kedves hallgatóinkat.

Először is: mi az, ami meghatározza a kriptorendszer generációit, amit megszoktunk már számítógépeknél is? Két dolog. Maga az a módszer, amit transzformációs módszernek nevezünk, amelyik tulajdonképpen a titkosítási transzformáció, és a kommunikációs módszer is, amelyet alkalmaznak az információ továbbításában. Ez az ábra ezt hivatott mutatni. Van egy nyílt szöveg, amit valamilyen transzformáció titkosít, ezt a titkos szöveget valamilyen módon továbbítjuk egy információs csatornán – amely lehet nyílt és titkos – és egy inverz transzformáció visszaállítja az eredeti szöveget. Tehát maga a kommunikációs és transzformációs technológia együtt határozza meg azt, hogy miről is van szó.

A négy generációt azért felsorolnám. Az *első generáció* – gyakorlatilag titkosítók léteznek az írások kezdetétől. Nagyon jól meghatározható az a mérföldkő, ahol ez valóra vált. Ez a XVI-XVII. század fordulója, egy francia kriptográfus nevéhez fűződik (de Vigenere), aki a munkáját titkosírással írta meg, és csak 200 évvel később fejtették meg. Az *első generáció* monoalfabetikus, legfeljebb két ABC-t használ. A *második generáció* – ezek a de Vigenere, és más nevekhez fűződő rendszerek. *Harmadik generációnak* tekinthetjük azt, amikor beléptek az elektromechanikus titkosító gépek – a rotoros gépek. Ennek a legelhíresebb változata, amelyet a németek használtak a második világháborúban az Enigma, és ezzel egyidejűleg a rádió kommunikáció, ami teljesen nyilvánvaló volt, hogy lehallgatható az ellenség által, hisz ezt meg is tették. A *negyedik generációt* az iteratív rendszerek alkotják. Nem szükségképpen csak nyilvános rádiócsatornákról van szó, hanem esetleg privát hálózatokról is, úgy ahogy az első előadásban erről szó volt, pl. bankok alkalmaznak ilyeneket.

Az az érdekes, hogy az *ötödik generáció* úgy tűnik – ha igaz, hogy az ötödik generációnál tartunk -, hogy az sem a transzformáción, sem a kommunikációs technológián nem változtat, hanem behoz új technikákat, amelyek igazából nem is a titkosításhoz tartoznak, hanem sokkal inkább magának a személynek az azonosításához, akihez az üzenet tartozik – ez egy nagyon kritikus kérdés. Ha egy titkos üzenetnél akárki láthatja, hogy egy titkosított zagyvaság, akkor hogyan lehet elrejteni ezt az üzenetet egy ártatlannak látszó valamiben. Az egyik dolog, amit megemlítenék, az

már tulajdonképpen a második generációs rendszereknél előkerült, ugyanis blokk titkosításról volt szó. Ez azt jelentti, hogy magát az információt nyílt szövegblokkokra osztották. Használtak a titkosításhoz valamilyen kulcsot. Ez nagyon lényeges dolog. Ma már nem számolnak azzal, hogy maga a titkosítási módszer önmagában védelmet jelentene, hanem a kulcshosszúság az, ami meghatározza, hogy mennyire erős ez a titkosítás. És minden ilyen nyíltszövegű blokkból ugyanaz a transzformáció állította elő a titkosított szöveget. Ezt a módszert máig is használják. Ennek egy továbbfejlesztett változata a láncolás elve, amikor van egy kulcs, de azt csak az első blokkhoz használják, és a következő blokknak a kulcsa az már az első titkosított szövegblokk. A kulcsváltás – mint elv -, végigvonom a titkosítás történetén. Maga a történet azért érdekes, mert úgy néz ki, hogy minden későbbi rendszer, a mai legmodernebb rendszerek is megörökölték valamit elődeiktől, és ezt önmagában is érdekes végigkövetni.

Az Enigmát nem mutatom be, hanem mindjárt a negyedik generációs kriptorendszerekről beszélek. A transzformációs technológia ezeknél elektronikus számítástechnikát alkalmaz, nagy számítástechnikai igényvel. A kommunikációs technológia az a hálózati kommunikáció, és nemcsak a világháló, hanem amint említettem, privát hálózatok is. Nagyon lényeges, és azért lehet ezekről annyit tudni, mert amíg korábban a titkosítás kizárólag katonai célokat szolgált, ennek a negyedik generációs rendszernek az időszaka a 70-es évek közepétől számít, és ez kereskedelmi alkalmazású rendszer. Tulajdonképpen egyszerű transzformációkat használ, amelyeket sokszor ismétél, és amely transzformációk egymásba vannak építve. Ezt nevezik iterációs algoritmusnak. A cél az, hogy magának a titkos szövegnek a feltörését annyira megnehezítsék, hogy ahhoz mind a szükséges idő, mind a számítási kapacitás olyan nagy legyen, hogy ne érje meg a dolog. Itt jelentkezik az az elv, hogy nem maga a módszer az ami számít, hanem a titkosítási kulcsnak a hosszúsága. Ezt bitekben szokták megadni, és az az alapelv, hogy minél hosszabb a kulcs, annál erősebb a titkosítás. Azt igyekeztek elérni, hogy a titkosított üzenet kaotikus legyen, fehérszajra emlékeztessen, és tényleg olyan jellegű is tud lenni.

Tipikus rendszer a DES, amelyről most szó lesz. Tulajdonképpen ezt az egymásba épített transzformációk rendszerét még Shannon proponálta az 50-es évek elején. Egyszerű F1, F2, normál transzformációt használ. Produkt – szorzat – transzformációknak nevezik, de nem szorzatról van szó, hanem egymásba épített függvényekről beszélünk. Ezt alkalmazzák a legmodernebb rendszerek is, és úgy néz ki, a jövőbeni rendszerek is.

Kétféle titkosításról beszélünk ma: a szimmetrikus és az aszimmetrikusról. A szimmetrikus titkosítás ugyanazt a kulcsot használja a titkosításhoz, mint a megfejtéshez. A DES maga 64 bites blokkokra osztja a titkosított, ill. titkosítandó szöveget, és 64 bit-es blokkokkal számol. Az algoritmus a DEA. A kulcs maga is 64 bites olyan módon, hogy 8 byte-ból áll, és minden byte-ból 7 független bit van és 1 paritásbit. Ilyen értelemben 56 bites kulcsról van szó. Előde érdekes – a Lucifer D.), amelyet az IBM vezetett be 1971-ben. Az 128 bites kulcsot használt, a LLOYD Biztosító Társaság számára csinálták. Magát a DES-t rengeteg kritika érte a rövidebb kulcshosszúságért, mondván, hogy nem is olyan biztonságos, mint az elődei. Ez nem volt igaz. 1977-ben szabványosította először a NIST (az amerikai szabványügyi hivatal), és 3 évre érvényes egy ilyen szabvány. Azóta 3 évenként frissítik ezt. Utoljára 1998-ban, és azt mondták, hogy ez az utolsó. Az utódját 2001-ben fogják bevezetni.

Valamennyit a DES algoritmusáról: Ez a blokksema így talán még nem is különösen érdekes. 64 bites blokkokra osztja a nyílt szöveget, és egyenként titkosítja ezeket a blokkokat. Van egy kezdeti permutáció, utána egy iteráció – ezt nevezik produkt transzformációnak – 16-szor hajtja végre ezt a soklépéses iterációt a DES, és minden egyes lépéshez különböző szubkulcsot használ, amelyet a megadott kulcsból egy külön kulcsütemező algoritmussal számol ki. Egy iterációját érdemes megnézni. Tehát kiindul a 64 bites kulcsból, amelyik kulcshoz hozzátartozik egy kulcsütemező algoritmus, amely a szubkulcsokat állítja elő. Magát a titkosítandó 64 bit-es blokkot két fél blokkra osztja, és a mindenféle játékot egyetlen egy félblokkon hajtja végre sok lépésben. Az utolsó lépések előtt valahol a másik félblokkot moduló 2^{-n} hozzáadja ehhez, és utána úgy kezd elölről, hogy felcseréli a félblokkokat, és ezt 16-szor csinálja végig. Az egészben a legérdekesebb az, hogy a 32 bites félblokkot kiterjeszti 48 bit-re. Tehát bizonyos biteket megismétel és ezen hajt végre egy nagyon furcsa keverési transzformációt. Ezzel létrehoz egy ún. lavinaeffektust, ami azt jelenti, hogy ha a nyílt szövegben csak egyetlen egy bit megváltozik, akkor az ehhez tartozó titkosított szövegben legalább a biteknek a fele változik. Tehát az, hogy ha valaki meg akarja fejteni, és két hasonló titkosított szövegblokkot hasonlít össze, amelyek majdnem azonosak, az egyáltalán nem jelenti azt, hogy a hozzátartozó nyílt szövegblokkok is hasonlóak lennének egymáshoz. Ez is a megfejtő életét nehezíti. Tehát 64 bites blokkokat két 32 bites félblokkra oszt, mindegyik round, vagy az iteráció a jobboldali félblokkal csinálja végig ezt a játékot. A félblokkokat felcseréli mindegyik iteráció után, és mindegyikhez különböző kulcsot használ. Tehát félblokkokon dolgozik, csereberéli ezeket, különböző szubkulcsot használ, kiterjeszti a félblokkokat, kulcsvezérelt transzformációkat hajt végre a kiterjesztés után, és ez az egyetlen, ami kulcsvezérelt benne, semmi más. Nagyon ravasz kompressziót használ a végén, és ezzel eléri ezt a bizonyos lavinahatást.

Tulajdonképpen érdekesek az üzemmódjai. Manapság éppen a biztonság növelése érdekében azt csinálják, hogy ezt a titkosítási algoritmust háromszor végigjátsszák egymás után, és az ekvivalens egy háromszoros kulcs hosszúsággal. Egy hacker számára azt jelenti, hogy amúgy is fut a gépe, és a maradék időben a processzora végrehajtja ezt. Egy 40 bites kulcsot egy hét alatt fel tud törni egy hacker próbálgatásos alapon. Ezt nyers erő módszerének nevezik. Az 56 bites kulcs az már reménytelen egy hacker számára. Egy kisvállalkozás kb. 10.000 dollárt tud befektetni egy ilyen eszközbe. Annak 40 bit az 12 perc, 56 bit 556 nap. Érdemes megnézni. Nem olyan nagyok látszik ez a különbség 40 és 56 bit között, és tessék arra gondolni, hogy jövő évtől a minimális kulcs hosszúság 128 bit lesz.

Egy korporáció, amelyik 300.000 dollárt be tud fektetni, 24 mp, ill. 19 nap; amelyik 10 milliót tud befektetni ebbe a feltörésbe 0,7 mp, ill. 13 óra, és egy kormányzati szintű – mármint az Egyesült Államokban – intézmény, amelyik 300 milliót fektet be a feltörésbe, szinte azonnal megfejti a 40 bitet, de kb. 12 mp kell neki az 56 bithez. Ez döntő. Mert az, hogy Magyarországon milyen titkosítási rendszert fognak megengedni, az én meggyőződésem szerint attól függ, hogy a kormányzat mennyi pénzt tud befektetni abba, hogy azért ellenőrizni tudja, és kézben tudja tartani ezt a kommunikációt. Nem tartom valószínűnek, hogy 300 millió dollárt be tudnának ebbe fektetni.

A szimmetrikus kriptográfia az, amelyik egyetlen kulcsot használ. A nyílt szöveget - egy lakat jellemzi a titkosítást, - egy kulccsal bezárjuk, a titkosított szöveget továbbítjuk publikus csatornán, és ugyanazzal a kulccsal lehet kinyitni. Ennél a gond

az, hogy a kulcsot valahogy el kell juttatni a címzetthez. A DES-t jövő évben megszüntetik, az AES fogja helyettesíteni, minimális 128 bites kulccsal, különböző blokkhosszúságokkal tud dolgozni. Mind a roundoknak a száma, mind ezek az ún. S-blokkok kulcsvezéreltek lesznek. 4 regisztere negyed blokkokkal dolgozik. Célkitűzés az, hogy 8 bites processzorokkal is tudjon dolgozni az AES, azért, hogy a chip-kártyákkal is működhessen. De mindez nem indok arra, hogy ötödik generációról beszéljünk. Ötödik generáció egy másik ügy. Az aszimmetrikus kriptorendszereknél olyan típusú egyirányú függvényeket alkalmaznak, aminek az a lényege, hogy egyik irányba aránylag könnyű egy ilyen függvényt meghatározni, de a másik irányba gyakorlatilag nagyon nehéz. Több ilyen van. Egyet említenék. Ha arról van szó, hogy prímszámokat kell összeszorozni, ezt meg tudjuk csinálni. De ha arról van szó, hogy van egy igen nagy szám, és annak meg kell határozni a prímtényezőit, erre 300 éve nem találtak más módszert, mint a próbálgatást. Az, hogy milyen nagy a szám, erre elég, ha azt mondom, hogy 10^{150} , 10^{200} nagyságrendű: reménytelen ügy. Mai modern számítástechnikával sem megy. Két kulcs van az aszimmetrikus rendszereknél, és egy olyan titkosítási módszer, amely mind a két kulccsal működik. Úgy, hogy ha az egyik kulccsal bezártunk – titkosítottunk –, akkor csak a másikkal lehet kinyitni, és az egyik kulcsból nem lehet a másikra következtetni. Ilyen alapon az egyik kulcs publikussá tehető, tehát felcserélhető a kulcsok szerepe is. Az egyiket publikussá tehetjük, a másikat pedig megtarthatjuk magunknak. Ezek nem függetlenek egymástól. Bonyolult számelméleti összefüggés van közöttük, nincs értelme, hogy erre külön kitérjek. És annak ellenére, hogy függ a kettő egymástól, nem lehet az egyikből a másikat előállítani. Nagyon érdekes hibrid alkalmazás, mert ez az, ami ma elterjedt dolog, és úgy néz ki, hogy megy. Tehát egy kulcsot titokban tartanak - ez a privát kulcs -, a párját publikussá teszik egy valamilyen hatóságnál, amelyik egy központi szerveren tárolja, és hozzá lehet férni. Maga a módszer úgy néz ki, hogy a nyílt szöveget egy alkalmi kulccsal – ami egy titkos kulcs – titkosítják, és ebben a formában küldik el. Ezt az alkalmi kulcsot csak egyetlen egyszer használják, ezt küldik el. Magát az alkalmi kulcsot az aszimmetrikus rendszerrel titkosítják. Miért? Azért, mert az aszimmetrikus rendszernek nagyon nagy a számítási igénye. Tehát véletlenszerűen generálnak egy alkalmi kulcsot. Létezik a nyílt szöveg, a nyílt szöveget ezzel az alkalmi kulccsal titkosítják, ezzel előáll a titkos szöveg. Megkérlik a címzettől az ő nyilvános kulcsát. Ezzel a nyilvános kulccsal titkosítják ezt az egyetlen egy alkalmi kulcsot, és ezt is elküldik. Ezt senki más nem tudja megfejteni, csak az, akinek a nyilvános kulcsával ezt az alkalmi kulcsot titkosították. Nyugodtan elküldhető, senki más nem tudja megfejteni. Tehát két információ küldenek el: alkalmi kulcsnak az aszimmetrikus módszerrel titkosított változatát (mondjuk ez egy 1024 bites kulcs) és a szimmetrikus kulccsal (mondjuk 168 bittel, vagy 128 bittel) titkosított alkalmi kulcsos verziót küldik el.

A PGP egy olyan nyilvános, szabadon hozzáférhető rendszer az Interneten és letölthető, amelyik megcsinálja ezt az egész dolgot. Megemlítem, hogy mielőtt elvitték az informatikát a KHVM-ből, volt olyan terv, hogy ez úgy fog működni Magyarországon, hogy lesz egy kormányzati iroda, ahová folyamodni kell azért, hogy generálják számunkra a kulcspárt. El kellett volna hinnünk, hogy azzal a titkos kulccsal, amire szükségünk van, nem történik semmiféle visszaélés: ez nem hihető.

Összefoglalva tehát, úgy néz ki, hogy generációváltás van. Két lényeges elemet vezettek be. Az egyik az, hogy: hogyan lehet azonosítani a személyt, akihez az egész

tartozik. Mert, ha más valaki bejelentkezik az én nevemben; erre ún. biometrikus azonosítókat vezettek be. Egy ilyen teljesen közismert eljárás, az ujjlenyomat azonosítás, de van már egy csomó más is. Ami igazán modern lenne, és kísérleteznek vele, az tulajdonképpen a DNS-azonosítás lenne, amely teljesen egyedi, de lassú és drága. Viszont használnak mást is. Arcazonosítás, tenyérazonosítás és szemazonosítás. Az írisz teljesen egyedi, és a szemfenék érhálózata is az. Egy kicsit morbid a dolog ugyan, de a halál után már félórával ez megszűnik használható lenni. Tehát ha az illető meghalt, nem lehet ezzel visszaélni a továbbiakban.

AZ INFORMATIKUS LELKE (AZ INFORMATIKA PSZICHOLOGIAI VONATKOZÁSAI A TANULÓRA, A SZAKEMBERRE, A FELHASZNÁLÓRA)

Török Iván

Népjóléti Képzési Központ, Salgótarján
triv@matavnet.hu

A társadalom véleménye megoszlik: a számítógép veszélyezteti életünket vagy az emberi elme legjelentősebb vívmánya, amely új távlatot ad fejlődésünknek?

A pesszimista álláspont képviselői sem magát a gépet tartják rossznak, hanem a számítógép használatának káros hatásait vélik súlyosnak.

A káros hatások szempontjából legveszélyeztetettebbnek tartott csoportok:

- a. A fiatalokat elsősorban az oktatásban egyre nagyobb teret kapó informatikától féltik, mivel az élőszóbeli és írásbeli kommunikációs készségük retardálódik. Emellett csökken a pedagógus személyes motiváló hatása. A legsúlyosabb lelki kárnak azt a tömegesen kialakuló függőséget tartják, amely a géphez köti a gyerekeket, fiatalokat: **játékprogramokkal**, chat-eléssel, más csábító lehetőségekkel (s az Interneten keresztül áradó agresszív és pornográf hatásokkal).
- b. A számítógépet munkájukban gyakran használó felnőtteket leginkább a negatív pszichofiziológiai terhelésből származó stressz fenyegeti.
- c. Az informatikusok azáltal vannak veszélyeztetve, hogy az egyoldalú intellektuális igénybevétel érzelmi elsivárosodásukhoz vezethet.
- d. A szociálisan hátrányos helyzetűek nem férnek hozzá az informatikához, s ez megosztja a társadalmat.

Összefoglalás: az informatika elsősorban a társas kapcsolatokat veszélyezteti, s fennáll az elszemélytelenedés kockázata. Azonban ezek csak potenciális fenyegetések: megelőzhetők, ha a számítógép (és az Internet) elősegíti a közvetlen és hiteles emberi kommunikációt, a mélyebb találkozást más emberekkel, és közelebb viszi saját személyiségcentrumunkhoz. Ehhez kell az informatikusok kreativitása!

MINTAILLESZTÉSI ALGORITMUS FEJLESZTÉSE ÉS MEGVALÓSÍTÁSA

Varga László, Richly Gábor *doktorandusz*, **Kozma Regő e. hallgató,**
dr. Kovács Ferenc e. tanár, dr. Hosszú Gábor e. docens

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Elektronikus Eszközök Tanszék
e-leveél: vargal@nimrud.eet.bme.hu

Kivonat

A cikk bemutat egy újonnan kifejlesztett mintaillesztési algoritmust, amely valós idejű adatfolyamból, tárolt minták alapján történő hangminta felismerésre szolgál. Az egyes felismerendő hangmintákból egy-egy speciálisan jellemző, kisebb részt választ ki olyan módon, hogy ezek a részek egymástól egy erre a célra definiált mérték szerint a lehető legjobban különbözzenek, biztosítva ezzel a felismerés megbízhatóságát. A mintaillesztő algoritmus a tárolt spektrum és az adatfolyamból érkező hanganyag spektrális intenzitás különbségének fuzzy kiértékelésén alapul.

Bevezetés

A bemutatandó mintaillesztési algoritmus valós idejű hangadatfolyamból, tárolt minták alapján történő hangminta felismerésre szolgál. A valós idejű hanganyagok figyelése alatt megadott hanganyag-minták, pl. zeneszámok, reklámok elhangzásai idejének feljegyzését értjük. Ezekből különböző statisztikák készíthetők, amelyek zeneszámok esetében lehetővé teszik toplisták kialakítását, ill. reklámok esetén a napló ellenőrzésként szolgálhat a hirdető részére, hogy a kívánt műsoridőben a megfelelő hirdetések elhangzott-e. Konkurens hirdetők hirdetési szokásai is felderíthetők a módszerrel.

A hangminta felismerés azon alapul, hogy minden hangmintából kiválasztunk egy kisebb részt, amelyet a továbbiakban referencia néven hivatkozunk. Egy referencia kizárólag arra az egy mintára jellemző, így elég a referencia előfordulását keresni a folyamatos hang-adatfolyamban.

Jeltranszformációk

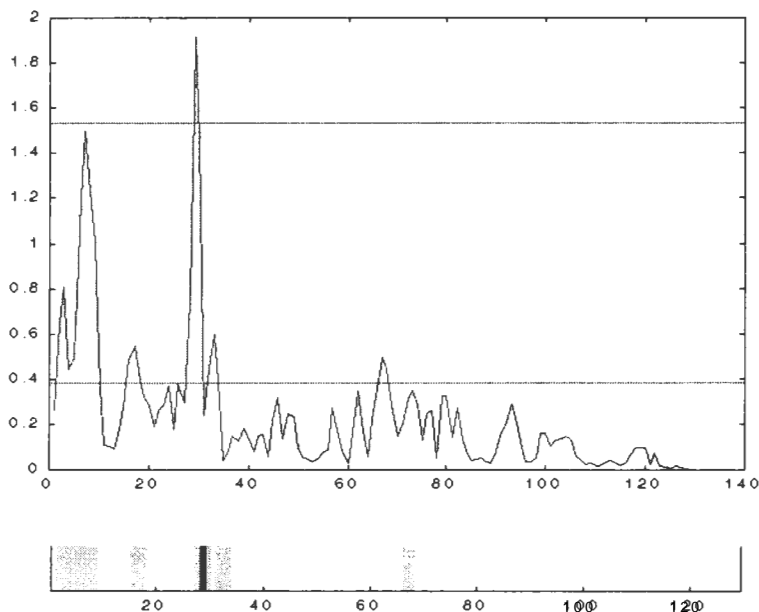
A bementi hangleíró adatokat transzformáljuk, ennek célja, hogy az adatokból a mintaillesztéshez szükséges jellemzőkhöz jussunk, valamint e jellemzők leírásához használt adatmennyiséget csökkentjük. A mintaillesztési algoritmus nyers bemenő adata valós idejű PCM jel. Ezt a PCM időjelet rövid szakaszokra - 256 mintából álló, ún. keretekre - osztjuk. Ezek a keretek képzik egy-egy transzformációs egység alapját. A frekvencia-tartományba való áttéréshez Fourier-transzformációt alkalmazunk a Hamming-ablakfüggvénnyel súlyozott PCM keretekre [3][4][5]. A gyorsítás érdekében

megvizsgáltuk más ortogonális alagra vetítő, számításgényben előnyösebb transzformáció alkalmazását is. A Walsh-Hadamard illetve a Haar-transzformációk azonban a későbbiekben bemutatott szinkronizálódásra alkalmatlannak mutatkoztak, mivel a keret néhány mintával történő elcsúsztatására nagyobb mértékben változott a frekvencia-eloszlás, mint a harmonikus analízis esetében.

A Fourier-transzformáció eredményeként kapott, magasabb frekvenciákhoz tartozó spektrumvonalak intenzitását megnöveljük; erre azért van szükség, mert ezek mindig jóval kisebbek a hanganyagok esetén, mint az alacsonyabb frekvenciához tartozó vonalak, viszont információ tartalmuk megegyezik velük.

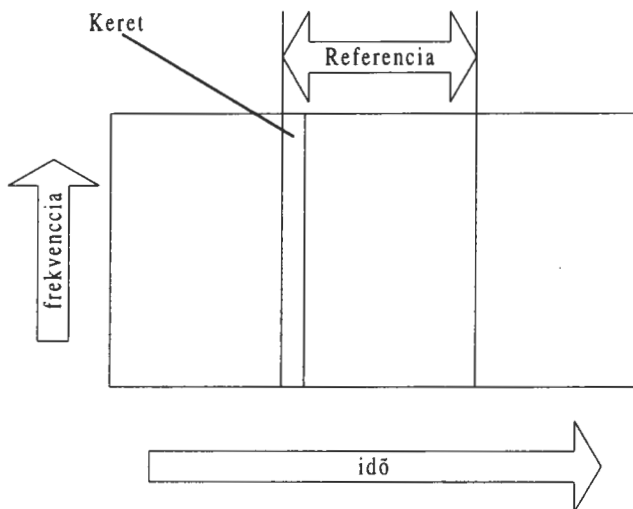
Az adatmennyiség csökkentése és a zajok kiszűrése érdekében a frekvencia intenzitásokat átlagoljuk. Az átlagolás folyamán négy egymás melletti spektrumvonal átlagát képezzük [6].

Az átlagolt frekvenciavonalakat három értékre kvantáljuk [7]. Kvantálásor a keretben előforduló legnagyobb intenzitású vonalat 100%-nak véve feketének jelöljük a 70% és az előtti intenzitású vonalakat, szürkének a 10% és a 70% közötti intenzitásúakat, valamint fehérnek a 10% és az ennél gyengébb intenzitásúakat. Ily módon az adott keretre jellemző frekvencia-eloszláshoz jutottunk, ahol az egyes frekvenciák intenzitását egy fehér és egy fekete oszlop írja le. A következő ábra szemlélteti egy keret kvantálását (X tengely: frekvencia összetevő, Y: az amplitúdó).



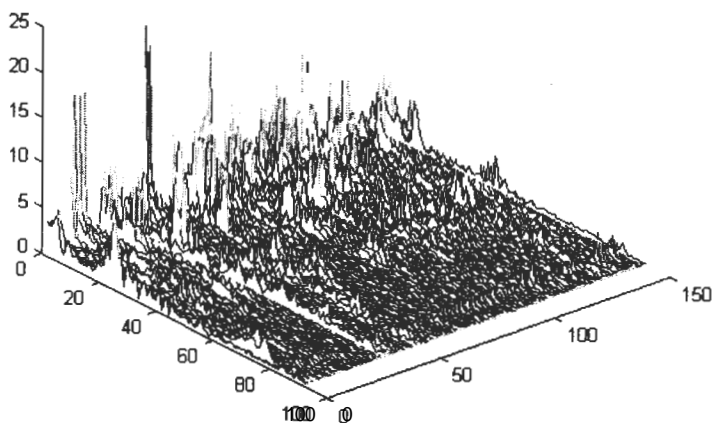
1. ábra. A kvantálás bemutatása

Egy-egy referenciát az így nyert fehér és fekete oszlop párok sorozata írja le:

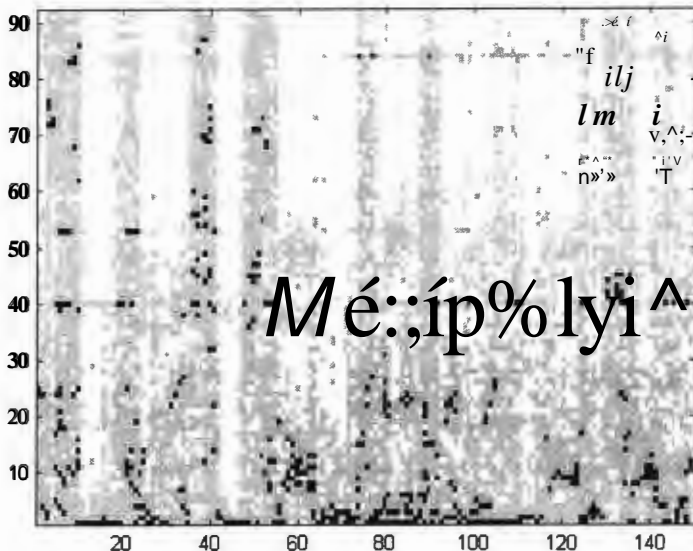


2. ábra. Referencia: a felismerés egysége

A következő ábrákon egy teljes referencia időbeli kvantált spektrogramja látható. A teljes referencia spektrumát a 3. ábrán látjuk, a 4. ábrán bemutatjuk ugyanennek a kvantált spektrogramját. Az ábrán a Z tengely az intenzitás, az Y a frekvencia és az X a keret.



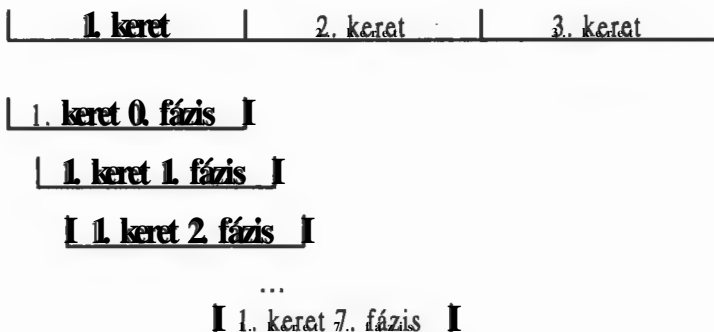
3. ábra. Teljes spektrum



4. ábra. A kvantált spektrogram

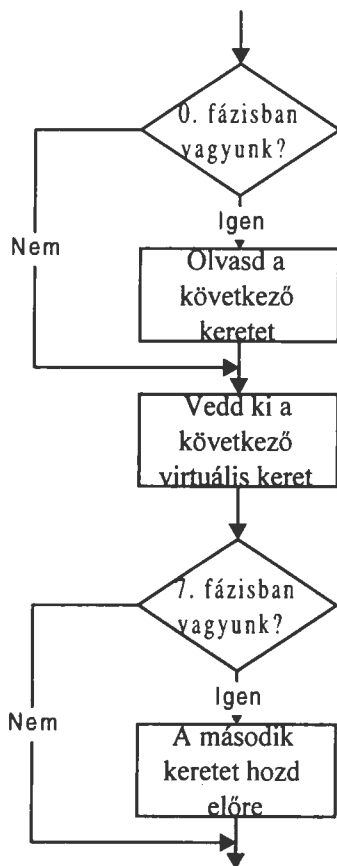
Hangminta illesztés

A hangminta illesztés a beérkező keret és a tárolt referencia összevetésén alapul. A beérkező jellel az előzőekben ismertetett módon képzünk fehér és fekete oszlop párokat, míg a referenciáknak a már kiszámított oszlop párait használjuk. A mintavételenkénti összevetés a valós idejű működésből kifolyólag nem lehetséges, keretről keretre pedig túl sokat változik a jel ahhoz, hogy illesztemi tudjunk. Ezért minden beérkező keretet nyolc részre bontunk, ami azt jelenti, hogy minden keretet átlapolva vizsgálunk meg, így minden keret nyolc virtuális keretre esik szét. Ezeket a keretkezdeteket nevezzük *fázisoknak*. Ezt az 5. ábra szemlélteti.



5. ábra. Fázisokra bontott keret

A 5. ábra legvégső sora az adatfolyamból beolvasott kereteket mutatja be, amelyeket fázisonként dolgozunk fel; megfigyelhető, hogy gyakorlatilag a 0. fázist leszámítva minden fázis már a következő keretből is tartalmaz adatokat. Egy keret feldolgozásához ezért mindig két keretet kell a memóriában tartani. A fázisokra való szétdarabolást a következő algoritmus végzi:



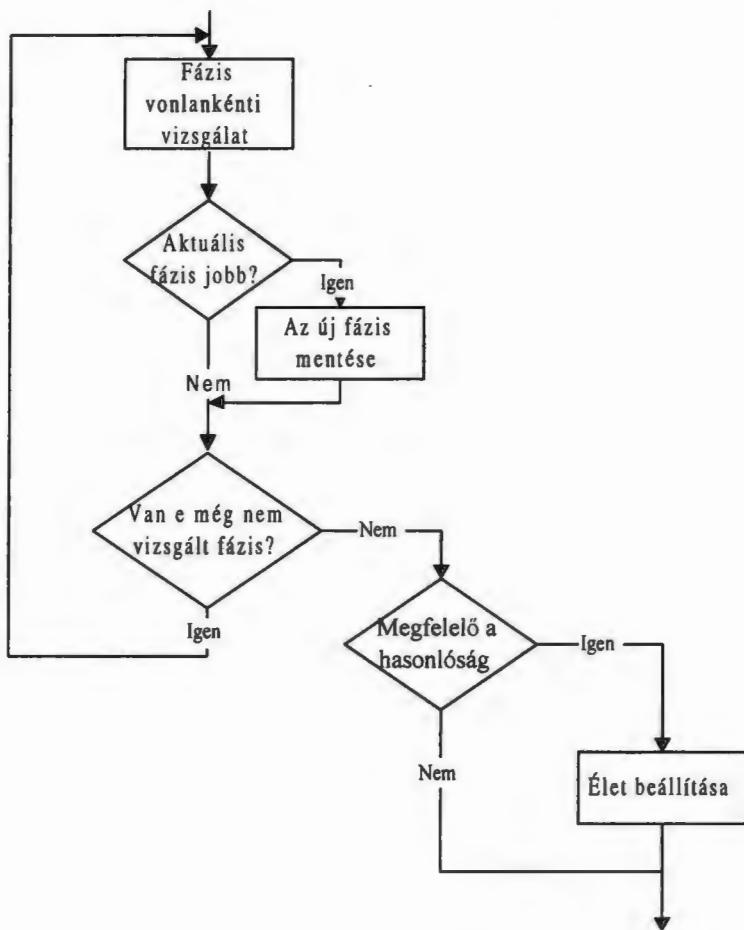
6. ábra. Fázisokra darabolás

Az egy keretre kiszámított nyolc fázishoz tartozó oszlopok feldolgozását a következő lépésekben kell elvégezni:

- fázisillesztés,
- kiterjesztett vizsgálat,
- aktuális oszlop vizsgálata.

Fázisillesztés

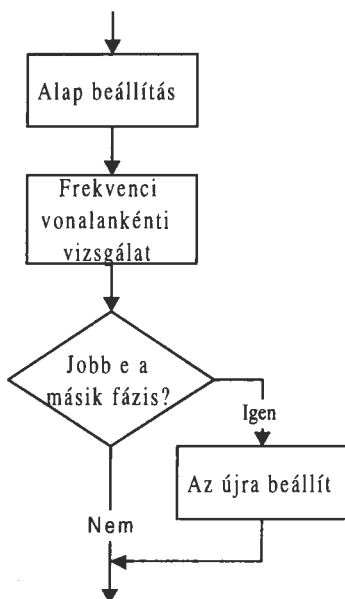
A tapasztalatunk alapján a hangjel spektruma keretről keretre túl sokat változik ahhoz, hogy a nem referenciával azonos fázisban érkező bemenő jelet kerethatárra illeszteni lehessen. Így előfordulhat az, hogy a referenciát csak két keret közé lehet illeszteni. Ezért bontjuk a beérkező jelet fázisokra, és a referenciát mind a nyolc fázisra megpróbáljuk illeszteni. Ez azt jelenti, hogy minden referenciához ki kell keresni, hogy melyik fázisban illeszkedik a legjobban a beérkező mintához. A következő folyamatábra a fázisillesztés algoritmusát mutatja be:



7. ábra. Fázisillesztés

Kiterjesztett vizsgálat

Kiterjesztett vizsgálatra akkor van szükség, ha egy referenciát a keret utolsó fázisára sikerült illeszteni. Ekkor előfordulhat az az eset, hogy a következő keret nulladik fázisa **jobban** hasonlít a referenciához, mint amit eddig ráillesztettünk. Ezért a következő keret nulladik fázisát is meg kell vizsgálni, és ha nagyobb hasonlóságot kapunk, akkor kell illeszteni a referenciát. Az algoritmus gyakorlatilag az előző keret utolsó fázisának és a következő keret első fázisának az összevetése:

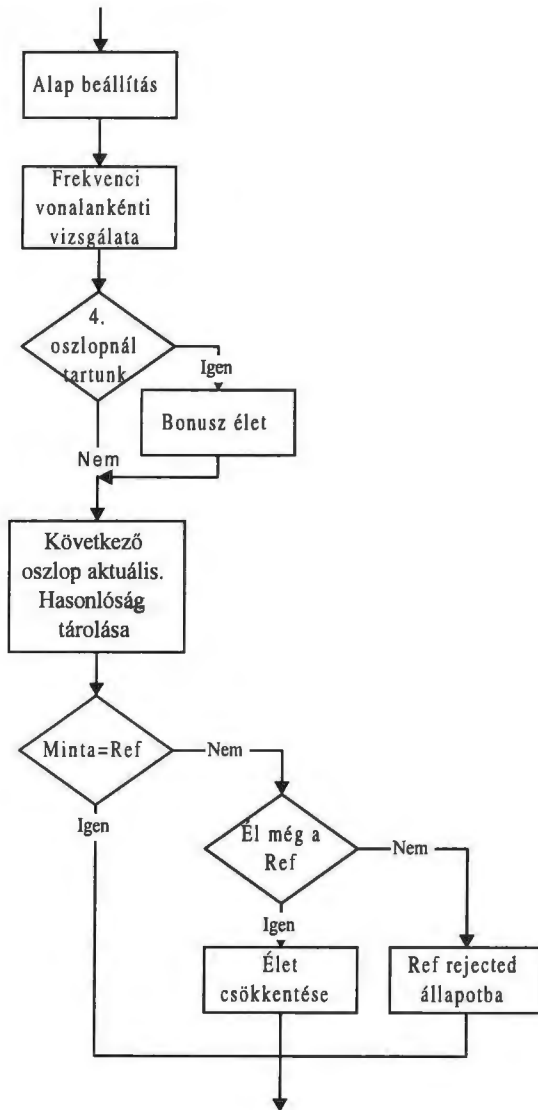


8. ábra. Kiterjesztett vizsgálat

Aktuális oszlop vizsgálata

A bejövő jeltől kiszámított oszlop párokat össze kell hasonlítani a referenciák tárolt oszlop párjaival. Amennyiben az aktuális jel valamely oszlopát sikerült illeszteni valamely referencia legelső oszlopára, akkor ennél a referenciánál már nincs szükség fázisillesztésre, a továbbiakban az aktuális jel következő keretét hasonlítjuk a referencia következő oszlopához. Az összehasonlítás az aktuális jel és a referencia oszlopa spektrális intenzitáskülönbségének fuzzy kiértékelésén alapul: amennyiben az oszlopban teljesen azonos színű (fekete, szürke, fehér) színű pont kerül egymás mellé, akkor nem keletkezik hiba (0 hibapont); amennyiben fekete vagy fehér kerül össze szürkével, akkor az egy kis hibának számít (1 hibapont); amennyiben fekete találkozik fehérrel az nagy hibát jelent (5 hibapont). Ezeket a hibapontokat az oszlopra összegezzük és amennyiben ez átlép egy empirikusan megállapított küszöböt, akkor egy ún. *életet* veszít a referencia (hasonlóan a számítógépes játékokban használt életekhez).

Amennyiben egy referenciának elfogytak az életei, akkor eldobott állapotba kerül. Ez azt jelenti, hogy ha a referenciát eddig sikerült is illeszteni, most bebizonyosodott, hogy mégsem fordul elő az aktuális adatfolyamban. A referencia kezdetben egy élettel indul. Amennyiben a hibapontok összege nem lépte át az előírt küszöböt a referencia minden negyedik oszlopa után, akkor egy jutaloméletet kap, ami enyhén zajos környezetben is megbízható felismerést tesz lehetővé. A pontos algoritmust a következő folyamatábrán tekinthetjük meg:



9. ábra. Összehasonlító vizsgálat

Referencia kiválasztása

A referencia kiválasztásakor minden egyes felismerendő hangmintából egy-egy speciálisan jellemző, kisebb részt választunk ki olyan módon, hogy ezek a részek egymástól egy erre a célra definiált mérték szerint a lehető legjobban különbözzenek, biztosítva ezzel a felismerés megbízhatóságát. Ezt két lépésben érjük el:

1. Az egyes felismerendő hangmintákból kizárjuk azokat a helyeket, amelyek nem alkalmasak arra, hogy onnan referenciát vegyünk. Ez a következőket jelenti [1][2][8]:
 - nem kezdődhet a referencia ott, ahol a kiválasztott kezdet környékén nagyon hasonló oszlopok vannak. Ez azért szükséges, mert ilyenkor nem lehetséges a referencia kezdetét megbízhatóan az adatfolyamra illeszteni,
 - a kiválasztott referencia előtti keretek ne hasonlítsanak a referencia egyik részére sem, ezzel biztosítva azt, hogy nem lépjük át az aktuális jelben a referencia kezdetét,
 - az fázison belüli eltolással érkező aktuális jelre a referencián a hibahatáron belül végig lehessen menni,
2. az egyes hangminták referenciajelöltjei közül azt kell választani, amely az összes többiből a lehető legjobban különbözik, valamint ügyelni kell arra, hogy a kiválasztott referencia kizárólag arra az egy referenciára legyen jellemző.

Az első algoritmus a felismerendő hangminta elejétől a végéig fázisonként próba-referenciát vesz, majd az illesztésnél alkalmazott algoritmust használva minden egyes fázisra megvizsgálja, hogy a fentebb megfogalmazott feltételeknek megfelel-e a referencia. A megfelelőnek látszó helyekre megadja az összegzett hiba értéket, a legkevesebb megmaradt életet, továbbá ha élet árán ment tovább, akkor mennyire volt a küszöb felett, amikor életet veszett, és mennyire közelítette meg a hibahatárt, amikor nem volt egy élete sem. Ezen mérőszámok alapján lehetőség nyílik arra, hogy a lehetséges referenciákat sorba rendezzük.

A második algoritmus azt vizsgálja, hogy egy hangminta egy adott referenciájára mennyire különbözik a többi hangminta egy-egy kiválasztott referenciájától. Eredményként a felismerendő hangmintákból kiválasztott referenciákat adja, amelyek a lehető legjobban különböznek egymástól:

1. A referencia a hangminta egyik 1-2 másodperces része, amely N_s adatból áll (esetünkben oszlop pár). Az egész hangminta N_a darab adatból áll.
2. A vizsgálatot az (M) paraméterben megadott lépésközökkel végezzük, ahol pl. $M=8$ mintavétel.
3. Vesszük az első mintát, és annak az első N_s adatát korreláljuk a második minta első N_s adatával. Ezek összege megad egy $c_{ij}(k)$ értéket, ahol $i=1$, mivel az első mintáról van szó, $j=2$, mivel a másodikkal hasonlítottuk össze, és most $k=1$, mivel az első kísérlet történt.

4. Ha az így kapott $C_{ij}(k)$ érték nagyobb, mint egy előre meghatározott c_{max} érték, akkor a második mintában egy M lépéssel tovább lépünk és az onnan számított N_g adatra számítjuk ki a $C_{ij}(k)$ értéket.
5. Ha az így kapott érték kisebb, mint a c_{max} érték, akkor ugyanezt kezdjük a harmadik mintával. Így kapjuk a $c_{ij}(\|l\|)$ értéket.
6. Ha ez is jó, akkor kiszámítjuk a $C_{ij}(1)$ értéket is, ha nem, akkor visszatérünk az előzőre, és ott lépünk tovább, majd az egész vizsgálatot megismételjük.
7. Amennyiben túljutunk az utolsó mintán is, akkor lényegében két dolgot kapunk: a $C_{ij}(k)$ mátrixot, ahol minden $i-j$ pár korrelációja páronként egymáshoz képest meg van adva ($k=1$ mutatja, hogy ez az első sikeres menet), továbbá egy összegzett $S_c(1)$ értéket, amely egyszerűen a páronkénti korrelációk összege.
8. Tovább lépve az első mintán, az eljárást megismételjük. Így kapunk egy második mátrixot, és ebből egy második $S_c(2)$ értéket.
9. Ezt folytatjuk mindaddig, amíg az összes lehetséges esetet ki nem merítettük. Ha nincs eredmény, akkor M értékét csökkentjük addig, amíg kb. 5-6 értéket kapunk. Ha sok jó kísérlet van ($k>6$), akkor M értékét növeljük. A jó esetek mindegyike egy $c_{ij}(k)$ mátrixot szolgáltat.
10. Ezután a jó eseteket összegyűjtve mindegyikre meghatározzuk a differenciál mátrixát (érzékenységi mátrix), amelyet úgy kapunk, hogy rendre mindegyik mintában a szomszédos (nem M távolságra lévő) adatra is meghatározzuk a korrelációt. Ezeket rendre kivonva a mátrixban lévő eredeti értékből egy tolerancia mátrixot kapunk, amely azt mondja meg, hogy az adott pár közötti korreláció hogyan változik akkor, ha a mérési ponttól valamely irányban eltávolodnának.
11. Így lényegében kb. 6 db toleranciamátrixot kapunk, és a további feladat csak annak kikeresése, hogy az ezekhez tartozó pontok közül melyik környezetében van a számunkra legkedvezőbb, vagyis a legkisebb *summa korrelációt* adó pontthalmaz.
12. Mivel az előző keresési eljárás eredményeképpen eléggé a minimum-hely közepére kerültünk, minimum-keresési algoritmust alkalmazva lehet a legközelebbi minimum-helyre eljutni.
13. Minden k esetre lefolytatva a minimumkeresést, k darab *summa-érték*et kapunk, amelyek közül értelemszerűen a legkisebb értékű lesz a keresett jó megoldás.

Irodalomjegyzék

1. G. Richly, L. Varga, J. student G. Hosszú, Ph.D, F. Kovács Ph.D. "Real-time identification of optimum selection of sound stream segments", MEleCon 2000, Cyprus, May 29-31
2. G. Richly, L. Varga, J. Horváth Cz., G. Hosszú, F. Kovács: "Optimal selection of sound stream segments for real-time identification", Electronic Devices and Systems Conference, EDS'99, Brno, Czech Republic, November 19-20, 1999, pp. 240-243.
3. Gordos Géza: "Digitális beszédfeldolgozás", Műszaki K., 1983, Budapest
4. Dr. Székely Vladimír: Képkorrekció, hanganalízis, térszámítás PC-n, ComputerBooks, 1997
5. L. Coen: "Time-Frequency Analysis", Prentice Hall, 1995.
6. H. Leung, B. Chigker, J. Glass: "A Comparative Study of Signal Representations and Classification Techniques for Speech Recognition", IEEE proc. of ICASSP, 1993, pp. 680-683.
7. E. Kossentini, Michael Macon, M. J. T. Smith: "Audio Coding Using Variable-Depth Multistage Quantization", IEEE Trans. on Speech and Audio Processing, Vol. 6, No. 2, March 1998, pp. 186-189.
8. E. Wold, et. al: "Content-based Classification, Search and Retrieval of Audio", IEEE Multimedia Magazine Vol. 3, No. 3, 1996, pp. 27-36.

4
)
t'
a

GÁBOR DÉNES – MA

Dr. Vámos Tibor

akadémikus, MTA-SZTAKI

A névválasztás ideál: vannak ugye akik hősöket választanak szimbólum névnek, vannak akik szenteket, vannak akik el nem ismert múltbéli alakokat, vannak akik azért választanak valakit, mert világhíresség lett. Ez a névválasztás egyfelől világhíresség, de nem ennek a lényegét szeretném aláhúzni, hanem Gábor Dénesnek a mérnöki, fizikusi, tudósi, feltalálói és felelős emberi mivoltához fűződő szimbólumokat.

Három vonást emelnék ki, hiszen a mély szakmai visszatekintést és ennek a mai vonatkozásait meghallgathatják. Az egyiket úgy foglalnám össze, amit a „Szerencse a felkészült elmét segíti” mondás mögött van. A másikat a mélyebb, mély értelmezésnek, a gondolatrendszerek alakításának az úttörését emelném ki, tehát az új módon való gondolkodásnak, harmadiknak pedig a felelős értelmiséginek, felelős tudósoknak a jellegét.

Az első; Gábor Dénes mindig hallatlan szerénységgel tekintett eredményeire, hangsúlyozva azt, hogy ezek az eredmények egy hosszú folyamat során születtek. Itt Budapesten, amikor a Nobel-díj előadását nem sokkal a Nobel-díj átvétele után az Akadémián tartotta, akkor azzal kezdte, hogy Young kísérletével, amivel bebizonyította azt, hogy fényt fénnel lehet kioltani, tulajdonképpen megvetette annak az alapjait, amit ő folytatott. Ugyanígy hivatkozott Bragg-nek, Zernikének a munkásságára, mintegy azt mutatva be, hogy lényegében véve a holográfia majdnem készen volt. Ez a majdnem egy nagyon szerény kifejezés volt, mindahoz ami történt, mégis ha a publikációkat a mögöttes tartalmakat nézzük, akkor azt tapasztaljuk, hogy egy hallatlan mély és átfogó felkészültség matematikában, fizikában és kísérletező tudományban volt az, ami megalapozta az ő valóban fordulatot jelentő eredményeit.

1962-ben látogattam meg őt először laboratóriumában, amikor még természetes fénnel kísérletezett, roppant kicsi fényerővel, és próbálta egyfelől megoldani, ami régóta izgatta, tehát az elektronmikroszkóp képének a tisztábbá tételét, elérését azoknak a határoknak, amelyeket az elektronmikroszkóp felbontási képessége adott. Másfelől azonban egy új szemléletet igyekezett nyitni afelé, amiről a következőkben még beszélni fogok.

A következő felismerés az Leith és Upotnieks nevéhez fűződött, mikor közvetlenül a lézer megvalósítása után összekapcsolták a holográfia elvét és gyakorlatát a lézerrel. Ettől lett tulajdonképpen áttörő a holográfia. Soha nem érhatték volna el ezeket az eredményeket olyan emberek, akik ezt az alapvető felkészülést nem csinálták végig, fejükben nem lett volna előkészítve mindaz a műfeldolgozás, tudásfeldolgozás, amely lehetővé tette a következő lépést. Itt, Magyarországon néha nagy zajt csapnak egyes ötleteknek, amely ötletek mögött nincs igazi, mélyen átértékelt,

megemésztett tudás. A mi világunkban – amikor a dolgok bonyolultsága egyre nagyobb – egyre inkább szükség van arra, hogy az innovációt, és az innováció alatt értek nagyon sokfajta innovációt – társadalmi, gazdasági, műszaki; mindenféle gazdasági innováció – oly módon készítsük elő, amit példáz ez a hallatlanul mély felkészülés. Egyébként, hogy mennyire mélyen fekszenek az eredmények, azt mutatja Gábor Dénesnek az a megjegyzése is - a lézer megvalósítása során -, hogy tulajdonképpen Einstein egyenleteiben már 1917-ben benne volt a lézer elméleti lehetősége. Ezt a folyamatot kellett csak folytatni, mint ahogy ő csak Young elméleti és gyakorlati eredményeit folytatta a maga munkásságával.

A következő tanulság a mélyebb értelmezés. Nagyon izgalmas, - végigkísérve Gábor Génes elméleti munkásságát -, hogy a tér és idő modern gondolatrendszerének a feldolgozását - mint Einstein tanítvány is -, hogyan folytatta a maga munkásságában gondolkodva az időben és frekvenciában való leírás egyesítéséről, hiszen mi az egyetemeken és főiskolákon egyaránt elkülönítve tanuljuk és tanítjuk az időbeli ábrázolásokat és a frekvenciában való ábrázolásokat, és ezeket azután transzformációs egyenletekkel kapcsoljuk össze. Nem gondolkozva eléggé mélyen arról, hogy valójában ugyanannak a jelenségnek az egyik vagy a másik oldalát emeljük ki. Gábor Dénes hozzájárulása ehhez roppant jelentős volt, mert mindezek a transzformációk és mindezek a kezelési módszerek elméletileg végtelen időtartamokra vonatkoznak, és akik egy kicsit ebben járatosak, tudják, hogy a Parseval formula az, amelyik a végtelen időben és a végtelen frekvencia tartományban történő ábrázolásokat tudja csak összekapcsolni.

Gábor Dénes azon gondolkodott, hogy a véges időben és a véges frekvencia tartományban, – tehát egy közelítő meghatározásban – hogyan lehet egyesíteni a teljes képet, a hologramot, és ő messzemenően (és ez az összes publikációjában alá van húzva) nemcsak a holográfiának, mint technikának az értelmezésével és megvalósításával foglalkozott, hanem ennek az egész gondolatkörnek a mély matematikai és filozófiai tartalmával is. Ez vezette őt, és vezetett bennünket ahhoz, hogy olyan hullámformákkal próbáljunk vizsgálni jelenségeket, amely hullámformák az adott feladathoz mérten, az adott feladathoz tervezve bizonyos mértékig emelik ki azokat a jellegzetességeket, amelyeket a végtelen időből, a végtelen frekvenciatartományból valamilyen módon az adott kérdéseinkre válaszként keresünk. Nagyon mély filozófiai gondolat ez, és ez áll a holográfia mögött, amikor azt realizáljuk, hogy egy képnek egy viszonylag kis része hogyan tartalmazza, ha nem is teljes mértékben, de mégis az egész információt az egészből. Gondoljuk meg, hogy mindennapi cselekedetünk is ilyesféle. Az ismereteinknek egy meghatározott, az egészből csak töredékesen meglévő, de azért valamiféle bennünk teljességet alkotó valóságát próbáljuk felhasználni a döntéseinkhez. Hogy milyen végtelennel, tehát hogy milyen analízáló eszközökkel – az, ami a felkészültségünktől, saját emberi és tudományos felelősségünktől függ.

Egyébként roppant érdekes dolog, hogy két magyar név szerepel első helyen a wavelet analízisben; az egyik Haár Alfrédé – a 30-as években elhunyt matematikai óriásé – és a Gábor Dénesé. Gondolkozzunk el ezen, érdemes. Érdemes olvasni Gábor Dénes eredeti közleményeit, amelyek hallatlanul világosak, közérthetőek ebben a tekintetben, ahogy a jelenségeknek először az önmagukra való hatását, saját történe-

tük elemzését – és ez az autokorreláció –, az egymáshoz való viszonyát – a kereszt-korrelációkat –, a jelenségeknek egy vizsgáló jelhez való viszonyát – és ez a wavelet-analízis –, emeli általánossá. Ennek az általánosításnak ugyanakkor a másik vetülete, hogy rögtön rájött arra, hogy a holográfia az az elv, amit próbálok aláhúzni, hogy mennyire általános és mély. A holográfia memcsak az elektromágneses hullámok tartományában alkalmazható, hanem a hanghullámok tartományában is, és alkalmazási lehetőséget nyújtott épp azáltal – amit próbáltam kiemelni –, hogy megfelelő időtartományokban és megfelelő frekvenciatartományokban emeli ki a lényeges jelenségeket, olyan mérés technikában, mint pl. az áramlási mérés technikákban, ahol a jelenségek a korábbi technika számára addig teljesen hozzáférhetetlenek voltak. Ennek a gondolkodásmódnak a pedagógiára vetített tanulsága – amit Gábor Dénes nagyon hangoztat –, hogy integrált szemléletet kell oktatni, hogy a túlspecializálásnak veszélyei vannak (éppen a kreativitást szűkíti le), ami nem annyit jelent, hogy egy speciális szakmát ne sajátítsunk el komolyan, de mindig nézzünk némileg kifelé, hogy újat tudjunk alkotni. Mennyire az általános elvek felé hatolt Gábor Dénes, arra jellemző az a gyönyörű szép tanulmánya, amelyben a hamiltoni és maxwelli világot hozta egymással fedésbe matematikában és gondolkodásmódban.

A harmadik vonás, amit kiemelnék, ez a társadalmi felelősség, méghozzá a tudósok felelőssége. Ez is egy történelmi folyamat, hiszen az igazán erős gondolkodásnak tehát, a hellén antikvitásnak a filozófiája majdnem ezzel kezdődött. Hosszú ideig ez olyan időszakokban, amikor a tudomány szerepe a társadalomban alászállt, katonák, politikusok, egyéb népvézerek voltak azok, akik látszólag az emberiséget előbbre vitték. Ez elnyomódott. A reneszánsz vége felé és a felvilágosodás korában erősödött meg egyre inkább a tudósok felelőssége, de különösen a mi világunkban, amikor mindennapi életünkben tudjuk az emberek számára bemutatni, hogy gyakorlatilag minden, ami számukra rendelkezésre áll ebben a világban, az valahol a tudományból származott. Akár a (mesterséges) környezetünkről van szó, akár az egészségünkről, akár bármi másról. Ezért csatlakozott a Római Klubhoz, ezért volt az, hogy nagy kortársaihoz hasonlóan élete második felében nagyon nagy súlyt helyezett tudományos munkássága mellett ennek a társadalmi felelősséggel kapcsolatos munkásságra.

Roppant érdekes egyébként, ahogy ő a következő időszakra elképzelt nagy fejlődési trendeket nézte. Egy Delhi-i felmérés alapján végzett predikciónak részben ismétlésével, részben kiegészítésével. Ez a munkája nagyon népszerű. Ha végignézzük a listát, kiderül – és ez a lista 30 évvel ezelőtt keletkezett –, hogy annak jelentős része vagy már akkor aktualitás volt és már akkor megvalósult, vagy részben még messze nem valósult meg. Nem ebbe az irányba mentek a dolgok. Ezek a predikciók nagyon bizonytalanok, és azok számára, akik Delphi módszerekkel jósolnak, szintén nagy tanulság, hogy mennyit érnek. Ugyanakkor – és ez az izgalmas az egészben –, az alapvető problémák, amelyeket ezekkel kapcsolatban felvet, azok mind véresen aktuálisak ma is. Ilyen volt a túlnépesedés, amit elsősorban aláhúzott, ilyen volt a munkanélküliség kérdése, még nem annyira kiélezve a strukturális munkanélküliség felé, ilyen volt a technika és tudomány szerepe, amellyel a saját maga által létrehozott ártalmakat kompenzálja – és ez szintén egy nagyon jó megfogalmazás –, az „eszetlem zöldekkel” szemben az „eszés zöldek” érdekében. A civilizációs betegségeknek a problematikája (tehát az, hogy a mi emberi létünk hogyan tehető azért a

gazdagsággal gazdagabbá) ezek voltak az alapkérdései. Ehhez hozzátartozott a tudományos dolgozók interpretációs felelőssége, hiszen – mondja, és ez megint egy nagyon éles tanulság -, ahogy a dolgok komplexitása nő, úgy egyre kevesebb esélye van a demokráciának. Hiszen a tömegek – akik nem eléggé képzettek –, ezeket a komplexitásokat nem értik meg eléggé, és ezért van az, hogy demagóg jelszavakkal naponta félrevezethetők, és naponta lehetőség van a gyilkosságra uszítóknak arra, hogy az embereket befolyásolják. Ehhez fűződve mondja azt, hogy a tudomány munkásainak társadalmi felelősségük van, interpretációs felelősségük. Ez azt hiszem az egyik legaktuálisabb tanulság.

Az előretekintés lehetőségei, szükségleteivel és gyengeségével kapcsolatban pedig a fő gondolkör az, hogy próbáljunk rugalmas, tanuló, adaptív módon gondolkodni; tehát feltétlenül van felelősségünk azért, hogy azokat a tendenciákat, amelyeket felismerünk és látunk, és hipotetizálunk, azokat azért kimondjuk. Megpróbáljuk közvitára bocsátani, de tudjuk azt, hogy ezek a hipotézisek mindig változtathatók, sose ideológiákká válnak, Gábor Dénes sosem volt ideológus, hanem mindig a megfontolásoknak, a józan és tudományos kritikának alávetve, és azzal feldolgozva kell hogy haladjanak.

Nagy dolog ez a szimbólumokkal való pozitív azonosulás, pozitív azzal a kritikával, amivel nézzük magunkat, elődeinket.

Nekem különösen megható, hogy „Uzsoky” teremben beszélhetek, nem messze tőlünk a „Hatvani” terem van. Két olyan nagyszerű ember, aki szintén sokat találkozott Gábor Dénessel, sokat kaptunk Gábor Dénestől, tanácsokat a mi szerény lézerfejlesztésünkkel és egyéb munkásságunkkal kapcsolatban.

Van itt egy olyan hagyomány, amit érdemes nemcsak őrizni, hanem a mai időkre adaptálva, továbbvinni. Ez a Főiskola ezt igyekszik őrizni.

SZÖVEGES FÜGGVÉNYFORMA A JOGALKOTÁS SZÁMÍTÓGÉPES TÁMOGATÁSÁHOZ

Várkonyi József

V-KA Bt., ügyvezető igazgató, v-kabt@elender.hu

Mintegy tíz évvel ezelőtt, egy feladatvégzés közben véletlenül derült fény egy logikai alapú, de a normál beszélt nyelvhez és a normál gondolkodásmódhoz közel álló formalizmus létezésére. Nevezzük ezt **szöveges függvényformának!** Időközben számos gyakorlati alkalmazás igazolta az alapvető tulajdonságait. Elsősorban azt, hogy bár maga a formalizmus rendkívül egyszerű, mégis alkalmas arra, hogy **szöveges ismeretanyagok**, például **jogszabályok**, koncepciók, társadalomtudományi vonatkozású elméletek bonyolult és terjedelmes szövegét **pontosan, egyértelműen és maradéktalanul** kifejezzük formális nyelven is. (Meggyőződhetünk majd e formalizmus egyszerűségéről, ha látjuk a bemutatásra itt felhasznált rövidke kis példát.)

Mi a haszna, hogy például egy **jogszabály** teljes szövegét függvényformában is leírjuk? Az, hogy a függvény formátumát alkalmazva magával a **jogszabállyal** olyan gyakorlati **jelentőségű** eljárásokat, ezek között számítógépes futtatásokat is végezhetünk, amelyeket a normál beszélt nyelv nem tesz lehetővé. Például a **jogszabályi** szövegek nem kívánatos **joghézagainak és ellentmondásainak** (inkonzisztenciáinak) kiszűrése megoldhatatlan problémát jelent a **jogalkotásban**. A függvényformában történő kifejezés viszont ezeket egyértelműen felderíti. Továbbá: a számítógép, illetve a legintelligensebb szövegkezelő rendszerek sem támogatják a szövegben leírt **összefüggések** logikai, tartalmi kezelését, ám ha a függvényformát használjuk ez olyannyira lehetővé válik, hogy **számítógépes szimulációt végezhetünk** magával a **jogszabállyal**. Például úgy, hogy az eredeti szöveg teljes terjedelmében és mélységében vizsgálhatjuk, **hogyan is viselkedik a jogszabály a jogalkalmazás közben**. Azaz a számítógépen játszhatunk bármilyen konkrét esetet, amely a jogszabály tartalma szerint lehetséges. Ez a lehetőség - beépülve a **jogalkotás**, a kodifikálás folyamatába - sokoldalúan és hatékonyan képes támogatni az ott szokásos hétköznapi tevékenységeket.

A szöveges függvényformával az elmúlt közel tíz évben számos gyakorlati alkalmazást folytattam, elsősorban a **jog területén**. **A fontosabb munkák és a megbízók:**

- Budapest, VII. ker. Polgármesteri Hivatal (1993-ban, megbízó: dr. Faraghó János, polgármester), tárgy: a lakásprivatizációs törvény és az önkormányzati végrehajtási rendelet konzisztenciavizsgálata, a számítógépes szimuláció
- Miniszterelnöki Hivatal (1996-ban, megbízó: dr. Lóránt Zoltán, helyettes államtitkár), tárgy: a lakástakarék-pénztárakról szóló törvénytervezet konzisztenciavizsgálata,
- Hírközlési Főfelügyelet (1998-ban, megbízó: Spakievics Sándor, szabályozási igazgató), tárgy: az egyes távközlési szolgáltatások engedélyezéséről szóló kormányrendelet konzisztenciavizsgálata, a számítógépes szimuláció (több felhasználási céllal).

E munkák egyértelműen igazolták, hogy

- a **szöveges függvényforma egy lehetséges formalizmusa a szöveges ismeretanyagoknak**, azokon belül például a jogszabályoknak, és
- hogy e formalizmus alkalmazása valóban **egy sor olyan eljárást tesz lehetővé**, amely – például a jogalkotásban – konkrét, jól meghatározott gyakorlati jelentőségű.

Egy fontos tényt kell még kiemelnem. Ahhoz, hogy a kísérletek és az első gyakorlati alkalmazások során jogszabályokkal számítógépes szimulációt lehessen végezni, **nem kellett külön kifejleszteni egy erre a célra megfelelő programrendszert**. Ugyanis e munkák során fel lehetett használni azt a SZÁMALK és az SZKI által még a nyolcvanas évek végén kifejlesztett, PROLOG alapú és általános célú szakértői rendszerkeretet. Ahhoz viszont, hogy a jogalkotásban, a közigazgatásban „nagyüzemi” méretekben lehessen kihasználni ezt a számítógépes támogatást, ahhoz már kifejezetten erre a célra szánt eszközzel kell kifejleszteni. (Ezt a fejlesztést a BME, dr. Arató Péter vezette Irányítástechnika és Informatika Tanszékkal közösen már elkezdték.)

Tekintve, hogy maga a szöveges függvényforma, mint majd a példából látható lesz, végtelenül egyszerű és bárki számára könnyen használható, ezért ma már maguk a jogászok, a közigazgatás szakértői sem tartják lehetetlennek, hogy beépüljön a jogalkotás, a kodifikálás folyamatába. Ha pedig a számítógépes szimulációt már a jogszabály megalkotásának, kodifikációjának folyamatában, tehát már a törvénytervezettel végzik, akkor – az inkonzisztenciák kiszűrése mellett – folyamatosan kísérletezni lehet a készülő szöveggel. Azaz **ki lehet kísérletezni a jogalkotói célnak legjobban megfelelő szöveg variánst**. Ez a kísérletezés úgy történik, hogy a számítógépen lényegében a készülő törvény majdani jogalkalmazási folyamatait szimuláljuk. Pontosabban: azt vizsgáljuk, hogy ha a törvény ezzel a megszóvegezéssel lépme hatályba, akkor hogyan fog viselkedni a lejátszott esetekben, folyamatokban. Így, a jogalkotás folyamatába beépülve, a formalizmus és a szimuláció alkalmazása már nemcsak egy utólagos (passzív jellegű) analízist tesz lehetővé, hanem már magát a jogszabály megtervezését, elkészülését támogatja. Azaz a potenciális szerepe a jogalkotás folyamatában aktívvá válhat. (Itt meg kell jegyezni, hogy ezek a számítógépes eljárások nem helyettesítik az emberi döntést, hanem „csupán” támogatják. A felvázolt alkalmazás esetében is kizárólag az ember dönt, az ember gondolkodik. A formalizmus, illetve a számítógép alkalmazása abban segíti az embert, hogy az általa leírt szövegek terjedelmes és bonyolult összefüggérendszeriben biztonságosabban tudjon mozogni, azokkal biztonságosabban tudjon dolgozni.)

Mit érdemes tudni arról a szöveges függvényformáról, amely végül is mindezt lehetővé teszi?

Egy szöveges ismeretanyag (például egy jogszabály) esetében a formalizmus segítségével valójában a szövegben alkalmazott **fogalmakat és a fogalmak összefüggéseit** fejezzük ki formalizált módon. (A saját viszonylatainkban ugyanezt teszik a fizikusok vagy a mérnökök a matematika formalizmusát felhasználva.)

Ha a **fogalmak oldaláról** vizsgáljuk ezt a formalizmust, akkor azt látjuk, hogy a „kulcsmomentumot” az ún. **szöveges függvényváltozó** alkalmazása jelenti. Ez egy olyan – a halmazelmélet és a függvénytan alapján értelmezett és definiált – kategória,

amelyet a szöveges függvényekben együtt és egyenrangúan lehet alkalmazni a matematikai és a hagyományos logikai változókkal. Amíg azonban a matematikai változó kifejezetten „mennyiségi” vonatkozású, azaz numerikus értékeket vehet fel, addig a szöveges változó felvehető értékei „nem-mennyiségiek”, azaz **diszkrét szöveges értékek**. Illetve amíg a hagyományos és különböző típusú logikai változók alapvetően kétértékűek, azaz valamilyen módon az igaz/hamis kérdésfeltevéshez kapcsolódnak, addig a szöveges változó „nem kétértékű”, egészen más a szemlélete, azt mondanám, hogy „leíró jellegű”. (Könnyen belátható, hogy bizonyos „nem-mennyiségi” típusú összefüggésrendszerek leírásakor a szöveges változó sokkal flexibilisebb eszközt jelent, mint a kétértékűség korlátai közé szorított logikai változó. Azaz a logikai változó vitathatatlan eszköze például az irányítástechnikának, az automatizálásnak, az áramkörök tervezésének, de elég kényelmetlenül alkalmazható a humán szféra, a társadalmi, gazdasági, politikai folyamatok ismeretanyagainak, összefüggésrendszereinek vizsgálatában, leírásában, kezelésében.)

De nézzük a gyakorlatot! Valamely szöveg formalizálása (leképezése) során a szöveges változókat a szövegben alkalmazott nem-mennyiségi vonatkozású fogalmak kategorizálásával, csoportosításával, halmazokba rendezésével alakítjuk ki. Ez lényegében azt jelenti, hogy a szóban forgó szöveg egy **logikusan felépített fogalmi rendszerét** alakítjuk ki. Ezt a műveletet végre lehet hajtani csupán a **józan ész** alapján! Azaz azt lehet mondani, hogy egy pontosan megfogalmazott szövegből **értelem-szerűen adódik(!)** a szöveges függvényváltozók rendszere. (Lássuk be, hogy ha nincs formalizálás, nincs szimuláció, akkor is természetes elvárás a jogszabállyal, sőt a normál beszélgetéssel szemben is, hogy az alkalmazott fogalmak valamiképp logikus rendszert képezzenek.)

A fogalom-halmazok kialakítása mellett meg kell még határoznunk, hogy az egyes fogalomhalmazok a szóban forgó összefüggésrendszerben **független vagy függő változókként** viselkednek. Azaz meg kell határoznunk, el kell különítenünk, hogy mi mivel és hogyan függ össze, mi mitől függ. Ez szintén értelemszerűen következik egy jól megfogalmazott szövegből. Ugyancsak értelemszerűen következnek mind a független változók, mind a függő változók lehetséges diszkrét, szöveges értékei, azaz az értelmezési tartomány, illetve az értékészlet. (Azt is beláthatjuk, hogy egy ismeretanyag, egy jogszabály, de akár csak egy normál beszélgetés is valamilyen összefüggésekről szól, amelyben végül is ki kell tudnunk fejezni, hogy mi mivel és hogyan függ össze, és ez az elvárás bármilyen formalizálástól függetlenül is fennáll.)

A fogalmak szintjén tehát ezek lennének a végrehajtandó formalizálási eljárások. Az így „feldolgozott” fogalmakat felhasználva már szöveges függvényformában tudjuk kifejezni az eredeti szöveg teljes tartalmát, amelyet szerzője lényegében a fogalmak közötti összefüggések normál beszélt nyelvű leírásával alakított ki. Ha e szövegtartalmat függvényformában akarjuk leírni, akkor alapvetően a következőket kell tennünk:

- a szöveg elemi-, illetve részösszefüggéseit a szöveges és a numerikus változók segítségével „ha ..., akkor ...” szerkezetű szabályokban írjuk le (lásd a példát) és
- a szabályokat (szabályblokkokat) a megfelelő módon összeláncoljuk egymással és így egy olyan zárt, koherens függvényrendszert kapunk, amely pontosan és maradéktalanul kifejezi magát az eredeti szöveget – legyen az bármilyen bonyolultságú és bármilyen terjedelmű.

A visszatérő motívum: ha egy, pusztán a józan ész alapján munkálkodó ember egy pontosan megfogalmazott szöveggel dolgozik, akkor számára a szövegből egyértelműen következik, hogy mit kell tartalmazniuk a szabályoknak (a szabályblokkoknak), illetve hogyan kell őket összeláncolni koherens függvényrendszerre. Ezzel azt szeretném hangsúlyozni, hogy a szöveges függvényforma egy olyan, végtelenül egyszerű, „primitív” formalizmus, amellyel végtelenül bonyolult összefüggésrendszereket tudunk pontosan leírni – mind „nem-mennyiségi”, mind pedig „mennyiségi” szempontból.

Tehát odáig jutottunk, hogy egy jogszabály formalizálása során - a fogalmak rendszerbe foglalásával - kialakítottuk a megfelelő formátumú szöveges és matematikai változókat, és függvényformában írtuk le az összefüggéseiket. Már csak egy lépés van hátra: ezt a függvényrendszert illesztjük annak a számítógépes programcsomagnak a szintaktikájához, amellyel szimulációt akarunk végezni. Ennek megtörténte után a többi már a számítógép és az ember párbeszédese együttműködésének a dolga. Röviden erről a párbeszédéről:

- a számítógép (a program) – a függvényrendszer alapján – kérdez az embertől,
- az ember dönt és válaszol (azaz a kurzorral kiválasztja a képernyőn megjelenő lehetőségek közül az aktuális diszkrét szöveges értéket), és
- azt a gép behelyettesíti a függvényrendszerbe, és – az előző válaszok függvényében - felteszi az újabb kérdését.....
- és mindez addig ismétlődik, amíg a gép már nem talál olyan szabályt, amelyet még figyelembe kell vennie a konkrét lejátszott eset kapcsán.

Két megjegyzés:

1. A szöveges függvényforma nem kizárólag a jog területén alkalmazható, de – természeténél fogva - a jog, a jogszabályok területén lehet legegyszerűbben érthetővé tenni az alkalmazhatóságot és annak gyakorlati hasznát. Továbbá: noha e formalizmus alkalmazásának nem kizárólag az informatika szemszögéből van gyakorlati jelentősége, mégis a számítógép felhasználása érzékelteti legkönnyebben, hogy a téma nem valami elvont elméletieskedés, hanem nagyon is „kézzelfogható”, nagyon is „benne van a levegőben”. És egy másik dimenzió: ez a formalizmus bármely beszélt nyelven, a világ bármely szegletében alkalmazható.

2. Szándékosan egy nagyon egyszerű és egyértelmű példán akartam bemutatni a szöveges függvényformát.

Melléklet:

Példa a szöveges függvényformára

Egy normál szöveg:

Munkaviszonyból származó jövedelem esetén a bevétel 100%-a jelenti az adóalapot. A szellemi tevékenységből és az egyéb formákból származó jövedelmek esetén – nem tételes költségelszámolás mellett – a bevétel 90%-a, tételes elszámolás mellett pedig a bevételnek a költségekkel csökkentett mértéke jelenti az adóalapot.

A fogalmak függvényváltozós formája:

jövedelem típusa

szöveges, független változó

lehetséges értékei: munkaviszonyból származó jövedelem

szellemi tevékenységből származó jövedelem

egyéb forrásból származó jövedelem

költségelszámolás módja

szöveges, független változó

lehetséges értékei: tételes

nem tételes

bevétel összege

numerikus, független változó

költség összege

numerikus, független változó

adóalap összege

numerikus, függő változó

A szabályok, azaz a függvényforma:

A szabály

HA jövedelem típusa = munkaviszonyból származó jövedelem

AKKOR adóalap összege = 1 x bevétel összege

B/1 szabály

HA jövedelem típusa = szellemi tevékenységből származó jövedelem

VAGY egyéb forrásból származó jövedelem

ÉS költségelszámolás módja = nem tételes

AKKOR adóalap összege = 0,9 x bevétel összege

B/2 szabály

HA jövedelem típusa = szellemi tevékenységből származó jövedelem

VAGY egyéb forrásból származó jövedelem

ÉS költségelszámolás módja = tételes

AKKOR adóalap összege = bevétel összege - költség összege

Tehát ez a rendkívül egyszerű formalizmus a gyakorlati alkalmazások során egyértelműen alkalmasnak bizonyult arra, hogy többtíz oldalas jogszabályokat, szöveges ismeretanyagokat függvényformában, mégpedig számítógépen kezelhető (futtatható) függvényformában fejezzünk ki.

A VÁLLALATI INFORMÁCIÓS- INFRASTRUKTÚRA PÉNZÜGYI-ÜZEMGAZDASÁGI KONTROLLJA

Véry Zoltán

P-FÁMA Tanácsadó Bt., ügyvezető igazgató
veryz@matavnet.hu

Információ és kommunikáció. Kulcsszavak. Jelentős tényezők az üzleti siker kovácsolásában és fenntartásában. „Az információ birtoklása létszükséglet. Kezelése művészet.”^{3)(Cap Gemini)} „A lényeg az emberek közötti kommunikáció. A többi technológia.”^{4)(Ericsson)} Alapelemei a vállalati információs infrastruktúra kialakításának, melynek feladata, hogy megfelelő forrásból, megfelelő időben, megfelelő személyekhez, megfelelő mennyiségű és tartalmú adatot gyűjtsön be, tároljon, dolgozzon fel, osszon szét, juttasson el és tálaljon. Megkönnyíti olyan alapvető üzleti követelmények kielégítését, mint az üzleti gyorsaság és a vevőorientáció.

Az információ igen költséges, magas kockázattartalmú erőforrás. Hasonlóan más erőforrásokhoz, ezen erőforrást is menedzselni szükséges. Az információtechnológiai felügyeletet pénzügyi-üzemgazdasági felügyelettel együtt érdemes végezni. Ez az **üzleti kontroll** (szabályozás) kiterjesztését jelenti az információtechnológiai területekre is. Mindezt a vállalati vezetők is felismerték. A megtakarítások jelentős részét fordítják ezen erőforrások beszerzésére, cseréjére, fejlesztésére, hogy biztosítsák a versenylényök fenntartását, a folyamatos rendelkezésre állást, az adatok elérhetőségét. Fontos, hogy az információs infrastruktúra hogyan valósítja meg, miképp támogatja az üzleti folyamatokat.

A vállalati információs infrastruktúra nagyszámítógépek, középgepek (pl: AS/400), de főként számítógép-hálózatok telepítésével és üzemeltetésével valósul meg. „A hálózat maga a számítógép” – vallja a SUN Microsystems. Valóban a többnyire nyitott, kliens/szerver architektúrájú, osztott (távoli és lokális) számítógép-hálózat az, amelyet információs infrastruktúráként tekintünk és kezelünk. Fő összetevői a következő hardware, software, orgware eszközök és komponensek:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| ◆ Szerverek és Operációs rendszerek | Servers & Platforms |
| ◆ Munkahelyek | Desktops |
| ◆ Hálózatok | Networks |
| ◆ Adatbázisok | Databases |
| ◆ Alkalmazások | Applications |
| ◆ Címtárak | Network Directory System, ADS |
| ◆ Felhasználók | Users, Power users |

Minden változik. Változik az üzlet összetétele és annak bonyolultsága. Változik a piac, változnak a vevői igények, változik a menedzsment, változik a technológia, változnak az eszközök, változnak az emberek. Az IT-kontroll többdimenziós kontrolljelenet:

- a komplexitás kontrollját,
- a változások kontrollját,
- a korlátok kontrollját,
- a biztonság kontrollját,
- a kockázatok kontrollját,
- a költségek- és teljesítmények kontrollját,
- a fejlesztés és tanulás kontrollját,

a „digitális szakadék”-áthidalás kontrollját



Az informatika rohamos fejlődésével a vállalaton belül differencia van az üzleti-fókuszú képviselő szakemberek és az információs-technológiai fókuszú képviselő szakemberek között, melyet „digitális-szakadék” néven is emlegetnek. Áthidalására szolgálnak következő javaslatok:

- Az IT-vezetőket, IT-szakértőket be kell vonni a stratégiakészítés, stratégiaalakítás munkálataiba. Ők bontsák le a mindenkor üzleti stratégiát IT- stratégiára, és tegyék meg operatív javaslataikat, intézkedéseiket ennek szellemében. Ehhez az szükséges, hogy az IT-vezetők is jól értsék a stratégia-alkotást, a stratégia-működtetést (Balanced Scorecard).
- Komplex képzettségű szakembereket (IT-Controller, Informatikus + Pénzügyi szakértő, Informatikus + PR szakértő stb., akik „hídként” funkcionálnak) érdemes alkalmazni a mindennapi üzletvitelben és együttműködésben.
- Folyamatos szervezeti tanulás és képzés biztosításával, új ismereteket, tudást kell megosztani az üzlet belső szereplői között.

A tulajdonlás összes költségei (TCO)

Számtalan – többnyire beszerzési, illetve üzemeltetési költségeket tervező, elemző – módszer és eszköz létezik a nemzetközi üzleti világban, melyek közül a legismertebb a Gartner Group által kimunkált és továbbfejlesztett: „Total Cost of Ownership” (TCO) módszertan. A TCO modell a következő költségkategóriákat definiálja:

- Hw / Sw eszközök beszerzési, üzemeltetési költségei Capital costs
- Hw / Sw eszközök karbantartási költségei Technical Support costs
- IT személyzet-, office-, és menedzsment költségek Administration costs
- Felhasználók okozta költségek, képzési költs. End-User activity costs

TCO alkalmazás

<i>TCO előnyök</i>	<i>TCO hátrányok</i>
elsősorban beszerzési döntésekhez haszn.	az irányításhoz nem igen használható
az eszköz teljes életciklusára számol	nincs csatolva teljesítmény egység
az életciklus alatt felmerülhető összes költs.	nincs csatolva költség okozó
egyszerű adatgyűjtés és kezelés	nem rugalmas, nem változtatható
az erőforrások szerint tagolt kategóriákkal	sokféle értelmezése van
elterjedt (külföldön)	kiegészítő nyilvántartást igényel

Az üzleti kontroll egyik alapkérdése a „mi mennyi?“, mely arra utal, hogy például a költségek mit sem jelentenek önmagukban, ha azokhoz nincsenek teljesítmények rendelve. A pénzügyi ráfordításokhoz IT teljesítményeket csatolunk. Ez alapkövetelménye az **IT-CONTROL** kialakításának és működtetésének.

Az üzleti kontroll perspektívái - jelen, közeljövő, jövő - különböző tartalmú és pontosságú adatok képzését, tárolását, kezelését és feldolgozását teszik szükségessé. A tény adatokon kívül, terv jellegű adatokkal (előirányzat, követelmény, elvárás, előírás) is számolunk az **IT-CONTROL** kialakításánál és működtetésénél. A pénzügyi – üzemgazdasági tervezés az IT controller feladata, aki koordinálja a különböző szakértéseket a tervezési munkában.

Az informatika ma már nem egyszerűen költségtényező a vállalatok szemében, hanem stratégiai fegyver a versenyképesség növeléséhez és fenntartásához. Mint egyik alapvető stratégiai eszköz, kiemelt figyelmet érdemel. Az információs-infrastruktúra technológiai felügyeletét és kontrollját a különböző hálózat- és rendszer-menedzsment eszközök (HP OpenView, IBM Tivoli, CA Unicenter TNG stb) jól megoldják. Ez azonban csak az „érem egyik oldala.” A másik: pénzügyi-gazdasági fókuszú. A kettő együttes kezelése, illetve komponenseik egymáshoz rendelése a megoldás koncepciójának alap gondolata. A két nézet adataiból olyan adattárat építhetünk ki és képezhetünk belőlük releváns információkat, melyek jól szolgálják a pénzügyi-üzemgazdasági kontroll (IT-Controlling), a menedzsment, a vezetők és döntéshozók információs igényeit.

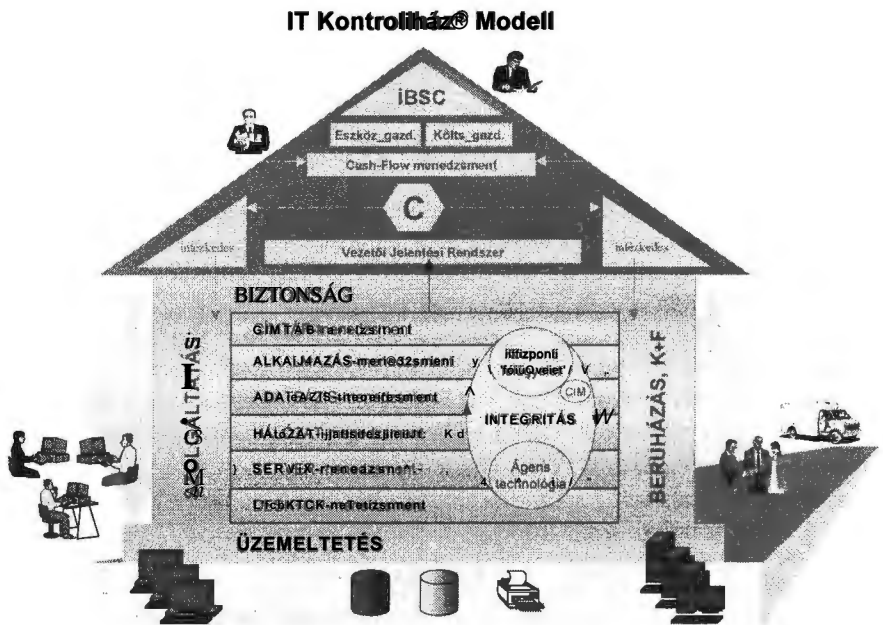
A controlling (kontroll) = üzlet irányítás, üzlet szabályozás, vezetői önellenőrzés, mely:

- 50 % vezetési - irányítási szemlélet
- 20 % pénzügyi – üzemgazdasági módszertan
- 30 % koherens rendszer

A hatékony IT / IS-irányítás (IT-Controlling) három alappillére:

- Költség-, teljesítmény- és kapacitás számítás (üzemeltetés, szolgáltatás),
- Pénzügyi-üzemgazdasági tervezés (elvárások, előírások),
- Vezetői beszámoló és tájékoztató rendszer (önellenőrzés),

mely kiterjed pl: a forgatóke-lekötés, a tökebevonás, a töke kivonás, a kapacitáskihasználtság, a beruházás-gazdaságosság stb. elemzési, döntéselőkészítési feladatokra is.



A megoldás koncepciója: **IT-Kontrollház® Modell**

Az IT-Kontrollház® modell célja, hogy átláthatóságot teremtsen az irányításhoz, a rendszer megtervezéséhez és megvalósításához. Fókuszálja a rendszer alapvető céljait. Nevezze meg a rendszer összetevőit és elemeit. Mutatassa meg azok összefüggéseit és kapcsolatait. Gondolkodási sémaként funkcionáljon a megoldáshoz és fejlesztéshez. A modell a koncepció logikáját építi ki. A „ház” az integráció helye. A kontroll centruma.

A rendszer alapja és pillérei:

1. Üzemeltetés-kontrolli

Kapcsolat az eszközökkel. Kapcsolat mérnökökkel és szakértőkkel. A kontroll kiterjed az üzemeltetés, a fenntartás, a felügyelet, a zavarelhárítás, a probléma-felismerés és problémakezelés tevékenységekre, melyeket a következő megoldások szolgálnak:

- Konfiguráció-menedzsment
- Esemény-menedzsment
- Teljesítmény-menedzsment
- Probléma-menedzsment (HelpDesk)

2. Szolgáltatás-kontrolli

Kapcsolat a belső és külső felhasználóval. Kapcsolat az információ-fogyasztóval. Kapcsolat a megrendelővel. A kontroll kiterjed a különböző információs és kommunikációs eszközök (alkalmazás, adatbázis, e-mail, web-elérés stb.) rendelkezésre állására, eszköz-bérletésre, szaktanácsadásra, adattárolásra, adatvédelemre és az adatmigrálási szolgáltatásokra, mindezeket a következő megoldások szolgálik:

- Szolgáltatási szint-menedzsment
- Biztonság-menedzsment
- Katasztrófa-elhárítás
- Eszközhasználat kiterhelése (Chargeback)
- Díjszámítás, számlázás

3. Beruházás-és Fejlesztés-kontrolli

Kapcsolat a beszállítókkal, a pályázókkal, a megoldás-szállítókkal és a külső/belső fejlesztőkkel. Kapcsolat a beruházással és az innovációval. Kapcsolat a projektekkel. A kontroll kiterjed az erőforrások beszerzésére, bővítésére, cseréjére, fejlesztésére, illetve a humán-erőforrás képzésére és továbbképzésére. Mindezeket a következő megoldások is szolgálják:

- Változtatás-menedzsment
- Követelmény-menedzsment
- Tesztelés-menedzsment
- Beruházás-menedzsment
- Tudás-menedzsment

A rendszer építőelemei:

Desktop-menedzsment

A hálózati munkahelyek Hw / Sw konfigurációját, kapacitását és teljesítményeit felügyelő építőelem.

Server-menedzsment

A hálózati szerverek Hw / Sw konfigurációját, kapacitását és teljesítményeit felügyelő építőelem.

Hálózat-menedzsment

A hálózati eszközök és berendezések konfigurációját, kapacitását, forgalmát és teljesítményeit felügyelő építőelem.

Adatbázis-menedzsment

A különböző adatbázisok elérését, kezelését, forgalmát, szabadhely kihasználását és teljesítményeit felügyelő építőelem.

Alkalmazás-menedzsment

A különböző alkalmazások (rendszerek) elérését, forgalmát, kihasználását felügyelő építőelem.

Címtár-menedzsment

A címtárak - LDAP, az NDS, illetve az ADS - kezelését felügyelő építőelem.

A rendszer kontrolli-központja:

Vezetői jelentési rendszer

Az IT-üzemeltetés, az IT-szolgáltatások és az IT-beruházások és fejlesztések adataiból készített jelentés füzetek készítése üzletvezetőknek, IT-vezetőknek és döntéshozóknak.

Eszközgazdálkodási rendszer

Az IT-eszközökkel és komponensekkel való gazdálkodás.

Költség- és teljesítmény-irányítási rendszer

Az IT-teljesítmények és költségek egymáshoz rendelése. Költségirányítás megoldása.

Döntéstámogató rendszer

Gazdaságmatematikai, statisztikai eljárások, algoritmusok alkalmazása a döntéshozatalhoz.

AZ INTERNETES HÁLÓZAT FEJLŐDÉSE ÉS KÖZREMŰKÖDÉSI LEHETŐSÉGEK

Vo Hong Nam

ügyvezető igazgató

Először köszönetét szeretnék mondani a Magyar Informatikusok II. Világtalálkozója szervezőinek, elsősorban dr. Kovács Magdának, hogy lehetőséget adtak nekem, hogy itt lehessen vendégként, és részt vehessek Magyarország egyik legkiválóbb tudósa, Gábor Dénes, Nobel-díjas professzor születésének 100. évfordulójára rendezett emlékülésen. Ebből az alkalomból néhány szót szeretnék szólni Vietnám internetes hálózatfejlesztéséről, valamint a magyar közreműködés lehetőségéről ezen a téren.

Mindenekelőtt szeretném önöknek bemutatni Vietnámot.

Vietnám a világ első három rizsexportőre között van, több mint 1000 éves hagyományokkal rendelkezünk ebben az ágazatban, azonban az egy főre jutó éves kereset 150-200 USD, ami nagyon alacsony.

Amiről beszélni szeretnék, az a telekommunikációs piac, az IT és Internet fejlődése, a vállalat, ahol dolgozom, és a magyar és vietnámi együttműködés kérdése.

Vietnámban a tőkeberuházások összértéke 1999-ben kb. 400 millió USD volt. Ez az összeg állami (kormány) beruházásokból, külföldi befektetőktől és vegyes vállalatoktól származik. Önök jól láthatják a különbséget a vetített kép és a jelenlegi trendek között. A képen egy elmaradott paraszti gazdaságot látnak, ilyen volt 1000 évig az infrastruktúra Vietnámban. A következő dián látható a telekommunikációs infrastruktúra, az a rendszer, amely összeköti Északot Déllel, és amelynek a sebessége 2-5 gigabájt/mp. Ugyancsak látni azt a „DVH” rendszert, amely Thaiföld-Vietnám és Hong Kong között létesült. Létezik egy másik rendszer is, amely Dél-kelet Ázsiát Közép- és Nyugat-Európával köti össze, ennek a sebessége is 2-5 gigabájt/mp. Az utolsó rendszer, amelyet bemutatok Dél-Kínában található, és néhány dél-ázsiai országot köt össze.

Ezt azért mutattam meg Önöknek, mivel ez az alapja a vietnámi információtechnológiai fejlődésnek és a telekommunikációnak. Vietnámban a telekommunikációs szolgáltatások száma 50, ami igen alacsony összehasonlítva a más országokban átlagos 300-zal. Az ebből származó bevétel 800 millió USD, de 2000-re kb. 1 Mrd USD várható. A következő dia a vezetékes és mobil telefonhálózat fejlődését mutatja. A mobil telefonok használata csak az elmúlt négy évben terjedt el, az előfizetők száma ma meghaladja az ötszázézetet.

1995 és 2000 között a vezetékes telefonok piaca virágzott, de még mindig nincs elég, remélem továbbra is fejlődni fog.

Ami a telekommunikációs infrastruktúrát illeti, Vietnámban nem létezett korábbi technológia, ezért minden területen az IT, az Internet, az e-service és e-commerce legújabb technológiáját alkalmazzák. Azonban az árak a vietnámi életszínvonalhoz viszonyítva nagyon magasak. Jelenleg az IT területén kb. 20.000 képzett emberrel rendelkezik Vietnám, ugyanakkor az IT fejlődési üteme évi 40%. A potenciális IT ügyfelek a minisztériumok, állami vállalatok, multinacionális vállalatok, a pénzügyi szektor, az olaj- és gázipar stb.

Eddig az informatikai piacot a nagy vállalatok uralták, azonban az Internet fejlődésével piaci robbanás várható.

A következő fólián az Internet vietnámi helyzete látható.

Csak egy állami tulajdonú Internet szolgáltatóval rendelkezünk, emellett van 5 ISP és 70 ICP. Az Internet előfizetők száma jelenleg 68.000. Nagyon sok otthoni internetes kapcsolat van, és több százezer ember használja az e-mail-t. Az 1997-2003 közötti fejlődés trendje is látható a képen.

Az Internet előfizetők 45%-a vietnámi, azonban az Internetbevételek 60-70%-át a vegyes vagy külföldi tulajdonú vállalatok, illetve az állami vállalatok adják.

Az én cégem 1999-ben alakult, korábban csak a HP-vel dolgoztunk, de most már vietnámi vevőink is vannak rendszerintegrációs és szoftverfejlesztési területen. Olyan új szolgáltatásokra koncentrálunk, amelyek IP-n, ill. biztonsági rendszereken alapulnak (e-security).

A szoftverfejlesztésnél elsősorban a helyi igényeknek megfelelő, testre szabott fejlesztésekkel foglalkozunk. Ezt úgy tudjuk elérni, hogy vegyes teameket állítunk fel, melynek tagjai között saját munkatársainkon kívül megtalálhatóak a külföldi partnerek és a hazai vevők is. Mi szolgáltatjuk a technikai hátteret, a karbantartást és az ún. vásárlás utáni szolgáltatásokat (after sales service) külföldi partnereinknek. Oktatásokat is tartunk potenciális vevőink számára, pl. objektumorientált tréningeket.

Legnagyobb külföldi partnereink:

HP - hardver

CISCO - hálózat integráció

DATA-CRAFT - rendszerintegráció

ORACLE - szoftver

MICROSOFT - szoftver

Vevőink között szerepelnek minisztériumok, állami vállalatok, multinacionális cégek. Ebben az évben meg próbáltunk megnyerni néhány vietnámi kis- és középvállalatot is.

És most engedjenek meg néhány gondolatot a Vietnám és Magyarország közötti együttműködési lehetőségekről. Először is ezek előnyéről beszéljünk. A két ország között az együttműködésnek közel 50 éves hagyománya van, nagyon sok vietnámi

diák tanult itt. Magyarország jelenleg tapasztalatokkal rendelkezik a piacgazdaság és a kooperáció területén.

A nehézségeket elsősorban a nagy távolságban szokták megjelölni, azonban most, az Internet fejlődés korszakában, úgy gondolom, ez már nem okoz problémát. A másik nehézséget a nyelv jelenti. Mind a magyar, mind a vietnámi nyelv igen bonyolult.

Én úgy gondolom, hogy államközi megállapodások keretében konkrét, államilag támogatott, kis projektekkel kell kezdeni az együttműködést.

A szoftverfejlesztés kulcsszava Vietnámban a testre szabás és a helyi viszonyokhoz alkalmazkodás, valamint az ún. „outsourcing”.

Vietnámban összesen 4 IT zóna van, kettő Saigonban, kettő Hanoiban. A csúcstechnológia-oktatás állami kézben van. A telekommunikációs szolgáltatások ára csökkenni fog, azok a kis- és középvállalatok pedig, amelyek informatikai fejlesztéssel foglalkoznak, hároméves adókedvezményben részesülnek. A legtöbb vállalkozás Vietnámban kis-és középvállalkozás, 100 és 400 közötti létszámmal.

Jelenleg 6 állami egyetemen évente 2000 informatikus mérnököt képeznek, a magánegyetemek további 1500 informatikus mérnököt adnak, ez összesen évente 3.500 fő, kevesebb mint a piaci igény. Mivel 2005-re a szoftverből származó bevételek el kell érjék az 500 millió USD-t, ehhez 20-30.000 szoftverfejlesztő szakemberre van szükség. Én 10 évet töltöttem Magyarországon, ezért úgy gondolom, hogy az oktatás területén lehetne együttműködni, elsősorban angol nyelvű tréningekre lenne szükség. Az alapozó tanfolyamokat Vietnámban lehetne tartani. Olyan „szendvics tréning modellre” gondolok, amely kombinálná a tanfolyami oktatást a munkahelyi képzéssel (learning by doing). Erre sor kerülhetne részben Vietnámban, részben Magyarországon távoktatási formában, Internet segítségével.

AZ INFORMÁCIÓS ÉS KOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIAI FORRADALOM HATÁSA AZ EGYETEMEKRE: KIHÍVÁSOK ÉS LEHETSÉGES VÁLASZOK

Vörös Miklós

ZMNE, egyetemi tanár
mvoros@solyom.szrfk.hu

BEVEZETÉS

Az egy időben degradálódó (túlnépesedés, migráció, környezetszennyezés) és forradalmi változásokat (informatikai és kommunikációs technológia fejlődése, új anyagok megjelenése) felmutató világunkban a relatív jólét alapja a tudásalapú társadalom, melynek megteremtése az intelligencia, a képzettség és a felkészültség eddigi fogalmának átértékelését követeli. Míg napjainkig elegendő volt a valamikor megszerzett szakmai tudás frissítése 3-5 évente, a jövőben 6-8 évente kell új szakmát elsajátítani. Mindez társadalmi méretekben csak folyamatos, rövid idejű és hatékony képzési formák segítségével valósítható meg. A siker kulcsa tehát a gondolkodási mód és az oktatási rendszer változtatásában rejlik.

Az informatikai és kommunikációs technológiai (ICT) forradalom hatására az oktatási piac is globalizálódik. Az oktatás szempontjából hatalmas jelentőségű a szolgáltatások és a munkaerő szabad áramlása: az egységes munkaerőpiac a kurrens, mobilizálható foglalkozások szabványosítását követeli, ezért az adott képesítés megszerzését biztosító oktatási piac is egyre szabályozottabbá válik. Az oktatás fokozatosan elveszíti nemzeti jellegét ezeken a területeken, fokozatosan nemzetközivé válik.

A nyolcvanas évek elején kezdték a számítástechnika fogalom mellett és helyett az *informatika* megnevezést használni. Az informatikában az információ kezelésén van a hangsúly a számítástechnikai eszközök és módszerek alkalmazása során. Az információkezelés a korszerű eszközök alkalmazási képességét követeli, nem pedig ezek működési részleteinek ismeretét. Az informatika tehát az információ tulajdonságaival, az információval kapcsolatos tevékenységekkel (gyűjtés, ábrázolás, továbbítás, tárolás, feldolgozás, védelem, megsemmisítés stb.), ezeket a tevékenységeket megvalósító és/vagy támogató rendszerekkel, a rendszerekkel kapcsolatos tevékenységgel (tervezés, fejlesztés, szervezés, üzemeltetés, kiértékelés, minőségbiztosítás stb.) foglalkozó terület.

A *kommunikáció* során egy üzenetforrás jeleket továbbít egy csatornán keresztül a vevőhöz, azaz a kommunikáció üzenetek segítségével történő interakció. Az egyén tudása mások számára közvetlenül nem ismerhető meg, ezért jelent informatikai szempontból lényeges szerepet a kommunikálható tudás.

Az *információ* egy rendszer belső tulajdonságát tartalmazza, amelyet a rendszer egy alkalmas vevőnek átadhat. Az információ független valósággal rendelkezik: létezik. Az információ feldolgozása nem kizárólag emberi privilégium. A humán információ a reprezentáción a jelentéssel végrehajtott transzformáció eredménye, vagyis az agy terméke.

Az *információs társadalomban* - mely szóhasználat csak a kommunikáció új dimenzióira, s nem az eredményére utal - a növekedés és a versenyképesség kulcsa az információ birtoklása és az abból származó tudástermékek eladása a piacokon. Az információs ipar termelési értéke az összes többi iparág termelési értékével összevethető nagyságrendű vagy magasabb. Az informatikai forradalom a tudás társadalmába vezet.

A számítástechnikai eszközök és az azokat használók világméretben összekapcsolódhatnak és kommunikálhatnak. Elvileg minden azonnal elérhető a hálózatok segítségével – kialakulnak az információs szupersztrádák (az első civilizációk, a városállamok, a későbbi nagy birodalmak, a gazdasági világszisztemek mindig az áruk és a társadalmak szervezéséhez szükséges információk áramlását biztosító utak körül alakultak ki). Egyre szélesebb körben terjed a világban a távmunka végzés. Olyan képességek értékelődnek fel, mint például a kommunikáció, a nyelvismeret, az adaptációs és együttműködési készség, az interdiszciplináris csoportokban folytatandó munkára való alkalmasság.

Az informatika használati képessége átveszi a XVII-XIX. századi latin szerepét. Hatalmas társadalmi mobilitás jön létre, lényegesen megnő azoknak a munkavállalási esélye, akik valamilyen eléggé lényegesen új információt tudnak létrehozni. Megnő a közvetlen ember-ember kapcsolattal munkák szerepe.

A KLASSZIKUS EGYETEM KIALAKULÁSA

A tanítás-nevelés folyamatában adja át és őrzi meg valamely közösség a szellemi és fizikai tudását, tapasztalatait. Az ember természetes élet- és tanulási közege audiovizuális: a közlés, a kommunikáció egyszerre több érzékszervre hat.

AZ ÍRÁSBELISÉG ELŐTTI kultúrák audiovizuálisak: az ismeretátadás-tanítás-nevelés gesztusokkal kísért, cselekvésbe ágyazott beszéddel-érvekkel történik, a hosszabb szövegek ritmikusak és dallamosak. A közösség tagjai személyes kapcsolatban vannak egymással.

AZ ÍRÁSBELISÉG MEGJELENÉSE a kommunikáció eszatomáinak beszűkítéséhez vezetett. A társadalom tagjai közötti kapcsolatok nem feltétlenül személyesek: valamilyen egységes – irodalmi – kultúrában osztoznak.

A HELLENIZMUS szaktudósokat termelt ki. A szaktudományok önállóak voltak, azottban a tudós személye még összekapcsolta őket (Arkhimédész matematikus, fizikus és mérnök; Eukleidész a geometrián kívül könyvet írt az optikáról és a zenéről is.) Az intézményesített oktatás szűk bázisú volt, a tanulás nem annyira az iskolákban, inkább az intézményekben és a társadalmi összejöveteleken történt.

A KÖZÉPKORNAK napjainkig fennmaradó és ható intézménye az egyetem, az universitas, mely akkorra már testületté vált. Az egyetem meghatározott tanmenettel rendelkezett, meghatározott tanulmányok elvégzése után kiváltságokra jogosító címeket lehetett szerezni, ez a ma is fennálló felsőoktatási típus. Az oktatás - mai fogalmak szerint- előadásokból és szemináriumokból állt. A középkor számos egyeteme foglalkozott kizárólag szakképzéssel, a tudományoknak határozott gyakorlati irányultsága volt (a tudomány és a szakképzés közötti merev különbségtétel csak az újkorban jelent meg).

A KORAI KÖZÉPKOR tudományossága az írmi tudásban állt. Az elemi szintű írástudást a helyi iskolák adták a helyi dialektusban, magasabb szintű írástudást az egyetemeken adtak, ahol az oktatás nyelve a latin volt. A kevés kézzel írott könyvből a professzor olvasott fel és magyarázta az elhangzottakat, amit a hallgatók közös tanulása-memorizálása követett.

A KÖNYVNYOMTATÁS kialakulásával a kollektív tanulást a XV. század közepére az egyéni olvasás váltotta fel. Az egyetem a szóbeli kommunikáció helyszíné helyett egyre inkább a nagy könyvgyűjtemények lelőhelyét jelentette. A XVI. századtól kezdve a latint fokozatosan kiegészítették és idővel kiváltották az új, irodalmi nemzeti nyelvek. A modern egyetemek az egyetemi könyvtár, mint enciklopédikus kutató könyvtár köré szerveződtek.

AZ IPARI FORRADALOM hatása a XIX. század végére a fejlett ipari államokban az egyetemek nevelési eszményei (a tanulmányoknak szentelt élet feltételeinek biztosítása, valamint a campus területén a tanárok és diákok személyes kapcsolatának kialakítása) és a tömeges, szakképzett munkaerőigény közötti feszültséghez vezetett. A kiutat a magas színvonalú felnőttképzés jelentette. Megjelent és egyre szélesebb körben terjedt a távoktatás. A tudás megszerzése továbbra is valamely nemzeti nyelven folytatott, nem interaktív nyomtatott anyagokra épülő tanulást igényelt.

A KÖZELMÚLT és napjaink egyetemeinek zöme a középkori mintát követi: a diákoknak egy adott szellemi központban kell tanulniuk, mert ott adottak a feltételek. Az egyetemi campus nem annyira a szellemi teljesítményt hivatott ösztönözni, hanem a társadalmi, gazdasági és politikai elit utánpótlását biztosítani. A tanítás-tanulás folyamata zömében a nyomtatott információhordozókhoz kötődik.

A hagyományos és ezen belül a hazai felsőoktatást az elmúlt évtizedekben a következők jellemezték:

- Oktatás - tanulás helyett (az oktatási intézmény vállalja a kimenet minőségének teljes felelősségét - a diák önálló, kreatív tanulása, aktivitása nem elvárás, nehézségekbe ütközhet);
- Információátadásra alapozott oktatás (meg lehet-e minden információt tanítani?);
- Széleskörű, általában teoretikus képzés - sok elmélet, kevés gyakorlat, nagy mennyiségű tananyag, kevés hallgatói önálló tananyag-feldolgozás;
- Jó színvonalú tudományos-kutatói tevékenység;
- Előadás-centrikusság (előadó beszél - hallgató hallgat: nem jön létre eredményes kommunikáció, az ismeretadás hatékonysága alacsony);

- Tételes számonkérés, törekvés a hibák kimutatása, a hibátlanság elvárása;
- A tanult ember eszményképe (minden ismeretet meg lehet tanulni, a tanult ember hiba nélkül cselekszik);
- Stabil, de elaprózott intézményi hálózat;
- A korosztály alacsony részvétele a képzésben (kb. 20%);
- Alacsony bekerülési és magas működtetési költségek (állami dotáció);
- Tömegképzés, a végzetek viszonylag könnyen el tudtak helyezkedni.

Az egyes szakmai területeken napjainkra felhalmozódott hatalmas információ-mennyiség, a gyorsan változó gazdasági feltételek között egyre nélkülözhetetlenebb és egyre gyorsabban elavuló tudás egyrészt lehetetlenné (és gyakorlatilag feleslegessé is) teszi minden ismeret megtanítását, másrészt pedig egyre nagyobb tömegek képzését és átképzését kívánja. A piac konkrét, azonnal alkalmazható szaktudással rendelkező végzősöket igényel minden területen.

ÚJ KIHÍVÁSOK

Az utóbbi 15-20 év (hazánkban az elmúlt évtized) történései az oktatást is alapvető megújulásra kényszerítik. A tőke, a termelés és az információ globalizálódása során az égető problémákat (túlnépesedés, migráció, a természeti erőforrások véges mennyisége, környezetszennyezés) a tudomány forradalmi fejlődése kíséri (információs forradalom, új anyagok megjelenése, élettudományi forradalom - szakértők szerint napjainkban a termékek mintegy 80%-át az intellektuális hányad adja).

Az említett globális jelenségek új típusú egyetem kialakítását követelik. Az egyetemnek a következő legfontosabb változásokra kell reagálnia:

- jelentősen módosul a termelő és a szolgáltató szféra aránya az utóbbi javára;
- jelentősen csökken az állami munkahelyek száma és nő a vállalkozásoké;
- növekszik a piac szerepe a felsőoktatás működésében;
- erős verseny alakult ki az oktatásban, a tanulás legfontosabb célja a tudás előállítás;
- változnak a szakemberekkel kapcsolatos igények;
- nő a menedzseri, a gazdasági és a gazdálkodási ismeretek iránti igény;
- jelentős szerepe van a kommunikációs készségnek (idegen nyelven is!);
- nemzetközi pályára kell szakembereket képezni;
- megjelent a standard informatikai eszközök használatának igénye;
- rohamosan nő a felsőoktatásban résztvevők száma;
- fel kell készülni a teljes életen át történő tanulásra („life long learning”).

A hagyományos felsőoktatás sem hatékonyság, sem alkalmazhatóság, sem az egyre fokozódó igények szempontjából nem kielégítő. Azok az idők régen elmúltak, amikor minden hasznos információt meg lehetett tanítani. Az egyetemeken napról napra előadott és elsajátított elméleti ismeretanyag nem készíti fel a fiatalokat arra, hogy a végzés után közvetlenül egy olyan világba csöppennek, ahol kezdeményezést, önállóságot várnak tőlük. Az önálló döntéshozáshoz és cselekvéshez a tanult ismerethalmaz önmagában már nem elég. A világméretű információrobbanás alapjaiban teszi kétségessé az információátadására alapozott, nyomtatott könyveken alapuló, zömében verbális oktatás eredményességét.

LEHETSÉGES VÁLASZOK

Az információs társadalmakban meg kell tanítani az embereket arra, hogy értékesen használják fel a kommunikáció új eszközeit és lehetőségeit. Az információ megszerzése, feldolgozása, értelmezése, továbbítása a gazdasági siker legfontosabb feltétele. Ennek eléréséhez szakítani kell az 'informatikát tanítani kell' felfogással, helyette az informatika alkalmazását kell elsajátítani, ami újszerű, gyakorlatias képzési szemléletet követel.

A képzés során nem „oktatni” kell, hanem elősegíteni, menedzselni a diákok önálló tanulását, ösztönözni kell őket a cselekvésre. A diák azt sajátítsa el, amit majd használni fog, ismerje fel a szituációt és legyen képes elemezni, tudja megszerezni a számára szükséges információt, tudjon csapatban dolgozni és határozottan cselekedni, végzősként azonnal képes legyen eredményes munkára, ismerje fel saját érdekeit, tudjon érvényesülni.

Eredményes tanulás nem képzelhető el hatékony kommunikáció nélkül, ezért a kommunikációs ismeretek oktatása nélkülözhetetlen.

A kommunikáció fejlődésének minden új lépcsőfoka (beszéd, írás, könyvnyomtatás, elektronikus sajtó, számítógépes hálózatok, információs szupersztráda) egyidőben hatott az oktatási-tanulási folyamat mindegyik elemére. Az ICT forradalom hatása:

AZ INFORMÁCIÓHORDOZÓKRA:

a nyomtatott információhordozók mellett egyre nagyobb szerepet játszanak a szöveg mellett képeket, hangokat és animációkat tartalmazó, multimédiás alkalmazások. A tankönyv, a könyvtár szerepét átveszik a hálózatok, az azokon lévő, folyamatosan bővülő és megújuló adatbázisok.

AZ INFORMÁCIÓÁTADÁS KÖZEGÉRE:

megjelent és gyorsan terjed az interaktív audiovizuális tanulási közeg, a kibertér (az audiovizuális világ az ember természetes életvilágához tartozik). A kommunikációs hálózat lehetővé teszi az ismeretek otthon történő megszerzését – megszűnőben van a diákoknak az egyetemi campuson való személyes jelenlétének szükségessége.

A TANÁR SZEREPÉRE, A TANÁR-TANULÓ KOMMUNIKÁCIÓRA:

a tanár a hálózaton keresztül (ritkább esetben konzultációkon személyesen) irányítja a hallgatók felkészülését, személyes mintát, motivációt ad. A tanár mint tananyag készítő, szerkesztő, 'tudáskonzerv gyártó' léphet fel. A gyakorlatban alkalmazható tudás a tanár és a vállalati élet közötti szoros kapcsolatot követeli meg.

AZ OKTATÁS/TANULÁS MÓDSZERÉRE:

a hallgató a tudást előre elkészített, multimédiás 'szellemi konzerv' formában, részeiben megvásárolhatja és hazaviheti. A tanár szerepe a tananyagban történő eligazításra, kalauzolásra változik. A tanulási idő, a magánélet és a munkaidő sokszor párhuzamossá válik, és az egész életen keresztül tart.

A TANULÁS KÖRNYEZETÉRE:

az ICT hatására kialakult és rohamosan fejlődik a virtuális tanulási környezet, mely túllép a nyomtatott könyv világán: a jelenlegi rögzített szöveggözpontú egyetemi rendszer tudatos meghaladásának igényét veti fel. Az alkalmazott multimédia-technológia biztosítja az ember számára legtermészetesebb tanulási feltételeket: az interaktív audiovizuális környezetet.

A HALLGATÓKRA:

számuk folyamatosan nő, az elkövetkezendő tíz évben a 20-25 éves korosztály jelenlegi 30%-os arányáról mintegy 50%-ra, melyet kiegészítenek a folyamatosan tanulásra/átképzésre kényszerülők és a hobbyból tanulók.

Az ICT támogatta oktatás új paradigmája a hatékonyság: kit, mennyi idő alatt, mennyiért juttatott adott ismerethez, mely azonnal értékesíthető a munkaerőpiacon.

ÖSSZEFOGLALÁS

A felsőoktatás korszerűsítése napjaink egyik legfontosabb feladata. Az ICT rohamos fejlődése és a piaci elvárások gyökeres átalakulásra kényszerítik az oktatási intézményeket. A képzésben résztvevők számának gyors növekedése miatt a tanulási folyamatnak összeegyeztethetőnek kell lennie a hallgatók munkahelyi, illetve családi viszonyaival (távoktatás, dolgozva tanulás). A végzősöknél piacképes ismeretekkel, önálló munkavégzési képességgel kell rendelkezniük. A hagyományos oktatást felváltja a tanulásmenedzselés - segíteni kell a tanulókat, hogy képesek legyenek elsajátítani a számukra szükséges, de még nem ismert ismereteket, ami tanulmányi tanácsadókkal és megfelelő információs szolgáltatással biztosítható.

A globalizálódó gazdaság és a számítógépes világhálón kialakuló virtuális tanulási/ismeretszerzési környezet hatására a nemzeti egyetemek jelentősége csökken. A virtuális egyetem a felnőttképzés, a távoktatás jövő évezredi változata. Az oktatás elsősorban a hálózaton keresztül történik, azonban nem nélkülözhetők az oktatók és a hallgatók személyes találkozási pontjai. A virtuális egyetem – kihasználva az interaktív audiovizuális közeg lehetőségeit – radikálisan túllép a nyomtatott könyv (lineáris szöveg) világán, a szöveggözpontú gondolkodás tudatos meghaladását igényli.

A virtuális egyetemi rendszerben az oktatás nyelve az adott nemzeti nyelv, azonban nélkülözhetetlennek tűnik egyfajta világháló-angol nyelv ismerete is, alapvetően gazdag technikai szókincsel. Kötelezővé válik az informatikai eszközök alkalmazásában való jártasság.

Megváltozik az oktatás-tanulás pedagógiája és pszichológiája is, a virtuális tanulási környezetet ki kell egészíteni fizikai tanulási környezettel is: a virtuális egyetem valóságos konzultációs központok hálózatával fog rendelkezni.

Várható, hogy a távoktatás idővel főszerepet fog játszani a felsőoktatásban. Kialakul az egyetemi tananyag-szolgáltatók (szellemi konzerv készítő) nemzetközi iparága, és az ezekre épülő virtuális egyetemek és speciális képzést nyújtók hálózata olyan virtuális és valós tanulási környezetet hozhat létre, melyben a tananyagok bősége és rendezettsége lehetővé teszi a spontán tanulást. A felsőoktatás egyre inkább iparaggá válhat, egybeolvadva a globális informatikai szolgáltatással.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Mikor, hol, miért és hogyan történt, Reader's Digest Kiadó Kft., Budapest, 1996.

Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete, Gondolat, Budapest, 1996.

Műegyetem 2000 konferencia 1999. január 20-21, BKE Digitális Gyorsnyomda, Budapest, 1999.

Szász Gábor – Kun István – Zsigmond Gyula: Kommunikációs rendszerek, LSI Oktatóközpont, Budapest, 1999.

Informatika a felsőoktatásban '99, Debrecen, 1999. augusztus 27-29. konferencia előadásai:

Kis-Tóth Lajos: Az információrendszerek (IS)/információtechnológiák (IT) fejlődési korszakainak tükröződése a tantervekben

Nagy Ádám: Információs írástudás és informatikai intelligencia – az informatika-oktatás paradigmaváltásai Magyarországon

Dr. Magyar Gábor: Plug&Play? Paradigmaváltás az informatika oktatásában

Dr. Kormos János – Dr. Juhász István: Informatika: ...? Tudjuk vagy oktatjuk?

Csibor Zoltán: Klasszikus oktatás, kontra eredményesség, hatékonyság, gyakorlatiasság

Havass Miklós: Paradigmaváltás a felsőoktatásban

Online irodalom:

NYÍRI Kristóf: Globális tanulás és helyi közösségek

www.mtsystem.hu/uniworld2/course/unit1

NYÍRI Kristóf: Nyitott és távoktatás – történeti nézőpontból

www.mtsystem.hu/uniworld2/course/unit2

FRANK Tibor: Az egyetemi hagyomány védelmében: ellenérvek és ellenérzések

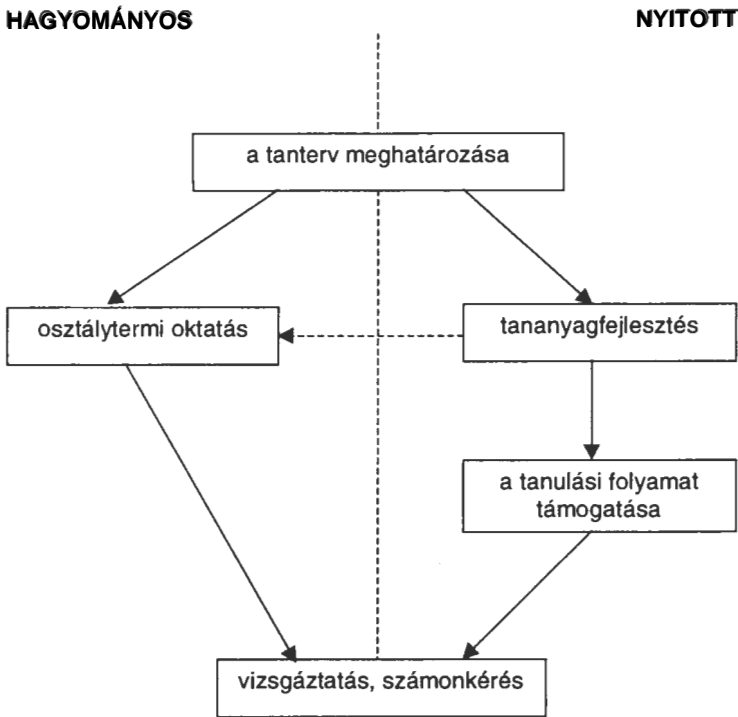
www.mtsystem.hu/uniworld2/course/unit3

A TÁVOKTATÁS MANAGEMENT ASPEKTUSAI

Dr. Zárda Sarolta

tanszékvezető főiskolai tanár, Gábor Dénes Főiskola

A hagyományos és a távoktatás összehasonlításakor, különbözőségeinek feltérképezésekor lényeges ismerveket találunk a vezetési-irányítási folyamatban. Tekintsük a hagyományos és a távoktatás leegyszerűsített sematikus ábráját:



A tananyagfejlesztés és a tanulás támogatása az alábbi új management feladatok elé állítja az intézmény vezetőjét:

1. A távoktatás logisztikájának a kialakítása
2. Iparszerű tervezés, gyártás, szolgáltatás
3. Az optimális sorozatnagyság tervezése
4. Szabványosítás
5. Minőségbiztosítás
6. Új követelmények: tanárok és hallgatók felkészítése az új módszerre a módszer marketingje

A távoktatási hallgató kiszolgálásával új logisztikai folyamatok jelennek meg. Ezek közül a legjelentősebbek:

- a tananyagfejlesztés (adaptálás, felkutatás), gyártás
- a tananyag raktározása, csomagolása, szállítása, utánrendelés pótlása
- a tutori tevékenység ütemezése, a hallgató tutorokhoz való rendelése
- a mentori tevékenység támogatása
- az egyéb médiák: pl. videó, multimédiás eszközök, Internet hozzáféréseinek megvalósítása
- a tanulmányi folyamat nyitottsága miatt jelentkező új követelmények: vizsgáztatás szervezése.

Az iparszerű tervezés, gyártás és szolgáltatás megvalósítása során az optimális sorozatnagyság az egész rendszer működtetésénél alapfeltétel. Az „optimális sorozatnagyságot” el kell érni a tananyaggyártásnál, a tanterem kihasználásnál, a csoportok nagyságának megállapításánál. Világszerte elfogadott tény, hogy a távoktatás csak több ezres létszámnál gazdaságos, mivel nagymértékű inventíciót (tananyagfejlesztés) igényel. A több ezres hallgatói létszám megléténél lehet az optimális ütemezést megvalósítani.

A távoktatási hallgató földrajzilag nem egy helyen, hanem általában a konzultációs központok hálózatának valamelyikében tanul. Ezért feltétlenül szükséges az egységes, szabványos számonkérés, követelményrendszer. Ezek megvalósítása minőségirányítási és minőségbiztosítási rendszer működtetésével lehetséges. A minőségbiztosítási rendszer **jelentősebb eljárási utasításai:**

1. Hallgatói szerződések megkötésének folyamata
2. Vizsgázók szerződéskötésének folyamata (Vizsgaközpont)
3. Tematika és tananyag-fejlesztési koncepciók kialakítása
4. Tananyag és oktatási anyag fejlesztés
5. Szabályozó dokumentumok kezelése
6. Külső oktatók kiválasztási folyamata
7. Külső oktatók értékelési és nyilvántartási folyamata
8. Anyagok és szolgáltatások beszerzésének folyamata
9. Anyag és szolgáltatás szállítók minősítése
10. Az oktatáshoz kapcsolódó egyéb külső személyek, intézmények, vállalatok kiválasztása
11. Tananyagok, tematikák azonosítási és nyomonkövetési rendje
12. Oktatási infrastruktúra minőségbiztosítása
13. Belső oktatók kiválasztása és minősítése
14. Az oktatási folyamat ellenőrzése
15. Vizsgáztatási rend és folyamat
16. Hallgatói kérdőívek az oktatás, szolgáltatás minőségéről
17. Vizsganyagok karbantartása
18. Ellenőrzött és vizsgált állapot ellenőrzése
19. Nem megfeldolható témák kezelése
20. Tananyagok, oktatási segédeszközök tárolása és szállítása
21. Külső oktatási szolgáltatások szabályozása
22. Bizonylatok meghatározása, azok kezelése, tárolása, archiválása
23. Belső auditálás
24. Képzési igények meghatározása, végrehajtásuk és dokumentálásuk

Végül fel szeretném hívni a figyelmet a távoktatás újszerűségére. Így a tanárok és a hallgatók felkészítésével kell kezdenünk a módszer bevezetését, ami szintén új management feladat.

ZÁRSZÓ

A II. VILÁGTALÁLKOZÓN SZÜLETETT HATÁROZATOK

Dr. Kovács Magda

LSI Informatikai Oktatóközpont, főigazgató

Hölgyeim és Uraim!

Szeretettel átadom védnökünknek Göncz Árpádnak baráti üdvözlését, jókívánságait a Konferencia sikeréhez - megköszönve támogatását.

Köszönetét mondok továbbá Kálmán Attila és Gábor József uraknak, akik a Gábor Dénes Főiskola létrejöttét és munkáját minden nehéz helyzetben támogatták.

A Magyar Informatikusok II. Világtalálkozóját úgy rendeztük meg, hogy az tisztelegés legyen Gábor Dénes születésének 100. évfordulóján Nobel-díjas tudósunk előtt. A hazai tudományos szervezetekkel és a Gábor Dénes díjak átadását előkészítő Novofer Alapítvánnyal együttműködtünk, így a II. Világtalálkozó Akadémiai Ünnepi Üléssel kezdődött, a Holográfiái Szimpóziummal folytatódott, ezt követte az a sok értékes előadás, amely a Világtalálkozó programját igen magas szintűvé, tanulmányossá tette. A kiállítók olyan berendezésekkel jelentek meg, amelyek között világraszóló találmányok is voltak.

Mit kaptunk ettől a Konferenciától?

Információt arról:

- hogy milyen hardver- és szoftverfejlesztések várhatók a közeljövőben,
- mit érdemes tenni egy ilyen kis országnak, mint Magyarország, ebben a kielezett versenyben,
- mire kell megtanítani széles körben a magyar állampolgárokat ahhoz, hogy a gazdasági siker reményével alkalmazzuk az új technikát,
- hogyan tartsuk a világot, - hogy a tudás minél szélesebb körben biztosítsa az alapot országunk fejlődéséhez -,
- „Úgy taníts, mint egy mesemondó!”.

A Konferencia határozatait, megállapításait:

Az információs társadalom tagjai vagyunk, és minél aktívabban be kell kapcsolódnunk a nemzetközi fejlődésbe.

A képzés technikai eszközeit minél szélesebb körben kell felhasználhatóvá tenni.

Legközelebb HÁROM ÉV MŰLVA rendeztünk Világtalálkozót (MŰV III.), amelynek haszna felbecsülhetetlen, egymás munkájának megismerése területén, baráti kapcsolatok létrehozásában, diákcseré, kutatóink cserelátogatása és még sok tekintetben.

Befejezésül a legméltóbb ünnepeltünk néhány mondatát idézem munkáiból:

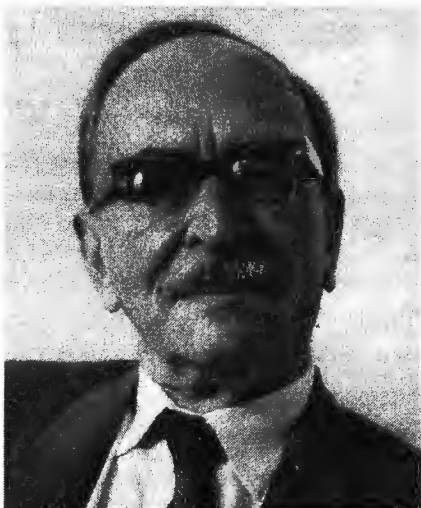
"A történelem során először nézünk szembe azzal a lehetőséggel, hogy csak egy kisebbségnek kell dolgoznia, hogy a nagy többséget üres luxusban tartsa.

Ez a szabadidő világának olyan rémálma, amire társadalmilag és lélektanilag nem vagyunk felkészülve.

Előttünk áll a természettudományok nagyszerű katedrálisa, de az a legtöbb ember számára láthatatlan, az maradt sok diák, sőt néhány tanár számára is.

A jövőben a katedrális további magasztásánál fontosabb, hogy azt minél több ember számára láthatóvá tegyük.

Nem túl biztonságos közeg egy olyan civilizáció, amelynek nagyszerűségét csak az emberek nagyon kis hányada érzékeli."



Gábor Dénes

PILLANATKÉPEK A SÉTAHAJÓN TARTOTT ZÁRÓÜNNEPSÉGRŐL



David Klitch

Angliából

a záróünnepség résztvevői



Dr. Kovács Magda



A rendezvény fő támogatói:

Novell Magyarország
Oracle Magyarország
Motorola
Westel 900
MatávCom
MTV
Profon Informatika
City Taxi
Órmester Kft.

Pannon GSM
Gábor Dénes Főiskola
LSI Oktatóközpont
Ericsson
Számaik Rt.
OCÉ Hungária
Vision Multimédia
4D Stúdió
Rudas & Karig

A rendezvény kiállítói:

Motorola
Westel 900
AES
LSI Oktatóközpont
OCÉ Hungária
MNB
4D Stúdió
MTESZ-Multicenter
HM EI Rt.

Ericsson
Számaik Rt.
Vision Multimédia
Rudas & Karig
Gábor Dénes Főiskola
Profon Informatika
Network Direct
HTT
Art Dimensio

Kiállítás időpontja: 2000. 06. 06. – 2000. 06. 09.



Informatikai Oktatóközpont
1037 Bp., Bécsi út 324.
Tel: 436-65-20
Tel/Fax: 436-65-21,

Szak- és Tankönyvei

Cím	Szerző	Ár
A DOS titkai	Hargittai-Kaszanyiczki	595 Ft
A gazdasági jog alapjai	Bednay Dezső	1.800 Ft
A kultúra története	Gazda István	997 Ft
A marketing szemlélete és gyakorlata	Olach Zoltán	2.222 Ft
A sokoldalú szövegszerkesztő WORD 6.0 (angol)	Kunos-Sörös	1.496 Ft
A sokoldalú szövegszerkesztő WORD 6.0 (magyar)	Kunos-Sörös	1.496 Ft
A számítógépes grafika CD melléklettel	Budai Attila	2.200 Ft
A vállalkozásokról	Pálinkás Jenő	1.247 Ft
ACCESS 2000	Pétery Kristóf	2.900 Ft
Adatbázisok	Szelezsán János	941 Ft
Adatbázisok példatár	Kupcsikné Fitus Ilona	784 Ft
Alkalmazásfejlesztés ACCESS 2000-ben	Szabó-Takács	2.632 Ft
Angol könyv		605 Ft
Angol-Magyar Informatikai Szakszótár	Kovács Magda	1.389 Ft
Assembly védett módú programozás	Horváth Gábor	1.600 Ft
Angol-Magyar Magyar-Anagol Informatikai Hangosszótár CD	Kovács Magda	2.200 Ft
AUTOCAD 14 (CD melléklettel)	Pétery Kristóf	2.240 Ft
AUTOCAD 2000	Pétery Kristóf	2.800 Ft
AUTOCAD LT 98	Pétery Kristóf	2.240 Ft
AUTODESK WORLD	Pétery Kristóf	1.994 Ft
A weblapkészítés FRONTPAGE 2000	Pétery Kristóf	2.352 Ft
Az Excel 97 függvényei	Pétery Kristóf	1.000 Ft
Az informatika gazdasági és humán aspektusai	Dr. Kovács Magda	504 Ft
Az INTRANET alkalmazása CD melléklettel	Móricz Attila	1.792 Ft
Az OFFICE 97' újdonságai	Móricz Attila	1.116 Ft
Bepillantás az operációs rendszerek világába	Horváth Gábor	2.800 Ft
Bevezetés a közigazgatási informatikába	Mezey Gyula-Mezey Gyuláné	549 Ft
Bevezetés a makroökonómiába	Misz József	2.128 Ft
Bevezetés a mesterséges intelligenciába	Fekete-Gregorics-Nagy	1.680 Ft
Bevezetés a mikroökonómiába	Misz József	1.400 Ft
Bevezetés a NEURÁLIS számítástechnikába	Vörös Gábor	896 Ft
Bevezetés a számítástechnikába	Kovács M.-Krapp G.-Ágoston Gy.-Budai A.	2.397 Ft
Bevezetés a számítástechnikába	Racsó Péter	896 Ft
Bevezetés az elektronikába	Szittyá Ottó	1.994 Ft
Bevezetés az operációkutatásba	Hillier-Lieberman	2.600 Ft
C/C++ programozás	Bodri-Bérei	1.792 Ft

Cím	Szerző	Ár
COREL DRAW 6.0 magyar nyelvű prog.	Pétery Kristóf	1.456 Ft
COREL DRAW 9.	Pétery Kristóf	2.912 Ft
DELPHI abszolút kezdőknek	Sas Tibor	1.500 Ft
Digitális és Analóg Technika I.	Szittyá Ottó	2.576 Ft
Digitális és Analóg Technika II.	Szittyá Ottó	2.464 Ft
Digitális fényképezőgépek	Pétery Kristóf	1.500 Ft
DOS alapismeretek	Móricz Attila	986 Ft
Első lépés a mikroszámítógépek világába	Kovács Magda	1.568 Ft
Emberi erőforrás menedzsment	Pálinkás J.-Vámosi Z.	2.184 Ft
Értelmező szótár I-II.	Kovács Magda	1.290 Ft
EXCEL 5 II. adatbáziskezelés	Klucs László	790 Ft
EXCEL 97	Pétery Kristóf	2.238 Ft
EXCEL 2000	Pétery Kristóf	2.980 Ft
EXCEL feladatok és megoldások	Pétery Kristóf	1.904 Ft
Fox Pro gyakorlati programozása	Vágó Árpád	840 Ft
Gazdasági statisztika	Kun István	1.232 Ft
Grafikák IBM PC-n	Hargittai-Kaszanyiczki	319 Ft
Gyakorlati Assembly	Agárdi Gábor	792 Ft
Gyakorlati Assembly függelék	Agárdi Gábor	100 Ft
Gyakorlati Assembly haladóknak	Agárdi Gábor	1.076 Ft
Gyakorlati számítógépes tervezés	Halmos Emil	605 Ft
Hogyan használjuk EXCEL 5.0, 7.0?	Báróti Ernőné	896 Ft
INTERNET a gyakorlatban CD melléklettel	Móricz Attila	1.859 Ft
INTERNET újdonságai CD melléklettel	Móricz Attila	1.971 Ft
INTERNET haladóknak CD melléklettel	Hargittai-Kaszanyiczki	1.422 Ft
Ipari logisztika	Kulcsár B.	2.509 Ft
JAVA alapismeretek CD melléklettel	Móricz Attila	980 Ft
JAVA programozási nyelv I.	Móricz Attila	1.680 Ft
Kommunikációs eszközök	Ferenczy Pál	763 Ft
Kommunikációs rendszerek	Szász- Kun-Zsigmond	1.792 Ft
LINUX az otthoni PC-n	Szabó Bálint	1.980 Ft
LINUX (bővített)	Szabó Bálint	2.540 Ft
MAGIC gyakorlati rendszerfejlesztés	Agárdi Gábor	1.568 Ft
Magyar tudománytörténet	Dr.Gazda István	1.071 Ft
Mikroszámítógépek	Dr. Csemy László	1.680 Ft
Mikroszámítógéprendszerek	Budai Attila	1.568 Ft
MS ACCESS 97	Pétery Kristóf	1.960 Ft
MULTIMÉDIA	Tóth Dezső	784 Ft
Multimédia PC-s környezetben	Csánky Lajos	2.020 Ft
Multimédia Visual Basic nyelven + CD	Hargittai - Kaszanyiczki	1.848 Ft
Műszaki alapismeretek	Agg Géza	1.995 Ft
NETWARE 4. hálózati operációs rendszerek	Englert Tamás	1.792 Ft
Novell hálózati alapismeretek I.	Móricz Attila	706 Ft
Novell hálózati alapismeretek II.	Móricz Attila	806 Ft
Operációs rendszerek	Knapp Gábor	569 Ft
Operációs rendszerek	Knapp G. - Adamis G.	1.792 Ft
OS/2 Warp 3 magyar nyelvű változathoz	Móricz Attila	400 Ft

Magyar informatikusok II. Világtalálkozója

Cím	Szerző	Ár
PC Vírusok	Tóth Szabolcs	1.501 Ft
Piacfejlesztés	Pálinkás Jenő	2.509 Ft
PC-k konfigurálása és installálása /A HARDVER/ A HARDVER bővített kiadás	Markó Imre	2.200 Ft 3.349 Ft
PC-k konfigurálása és installálása /kiegészítés/ PC-k konfigurálása és installálása /A SZOFTVER/ PENTIUM I	Markó Imre	784 Ft 1.904 Ft 1.200 Ft
PENTIUM II, (Fókuszban)	Agárdi-Hadi	1.456 Ft
Politológia	Vámosi Zoltán	2.240 Ft
POWER POINT 7.0	Pétery Kristóf	1.449 Ft
PUBLISHER	Pétery Kristóf	1.680 Ft
Quick Basic lemezmeléklettel	Gál-Dallos	720 Ft
Repülőgépszimulátorok	Széchenyi János	400 Ft
Robottechnika	Kulcsár Béla	3.248 Ft
SSADM	Bana István	999 Ft
Számítógépek alkalmazása a gyakorlatban	Horváth - Markos	1.915 Ft
Számítógépes szövegszerkesztés	Adamesik János	1.792 Ft
Számítógéphálózatok	Kónya László	1.344 Ft
Szoftver kiválasztás és installálás	Knapp Gábor	600 Ft
Szoftvertechnológia	Budai Attila	1.904 Ft
Szöveggyűjtemény a vállalkozásüzemeltetés témaköréből	Kerekesné Kobjakov Zsuzsa	963 Ft
Tanácsok műszaki diploma munka készítéséhez	Kovács Magda	1.200 Ft
Technológia	Kovács Magda	806 Ft
Turbó Pascal 7.0	Pirkó József	890 Ft
UNIX lépésről-lépésre	Jedlovsky Pál	1.568 Ft
Új demokrácia	Sági György	1.120 Ft
Üzleti kommunikáció	Pálinkás Jenő	2.218 Ft
Vállalkozások szervezése	Pálinkás Jenő	2.218 Ft
Vezérlések párhuzamos porton keresztül	Sas Tibor	590 Ft
Visual Basic 4.0 felhasználóknak	Hargittai-Kaszanyiczki	1.456 Ft
Visual Basic 4.0 programozási nyelv	Hargittai-Kaszanyiczki	1.792 Ft
Visual Basic 5.0 felhasználóknak	Kaszanyiczky László	1.994 Ft
Visual Basic 5.0 programozási nyelv	Hargittai Péter	1.999 Ft
Visual Basic programoz, gyakorlatok + CD	Hargittai-Kaszanyiczki	1.456 Ft
Visual FoxPro 3.0	Vágó Árpád	1.456 Ft
Windows 95	Fekete Sándorné	599 Ft
Windows 95 Microsoft és NetWare hálózatok	Móricz Attila	1.669 Ft
WINDOWS NT 4.0	Pétery Kristóf	2.229 Ft
WORD 7.0 WINDOWS 95 alatt /magyar/	Pétery Kristóf	1.848 Ft
WORD 97	Pétery Kristóf	2.228 Ft
WORD feladatok és megoldások	Pétery Kristóf	1.344 Ft
WINDOWS 98	Móricz Attila	2.184 Ft
WINDOWS a gyakorlatban	Ágoston György	1.568 Ft
WORD 2000	Pétery Kristóf	2.900 Ft
WIN 32 API	Hargittai-Kaszanyiczki	2.464 Ft
WINDOWS 2000 PROFESSIONAL	Pétery Kristóf	2.990 Ft

Cím	Szerző	Ár
MATEMATIKA		
Differenciálszámítás	Kósa András	4.980 Ft
Egy könyvben a középiskolai matematika	Korányi Erzsébet	1.456 Ft
Fejezetek a matematikából I-II.	Szelezsán János	750 Ft
Matematika I.	Szelezsán János	1.238 Ft
Matematika II.	Szelezsán János	2.773 Ft
Matematika I-II.	Obádovics Gyula	506 Ft
Matematika 2.	Szarka-Szelezsán János	1.635 Ft
Matematika példatár	Szelezsán János	1.065 Ft
Matematika I. (informatikusnak)	Szelezsán János	1.725 Ft
Útban a felsőbb matematikához	Kósa András	2.688 Ft
Valószínűségszámítás és matematikai statisztika	Obádovics Gyula	1.020 Ft
Valószínűségszámítás és matematikai statisztika	Szelezsán János	2.189 Ft
FIZIKA		
Útban a modern fizikához	Hudson-Nelson	7.840 Ft

