

Az EMG gépcsalád szoftvereiről

(Havass Miklós)

A „szoftver kérdés” a számítógépgyártás kezdetein

Az első tárolt programú, digitális, elektronikus számítógépek alapvető kérdései a számítógép architektúrájának meghatározása, ill. a mérnöki-műszaki konstrukció voltak. Azonban, amint arra Campbell-Kelly rámutatott, az 1952 után kereskedelmi célokra gyártott számítógépekkel (UNIVAC, IBM) kapcsolatos tapasztalatok már arra mutattak rá, hogy az első számítógépgyártók alaposan alul becsülték a szoftver jelentőségét, és létrehozásuk nehézségeit. Egy-egy viszonylag egyszerű feladat programozása is milyen sok programozói munkát igényel, milyen hosszúságú programokat kell elkészíteni, s mennyi programhibát kell kiküszöbölni? A számítógépgyártók kezdetben nem adtak mást csak a puszta gépet. A felhasználók dolga volt a feladatot megoldó (egyedi) programok megírása, jellemzően (számokból álló) gépi kódban. 30-50 programozóból álló teamek alakultak ki az egyes gépek körül, akik programozói konvenciók, szabályok nélkül, individuális erőfeszítéssel írták programjaikat. A fő nehézséget azonban nem is a programok megírása jelentette, hanem programok belövése, a debugging (hibakeresés, hibajavítás). A (forrás)programot hosszú lyukszalagra/lyukkártyára kellett lyukasztani, azt beolvasni a számítógépbe, és lefordítani. A lefordított programot lyukszalagra/lyukkártyára nyomtatta a számítógép, amit ismét be kellett olvasni. A programot elindítva kiderült az első hiba. Azt valamilyen módon meg kellett találni, a forrásprogramon elvégezni a javítást, s a processzus kezdődött előlről. Nem is említve azt, hogy a szalagok/kártyák sérülékenyek, az olvasók bizonytalanok voltak. A számítógépeken felhasznált gépidő több mint felét a program belövés tette ki, és csak kisebb része volt a hasznos számítás. A produktivitás alacsony volt, még akkor is, amikor megjelentek az első assemblerek, amelyek segítségével az egyes utasításokat már szimbolikusan lehetett leírni. Kezdetben a programozók úgy segítettek e problémákon, hogy elkészült programjaikat összegyűjtötték, s programkönyvtárat alakítottak ki belőlük egy-egy gép használói számára. Később az azonos típusú számítógépet használók felhasználói klubokat alakítottak. Megjelentek a utility (segédprogram) gyűjtemények, amelyek a hasznos tevékenységek programjait gyűjtötték egybe, a szubrutin gyűjtemények, amelyek egy-egy matematikai eljárás programjait tartalmazták úgy, hogy azok felhasználhatók legyenek egy-egy programhoz illesztve is. Így alakultak ki az egyes gépekhez például a bináris-decimális-, szám-character-, fixpontos-lebegőpontos-, szimplapontosságú-duplapontosságú-, stb. konverterek, rendezők stb. Egy-egy alkalmazási terület programjai: mátrix inverziók, differenciálegyenlet megoldók, statisztikai számítások, lineáris programozási feladatok. Később primitív assemblerek, sok esetben ugyanarra a gépre a konfigurációtól függően különbözők. Idővel a gépgyártók is átvették e programokat, ill. maguk is szállítottak a számítógéppel ilyeneket, majd 1960-as években megjelentek az alkalmazói programcsomag gyártók, akik pénzért árulták egy-egy nagyobb feladat általános megoldását szolgáltató programjaikat (adatbázis kezelés, hálózat kezelés, termelésprogramozás stb.), amelyeket a konkrét esetre paraméterezni kellett.

Jelentős áttörést jelentettek a programozás hatékonyságának emelésében a magas szintű (szimbolikus) programozási nyelvek, az 1950-es évek végén. Ezek 20-30 szoros hatékonyság javulást is képesek voltak eredményezni. A legelső kiemelkedő eredményt az IBM-es John Backus érte el, aki megalkotta a tudományos-műszaki számítások programozására jól használható nyelvét, a FORTRAN-t. Egyben megalapozta a fordító programok elméletének kialakulását. Nyelvének első változata 1957-ben, a második, a FORTRAN II, 1959-ben jelent meg. Ez utóbbi 50.000 kódsort tartalmazott, és kifejlesztése 50 programozó évet vett igénybe. Miután megbízható, könnyen kezelhető volt, tömegesen terjedt. Ennek hatására hamarosan de facto standarddá vált, ugyanis az újabb gépek felhasználói megkövetelték a FORTRAN fordító meglétét, hogy a számos már megírt programot használni tudjanak. Az IBM utánzása a téren felhasználói nyomásra alakult ki. E programozási nyelv olyan sikeres volt, és olyan spontán, önfenntartóan működött, hogy csak 1966-ban tették hivatalossá az ANSI (American National Standards Institute) szabványát!

Az üzleti adatfeldolgozás területén az áttörést a COBOL hozta. A US Department of Defense munkacsoportot - CODASYL (Comitee on Data Systems and Languages) - hozott létre a számítógépgyártókból és felhasználókból, egy standard üzleti nyelv kidolgozására. A munkacsoport 1960-ban specifikálta a COBOL-t, amely 1962-ben lett szabványos. E két nyelv uralkodott mintegy negyedszáz éven át az alkalmazási szoftverek piacán, annak ellenére, hogy számos más nyelvet is megpróbáltak kidolgozni még (Pl. ALGOL-60, PL/I, PROLOG stb.).

Miután e kor szoftverfejlesztésének központi kérdése az egyes alkalmazási feladatosztályokhoz minél jobban alkalmazható magas szintű programozási nyelvek definiálása, ill. az azokhoz készülő fordítóprogramok implementálása volt, nem csoda, hogy kísérletek történtek olyan nyelvek definiálására is, amelyek fordítóprogramok készítésére voltak optimalizálva, minél függetlenebbül a konkrét gépek architektúrájától. Egy ilyen nyelv volt a C.H.A. Koster által 1971-ben kifejlesztett CDL (Compiler Description Language), amely Magyarországon az átlagot meghaladó jelentőségre tett szert, a NIMIGÜSZI szoftverfejlesztő műhely jóvoltából.

Ebben az időben egy gépet kísérő szoftverkészlet egyrészt a rendszerprogramokból állt (olyan programok, amelyek minden felhasználó számára szükségesek voltak ahhoz, hogy programjaikat futassák, vagy létrehozzák. Ez utóbbiak között is a legfőbb kérdés a magas szintű nyelvek hatékony fordítóprogramjainak megléte volt). Csak később fejlődött ki a szoftver készlet másik fele, az ún. alkalmazási programok, amelyek egy-egy speciális felhasználói csoportnak nyújtottak a programozásnál kényelmesebb megoldást.

A szoftver kérdés a magyar számítógépgyártás kezdetén

Magyarországon a kereskedelmi célú számítógépgyártás mintegy 15 év késéssel indult el. Az első két kereskedelmi célokra készült számítógép párhuzamosan, egy időben készült: az EMG 830, ill. a KFKI TPA 1001. A gépek tervezése 1966-ban kezdődött. Az első gépek 1968-ra

lettek készen, s egy időben kerültek bemutatásra a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság nyári, esztergomi szimpóziumán. A továbbiakban az EMG 830 számítógépből összesen mintegy 12 db. készült. 1972-74 között készült el a 830 integrált áramkörös változata, az EMG 840, amelyből adataink szerint, egy példány került kereskedelmi forgalomba (EVIG).

A magyar számítógép fejlesztés kétarcú utat járt végig. Egyrészt megismételte az egyedfejlődés nyugati útját (bár kétségkívül lerövidítve azt) másrészt, közben felhasználta az irodalomban megtalálható elméleti-, vagy egy-egy számítógép szoftverkörnyezetéből átvett friss eredményeket is. A fejlesztésben mindeközben kétségtelen jelentős hátrányaink is voltak. Egyrészt nem vehettünk részt közvetlenül a nemzetközi információáramlásban (munkacsoportok, bizottságok, konferenciák, bemutatók). Másrészt nem volt elegendő képzett informatikusunk. Csak 1961-ben, ill. 1963-ban végzett a két első, egyenként négyfős számítógép szoftverre orientált alkalmazott matematikus évfolyam Szegeden. Szegényes volt a fejlesztések töke ellátottsága is, így a fejlesztés idejében például nem álltak rendelkezésre számítógépek a szoftverfejlesztésre. Maguk a számítógépek is kiskapacitású, szegényes erőforrású gépek voltak (embargó), kis kapacitású memóriákkal, ami különleges trükköket igényelt a szoftverfejlesztőktől, hogy programjaikat be tudják suszterolni a számítógépbe. Végül nem alakult ki tömeges igény (azaz elegendő nagyságú piac), a piacgazdaság hiánya miatt. Ezzel szemben, voltak minisztériumonként/főhatóságoként tárcaszervező intézmények, egy-egy gép körül, ahol nagyobb számba gyűltek össze jó képességű, lelkes amatőrként felnövekvő szoftveresek, felhasználók-programozók, szervezők.

E korban az itthon elérhető, nem hazai eredetű számítógépek voltak: M-3, URAL I-II, MINSZK 2-22, National-Elliott 803/B, ICL 1903-1905, CDC 3300, Gier.

Az első magyar kereskedelmi célokból készült számítógép

Az első magyar kereskedelmi célokra fejlesztett számítógép az Elektronikus Mérőkészülékek Gyárában (EMG) készült. A gyár elektronikai eszközöket, mérőberendezéseket gyártott, majd előtérbe kerültek a digitális berendezések: univerzális építő-elem rendszert fejlesztettek ki, az EDS logikai elemeket (amelyet pl. a zöldhullám automatikában használtak), továbbá asztali számítógépet: EMG 131.

Ezután kezdték fejleszteni, 1966-ban az EMG 830 gépcsaládot, a 10, 20, 30, 40 sz. modellel. Ezekből összesen kb. 15 gépet állítottak elő 1968-70 között. Ezután a francia licenc alapján a CII 10010 számítógép gyártására készültek fel, amelyet azonban – állami határozat alapján – már a Videoton gyártott, s az EMG lassan megszűnt.

Az EMG 830 gépcsalád ferrit memóriás számítógép volt. Még nem hatott rá az IBM egységesítő hatása. Sín rendszer köré épült, egy címes, bináris, 21, ill. 24 bites szavak, max 64K memóriával. Input-output egysége (8 csatornás) lyukszalag volt, idővel csatoltak hozzá import mágnesszalagot is.

A rendszer hardverét, és működtető szoftverének magját a belső mérnök gárda készítette: Gépindítás (boot-processing) fix tárbá épített indító programmal, amely lyukszalagról olvasta be a gépindító- (**BIOS**), és operációs rendszerét (memória és periféria kezelés) **BOSS** (Basic Operating Software System). Folyamatvezérlési célokra több program futtatását a: **MOS** (Multiprocess Operating System) végezte.

A gyárnak csak lassan alakult ki néhány fős szoftver csoportja. Klatsmányi Árpád főkonstrukciónak nagy áttekintése volt e téren is. Meghatározó személyiségként itt dolgozott kezdetekben Nagy Edit, Sütő-Nagy István, Tóth Sándor, idővel Jarabek Lajos, Kóta Gábor.

A szoftver szempontból szofisztikáltabb programok azonban, képzett programtervezői kapacitás hiánya miatt: szerződéses megbízás formájában készültek, kooperáló szervező intézetekben: a NIMIGÜSZI-nél (Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet) ill. az Infelór-nál (Központi Statisztikai Hivatal Információ Feldolgozási Laboratórium).¹ A NIMIGÜSZI szoftverfejlesztő részlegét Havass Miklós vezette, aki a fent hivatkozott, első számítógép programozásra orientált alkalmazott matematikusok között végzett, 1963-ban. Az „EMG projekt” vezetője a 2-3 évvel fiatalabb matematikus, Náray Miklós volt. Az INFELOR-nál a szoftverfejlesztés szellemi irányítója Dömölki Bálint volt, aki matematikusként, a matematikai logika területén védte meg kandidátusi disszertációját. Az INFELOR-nál az EMG projektet a matematikus Dettrich Árpád irányította.

A gépről leírás nem volt (pontosabban egy rövid, 20-25 oldalas stencilezett füzet), egy-két kódtáblázat, és szájhagyomány. Egy jellemző eset volt, amikor Nádaskay Alajos (NIMIGÜSZI)² az EMG-nél, az egyetlen már működő gépen a valamelyik szimulátoron készült, és fordított programot (AUTOCODE interpretert) próbálta, s nem boldogult vele, az éppen a gépteremben tartózkodó Klatsmányi megkérdezte, nem használt-e indirekt akkumulátor ugrást, mert azt nem szabad! Kiderült, hogy miután ilyen tiltásról Nádaskay nem tudott, programjában használta azt. Két helyen kellett javítania a programon. A szükséges két javítás helyét a már lefordított (bináris) lyukszalagon azonosította, s egy-egy szalag darabka kivágásával, ill. beillesztésével javította a programot. Ezután elvégezte a bináris szalagon, két helyen a kontrollösszegek javítását is, s a program lefutott. A javító-szalagok előállítását Nádaskay helyben, kézi lyukasztó eszközzel (unipunchhal) végezte el.

Az elegendő számítógépidő hiánya, ill. a megírt programok ellenőrzésének-, javításának nehézségei miatt nagy gondot fordítottunk a programok megtervezésére. Rendszeres volt egy-egy programrész munkaértekezleten történő bemutatása, és közös elemzése, egyes hibáinak javítása.

¹ Sütő-Nagy István hívta fel a figyelmet, hogy már a gép utasításkészletének kidolgozását is külső matematikus szakértők segítették: Bakos Tamás (SZÜV), Dettrich Árpád (INFELOR), Révész György (MNB). Talán az EMG projekt által elindított fejlődés volt az, ami az INFELOR-ban, ahová rövidesen mindhárman csatlakoztak, kifejlődjön az első magyar szoftverház.

² Jelenleg szoftverfejlesztő Ausztráliában.

Miután gép nem, vagy csak korlátozottan volt elérhető a külsős szoftverfejlesztőknek, s jó dokumentáció is csak hiányosan volt, szükség volt a gép működésének tisztázására, és a gép imitálására más környezetben, más számítógépen. Erre szolgáltak a **szimulátorok**. Az INFELOR-ban a MINSZK 22 számítógépre készült szimulátor (Dettrich Árpád-Mandler György-Sztanevné Zsuzsa). Sztanevné büszkén emlékszik vissza, hogy egy input jel hatására, ugyanaz a szimulátor vagy a 8, vagy a 7 bites gépet szimulálta. (Végül is a 7 bites gépből kereskedelmi forgalomba nem került.) Később elkészült egy CII 10010 szimulátor is a MINSZK 22-re. A NIMIGÜSZI-ben viszont az ICL 1903-ra készült a szimulátor, Náray Miklós ill. Nádaskay Alajos vezetésével.

A számítógépprogramozók támogatására alapvető konverziós rutinok és aritmetikák készültek. Így a **lebegőpontos aritmetikát** az INFELOR-ban Bánkfalvi Zsolt és Esztergár Zsolt dolgozták ki.

Amint említettük, a programozás legnehezebb fázisa a debug volt. A NIMIGÜSZI-ben készült egy **Monitor** nyomkövető program a 830/10-re, a 830/20-ra, amely az utasítások végrehajtását szimulálta, lehetőséget adva a regiszterek és változók állapotváltozásainak a kijelzésére. A Monitort Kőszegi György készítette. A Monitor előadásra került a szegedi Programozási Rendszerek'72 konferencián.

Ugyancsak a NIMIGÜSZI bővítette ki az operációs rendszert, lemezkezelési funkciókkal: **DOS** (Disk Operating System).

A számítógéphez Assemblert az INFELOR dolgozott ki Dettrich Árpád vezetésével, amely a **(SIMPLE)** névre hallgatott.

Az Elliott Brothers angol számítógépgyár siker terméke, az 1961-től forgalmazott, 250 példányban piacra került, National Elliott 803/B volt. E géptípus 1963-ban került Magyarországra a NIMIGÜSZI-hez. Ez volt az első, (már tranzisztoros) modern nyugati számítógép Magyarországon. A számítógép magas szintű programozási nyelve az **AUTOKÓD**³ volt. Az Assemblyt követő szintet képviselte. Szimbolikus formula használatra nem adott lehetőséget, egy operátoros értékadásokká kellett redukálni a programot, a szokásos vezérlésátadási lehetőségek mellett. Rekurziót és veremtechnikát még nem lehetett alkalmazni rajta. Mint a Magyarországon megjelent első magas szintű nyelv, az AUTOKÓD több magyar szoftverfejlesztőt is megihletett. Így nem csoda, hogy fordítóprogramja az EMG-n is megjelent. A fordítóprogramot a NIMIGÜSZI csapata dolgozta ki, Náray Miklós vezetésével. Közreműködtek: Bedő Árpád, Nagy Tibor, Pázmány Béla, Szeredi Péter, Szoldán Judit, Tóth Mária, Várkonyi Zsolt. A fordítás két menetben történt. A Fordító egy közbülső kódot eredményezett, amelyet az Interpreter értelmezett és futtatott. 1970-ben elkészült az AUTOKÓD jegyzet, a Mérnöktovábbképző előadásai számára, Pálfy Györgyné és Pázmány Béla tollából.

³ Az AUTOKÓD típusú nyelvek Manchesterben, Cambridgeben készültek. Az elsőt A. Glennie dolgozta ki a Mark I-re, 1952-ben.

A **Fortran** leszűkített változatát valósították meg az INFELOR-ban, egyes PL/I funkciókkal kibővítve. A fordítóprogramot Bánkfalvi Zsolt készítette, a futtató rendszer Mandler György⁴ vezetésével készült. Forrásprogram elemzéséhez Bánkfalvi az UTRA rendszert használta, mely a Dömölki-féle szűrőt alkalmazta. A fordítóprogram készítésében részt vettek: Bánátiné, Bükkiné Zsuzsa, Csaba Margit, Farkas Anikó.

Ezután elkezdődött a **COBOL** nyelv mini változatának elkészítése is a NIMIGÜSZI és az INFELOR kooperációjában, Révész György vezetése mellett. A fordító program fejlesztésében részt vettek Arnold Lászlóné, Bakos Tamás, Gerlitsné Ilona, Kerekes Iván⁵, Vidor Tamás. A tapasztalatok alapján kidolgozásra került a **COBOL** a CII 10010-re is (Sztanevne vezetésével).

Algol fordítóprogram írásának előkészületei is folytak, amely realizálására azonban, az EMG 830 projekt leállítása miatt már nem került sor.

Az EMG 840 szoftver fejlesztését a NIMIGÜSZI végezte Náray Miklós vezetésével, Bendl Judit, Fenyvesi Lajos, Herényi István, Kósa Márton, Szeredi Péter, Vargha Kálmán, Visnyovszky József stb. közreműködésével, a hardverfejlesztéssel párhuzamosan, az ICL 1903 gépre készített szimulátoron. Először egy **CDL** fordítót készítettek, s ezzel fejlesztették a **LORD** assemblert, egy **PL/1** (subset) fordítóprogramot, és egy **PROLOG** interpretert.

Irodalom

1. Bedő Árpád-Herényi István-Langer Tamás-Szeredi Péter: Programkészítési módszerek. SZÁMKI Könyvek. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1979.
2. Binder László: EMG 830 Modulrendszerű Elektronikus Számítógép. Budapest. EMG. 1968.
3. Campbell-Kelly, Martin: From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog. A History of the Software Industry. The MIT Press. 2003.
4. Dettrich Árpád: INFELOR Programozási Rendszerek Főosztály. Események 1965-1972-ig. (In: Mojzes Imre-Talyigás Judit: Mozaikok a magyar informatikából.) Mil-Org Kft. 2005.
5. EMG-840 ügyviteli számítógép PLI programrendszer operátori kézikönyve. Budapest. NIMIGÜSZI. 1977.
6. Havass Miklós: A magyar szoftveripar kialakulása (avagy 50 év Dömölki Bálinttal). (In: Mojzes Imre-Talyigás Judit: Mozaikok a magyar informatikából.) Mil-Org Kft. 2005.
7. Havass Mikós (szerk). A Számalk és elődei. Budapest. 2010.

⁴ Szoftverfejlesztő New-Yorkban

⁵ Szoftverfejlesztő Vancouverben

8. Klatsmányi Árpád: Az Elektronikus Mérőkészülékek Gyára számítástechnikai fejlesztési és gyártási tevékenysége. (In: Mojzes Imre: A magyar elektronikai ipar - múlt és jelen.) Műegyetemi Kiadó. 2004.
9. Kóta Gábor: Az EMG 840 története. Visszaemlékezés. Budapest. ITF Konferencia. Kerekasztal előadás. 2012.
10. Kovács Győző: Gyárthattunk volna hazai fejlesztésű tranzistoros számítógépeket is. Klatsmányi Árpád.
11. Kőszegi György: EMG 830-10 Nyomkövető /Monitor/ program. Leírás. Kézirat. NIMIGÜSZI. 1970.
12. Kőszegi György: Egy softwarefejlesztésre orientált nyomkövető program: NIM Monitor. (In: Programozási Rendszerek'72.) Szeged. 1972.
13. Krepuska János-Havass Miklós: Elektronikus számológépek és vegyészeti alkalmazásuk. NIMIGÜSZI. Budapest. 1967.
14. Krepuska János: Bevezetés az autokód-programozásba. NIMIGÜSZI. Budapest. 1968.
15. Lukács József: A lyukszalagtól az informatikáig. TPA történet. KFKI Számítástechnikai Rt. Budapest. 2003.
16. Mandler György: Emlékeim a hatvanas évekből. Budapest. Budapest. ITF Konferencia. 2012.
17. Pálfi Gyuláné – Pázmány Béla: Automatikus Programozási nyelv. EMG 830 Autokód. Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat. Budapest. 1970.
18. Sütő-Nagy István: EMG-830 saját szoftver fejlesztések. Budapest. ITF Konferencia. 2012.
19. Sztanev Ivánné: COBOL 1010/B (In: Programozási Rendszerek'72.) Szeged. 1972.

*

Végezetül a szerző köszönetet mond azoknak a volt kollégáinak, akik segítettek a történet rekonstruálásában, és egy-egy tárgyi emlék felkutatásában. Így kiemelten is Bánkfalvi Zsoltnak, Kóta Gábornak, Kőszegi Györgynek, Mandler Györgynek, Sütő-Nagy Istvánnak, Szeredi Péternek, Sztanev Ivánnénak.