

## Gergely Csaba: Fejezetek a PM SZK történetéből

(2009-ben tervbe vettek egy jubileumi kötetet a PMSZK történetéről. A kötet nem készült el, ám az alábbi tanulmány annak fejezeteként íródott.)

### Az IT –infrastruktúra kialakulása és fejlődése

#### A „Siemens-korszak” 1971-1995

##### Előzmények. A számítástechnikai környezet fejlődése

Az 1960-as évek közepére a technológia fejlődése lehetővé tette az elektronikus számítógépekre alapozott adatfeldolgozó rendszerek gyors fejlődését. Az integrált áramkörök alapján létrejött a számítógépek harmadik generációja, amely a korábbi generációkhoz képest nagy alkatrészsűrűséget, így nagy feldolgozó kapacitást eredményezett jóval kisebb méretek mellett. A mágneses jelrögzítés szintén gyors fejlődésének köszönhetően nagy kapacitású és gyors közvetlen elérést kínáló tárolóeszközök jelentek meg, ami nagy adattömegű tárolását és gyors feldolgozását tette lehetővé.

A nagy ugrást („quantum leap”) az **IBM** által 1964-ben bejelentett **360-as architektúra ill. gépcsalád** jelentette, amely számos úttörő vonásával mintegy ipari szabvánnyá vált. Újdonságai közé tartoztak a fölfelé kompatibilis központi egység-család (amelynek tagjai a feladat mérete szerint voltak megválaszthatók és adatfeldolgozási ill. számítási feladatokra egyaránt konfigurálhatók), az egész gépcsaládban közös periféria-választék, a perifériák és a központi egységek kapcsolata standard interfészekkel rendelkező csatornák segítségével, valamint a (némi korlátokkal) azonos operációs rendszerek.

Az IBM architektúrát és adatformátumokat számos más gyártó is átvette; így jelent meg az 360-at rövidebbel követően pl. a Siemens 4004-es rendszer és a brit ICL System 4. Amikor a PMSZK megalakult, és a pénzügyi tárca saját gépparkjának létrehozása megszületett a döntés, lényegében ez a három gépcsalád jelentette a reális alternatívákat.

Ebben az időben a hazai államigazgatás területén számos tárca már rendelkezett gépiadat-feldolgozó központtal ill. gépparkkal (pl. KSH, NIM IGÜSZI, ÉM Számgép, Kögav, KGM GAV), amelyek korábban, még a Hollerith lyukkártya-technika alapján jöttek létre, és ha rendelkeztek is számítógépnek nevezhető eszközökkel, azok inkább egyszerű kártyafeldolgozó konfigurációk voltak. A másikjellemző kategória a számítás-orientált nyelveken (pl. Algol) programozható, tömegadat-feldolgozásra kevésbé alkalmas gépeké volt. (A pénzügyi tárca saját géppark híján csak bér munkában, a KSH SZÜV vállalatnál tudott korlátozott terjedelmű feldolgozásokat végeztetni.) Mivel sem Magyarországon, sem a többi szocialista országban nem volt még számítástechnikai ipar, a korszerű számítógépek beszerzésére a hazai felhasználóknak csak nyugati gyártóktól volt elvi lehetősége.

Ennek azonban két súlyos gyakorlati akadály volt: az egyik a hazai devizahiány, a másik az ún. COCOM-korlátozások alkalmazása a szocialista országokkal szemben. Az előbbi azt jelentette, hogy az 1969-ben létrehozott Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program évről-évre meghatározta, hogy mennyi deviza állt rendelkezésre, és ebből mely tárcák juthattak forráshoz saját fejlesztéseikre. (Ez a korlát részben az ún. kompenzációs kereskedelmi ügyletekkel volt feloldható, amikor is az ország barter-üzletek keretében áruval fizetett az importált gépekért). Az utóbbi, a COCOM-lista lényegében kereskedelmi embargó

volt, és azt jelentette, hogy a (fegyverkezés szempontjából) stratégiai jelentőségűnek tekintett számítástechnikai eszközök csak a COCOM-szabályokban rögzített funkcionális és teljesítmény-paraméterek erejéig voltak eladhatók a szocialista blokk országainak. (Az embargó a későbbiekben fokozatosan enyhült ugyan, de végleg csak 1992-ben szűnt meg). Ilyen előzmények után és körülmények között került sorra a PMSZK első számítógépének beszerzésére.

## A PMSZK/PSZTI Siemens gépparkjának kialakulása és fejlődése

A Siemens 4004/45-ös típusú gép kiválasztását az előzőekben említett alternatívák közül alapvetően két körülmény határozta meg: az egyik a **Siemens rugalmas hozzáállása** a kompenzációs kereskedelmi konstrukcióhoz, a másik pedig azok a **referenciák**, amelyek alapján az intézet arra számított, hogy a „német kapcsolat”-ból saját feladataink megoldását jól segítő tapasztalatokhoz és együttműködő partnerekhez juthatunk – ez a várakozás a következő években be is vált. A gép megrendelésére (a számítástechnikai importra szakosodott Metrimpex külkereskedelmi vállalat révén) 1969 decemberében, installációjára (az országban negyedik Siemens-gépként) egy évvel később került sor. Így történt, hogy 1971 februárjában a PMSZK Lukács utcai épülete ötödik emeletén lévő (normál körülmények között zárt) gépteremben szinte az egész akkori intézet körül-ülte a gépet, és figyelte, hogy a nyomtatón mikor és hogyan jelennek meg az első pénzforgalmi jelentés táblázatai.

Az akkoriban közepes teljesítményűnek titulált gép mai szemmel persze rendkívül szerény sebességű és kapacitású volt, legalábbis a sok megoldandó feladathoz képest. A következő években, ahogy az országos lehetőségek részeként az intézet fejlesztési alkalomhoz jutott, újabb és újabb, egyre nagyobb teljesítményű gépekkel bővült a géppark, amely akkor már az 1974-ben átadott Lajos utcai épület földszinti és I. emeleti, jóval tágasabb gépteremben terjeszkedett – az 1995-ig terjedő negyedszázad alatt **tizennégy központi egység** „fordult meg” ezekben. A Siemens géppark fejlődésének főbb mozzanatai a következők voltak:

Év	Installáció	Üzemelő gépek
1970	4004/45	1 db (45)
1974	4004/150-I*	2 db (45, 150-I)
1978	4004/151-II	3 db (45, 2x 151)
1982	7750, 7755**	4 db (2x151, 7750, 7755)
1985	3x7748***	5 db (7750, 7755, 3x7748)
1989	3x7560	6 db (3x7760, 3x7560)
1990-95	2x7571, 7580	5 db (2x7560, 2x7571, 7580)

\* később 151-es modellé fejlesztve

\*\* OTP tulajdonú eszköz

\*\*\* később 7760-as modellé fejlesztve

Az egymást követő 4004-es, 7700-as majd 7500-as sorozatú gépek egyre nagyobb teljesítményt és kapacitást nyújtottak a 4004/45-ös néhány tízezer művelt/mp sebességétől, eredetileg 128 kB-os (később duplájára bővített) központi memóriájától és 7,25 MB-os cserélhető lemezeitől a 7580-as dualprocesszoros „csúcsgép” több, mint 6 MIPS műveleti sebességéig, 2x64 MB-os főtár-méretéig és 300 MB-os cserélhető ill. 40 GB-nyi fix lemezkapacitásáig.

A géppark által képviselt feldolgozó kapacitásnak az 1970-89-es időszakban végbement, szinte exponenciális növekedését jól érzékelteti a mindenkor felhasznált éves gépóra-kapacitás, átszámítva a kezdeti 4004/45-ös egyenértékére (ld melléklet).

Ezenközben természetesen nemcsak a „nyers” hardver teljesítmény fejlődött, hanem a rendszertechnika és ezzel párhuzamosan az alkalmazott operációs rendszer nyújtotta lehetőségek és szolgáltatások is. A reális tárolótechnikával, **BS1000 operációs rendszerben** működő első gépünk csak **kötegelt (batch) feldolgozásra** volt képes lokális periféria-egységekkel és a tárolóméret által korlátozott multiprogramozási lehetőségek mellett, de a 4004/151-es modell már a virtuális tárolótechnikán alapuló időosztásos és multi-tasking üzemmód lehetőségét kínálta a **BS 2000 operációs rendszerben**. Így a közben kiépülő terminálhálózatban 1975-től megvalósult az **interaktív programfejlesztés és adatbázis-lekérdezés**, az online adatbevitelt támogató **távfeldolgozó (TP) üzemmód**, majd az UTM tranzakciós monitor révén a valós idejű **tranzakció-feldolgozás** is lehetővé vált.

A mindenkori géppark erőforrásaihoz való rugalmas hozzáférést, a magas fokú rendelkezésre állást az tette lehetővé, hogy a **központi egységek kapcsolata a perifériás egységekkel** és a helyi ill. távoli terminálokkal **több alternatív útvonalon** volt lehetséges. Ez interfész-kapcsolók, illetve többcsatornás, két vagy három központi egységhez kapcsolható adatátviteli vezérlők (később front-end processzorok), valamint mágnesszalag- és mágneslemez-vezérlőegységek révén valósult meg. A géppark kiépítettsége 1985-re az országban egyedülálló szintet ért el mind a központi egységek száma és összkapacitása tekintetében (a hat CPU két géphármaszt alkotott), mind a perifériális konfiguráció bonyolultsága szempontjából. A PSZTI egyértelműen az ország legnagyobb informatikai eszközbázisával rendelkezett, és ennek, valamint az alkalmazások színvonalnak köszönhetően az Intézet kiemelkedő presztízsnak örvendett a szakmában.

### **Szoftver környezet, üzemeltetés**

A hardver eszközök hatékony kihasználását sokoldalú szoftver környezet tette lehetővé. A **programozási nyelvek** (Assembler, Algol, Cobol-változatok, Fortran, LPG, PL1) illetve **szolgáltató** (rendező, összeválogató, segéd- teszt és konvertáló) **programok** széles választéka állt rendelkezésre. Az intézet tömegadat-feldolgozási feladatainak megoldása jellemzően Cobol ill. ANSI-Cobol nyelvi környezetben valósult meg. A nagy adatállományok felépítésére és kezelésére többféle adatbázis-kezelő rendszer állt rendelkezésre: a Golem (szöveges dokumentumok számára), a Sesam relációs adatbázis-kezelő, a Codasyl-koncepcióra épülő UDS. Az adatállományok kiértékelésére különféle statisztikai, matematikai elemző programcsomagok (Siesta, Metaplan) is rendelkezésre álltak.

Bármily jelentős kapacitások is álltak a kínálati oldalon rendelkezésre, a kereslet oldalán jelentkező feldolgozási igények kielégítése **szigorú erőforrás-gazdálkodást**, termelésirányítást tett szükségessé. A géppark **három műszakban** működött. Kezdetben, a BS1000 operációs rendszer környezetében a gép(ek) üzemeltetése **zárt üzemben** (closed shop) történt. A felhasználók a futtatandó feldolgozási és programfejlesztési feladatokat (jobokat) az adathordozókkal együtt a **termelésirányításnak** adták le, amely részleg prioritásos alapon futtatási terveket állított össze egy időszakra (műszakra), és tőlük kapták vissza a futtatások eredményét, nyomtatott táblázatok vagy fordítási listák formájában. A többféle üzemmódot lehetővé tevő BS 2000-es operációsrendszer-környezetben a nappali időszak főleg az interaktív programfejlesztést és az online adatbázis-elérést (később

tranzakció-feldolgozást) szolgálta, míg a kötegelt jobok futtatása és az adatbázis-állományok karbantartása az esti-éjszakai időszakra esett.

### **Adatbevitel, adatközlés, kiegészítő technikai berendezések**

A feldolgozandó adatok jelentős része bizonylat formájában érkezett be az intézethez. A bizonylatok adattartalmát az **adatrögzítő részleg** vitte számítógépes adathordozóra, kétműszakos munkarendben. Ez az adathordozó működésünk kezdetétől fogva a **kilencsatornás mágnesszalag** volt, ellentétben az országban akkor még általánosan használt lyukkártya- vagy lyukszalag-adathordozóval. A mágnesszalagra való rögzítés az első időszakban 24 darab MDS **egyedi (ún. key-to-tape)** gépen, míg az ezeken keletkező mágnesszalagok tartalmának feldolgozás előtti összemásolása ún. pooler-gépeken történt. Az egyedi rögzítő gépparkot később **csoportos (key-to-disk) adatrögzítő-adatgyűjtő rendszerek** egészítették ki, majd váltották fel: az MDS 2400-as rendszer, majd a Videoton Videoplex rendszer. Ezekben a 16 darab, képernyős adatbeviteli munkahelyről mágneslemezre kerültek a bebillentyűzött adatok, majd intelligens aritmetikai és logikai ellenőrzések és előfeldolgozás után készült el a számítógépes feldolgozásra kerülő mágnesszalag (key-to-disk-to-tape). A mágnesszalagos adatrögzítés mindkét formája alapvetően a feldolgozás kötegelt (batch) jellegének felelt meg; az adatrögzítés és a – feldolgozás időben elszakadt egymástól.

A számítógépekhez csatlakozó **terminál-hálózat** kiépülésével, a távfeldolgozó (TP) és a tranzakció-feldolgozó üzemmódok bevezetésével egyre nagyobb szerepet kaptak az adatbevitelben a Siemens-gépekre csatlakozó helyi és távoli képernyős munkahelyek. A Siemens-típusok mellett fokozatosan a hazai gyártású Videoton terminál-típusok kerültek túlsúlyba, amelyek a Siemens-formátumot és adatátviteli protokollt szimulálták. A távoli terminálok és a számítógéppark közötti adatátviteli kapcsolat kezdetben **bérelt telefonvonalakon** (kisebb távolságra egyenáramú, egyébként modulációs átviteli technikával) zajlott, majd a Posta 2400 ill. 4800 baud-os átviteli sebességet kínáló **Nedix** adatátviteli szolgáltatásának kiépülésével a **vonalkapcsolt hálózatban**. A 80-as évek végén a központi géppark már több száz távoli terminálpontot szolgáltat ki, amelyeknek a számítógépek adatátviteli vezérlőihez való kapcsolódása **több szintű koncentrációval** – közeli és távolvégi interfész-sokszorozók, egyszerű vagy intelligens koncentrátorok közbeiktatásával történt. A képernyős terminálok adatbevitel mellett természetesen rekord-szintű eredmény-(adat-) közlésre is szolgáltak (adatlekérdezés).

A tömegadat-feldolgozás keretében az eredményközlés fő eszköze kezdetől fogva a **nyomtatott táblázat** volt és maradt. Mivel a nyomtatott táblázatokra egyes alkalmazásokban sok példányban volt szükség, a hagyományos Siemens online sornyomatókat **Rank Xerox leporelló-másolók** egészítették ki, amelyek az A3-as formátumot lekicsinyítve könnyebben kezelhető, A4-es formátumú táblázatokat állítottak elő. A postázandó output anyagot a technológiai lánc utolsó elemeként a Böwe borítékoló automata dolgozta fel.

A nyomtatott adatközlés legmagasabb szintjét az **online lézernyomatók** képviselik, amelyek a hagyományos nyomtatóhengeres vagy -láncos sornyomatók 1000 sor/perc körüli sebességét kb. ötszörösen meghaladó sebességet (72 lap/perc), kiváló minőséget és grafikai lehetőségeket nyújtanak. Az első két lézernyomatók az intézetnél a 80/90-es évek fordulóján jelentek meg, és 1995-ben már négy ilyen készülék működött a nyomtatott eredményközlés fő eszközeként.

## Decentralizált IT eszközök, elosztott feldolgozás

Az intézetnél elsőként megoldott feladatok, feldolgozások (pl. pénzforgalmi jelentés, gyorsjelentés, mérleg- ill. költségvetési beszámolók) leíró, követő jellegűek voltak; térben és időben elszakadtak a pénzügyi folyamatoktól, és az intézményektől. Hamarosan jelentkezett az igény a nagyobb operativitásra; arra, hogy a számítástechnika e folyamatokba beépülve, közvetlenül támogassa az állami intézmények és pénzügyintézetek gazdálkodását. Erre a PSZTI mint egyetlen, központi géppark nem lehetett alkalmas, hiszen növekedésének az előzőekben említett deviza- és embargó-korlátok gátat szabtak. De szervezeti okokból is az volt a kívánatos, hogy az eszközök közelebb kerüljenek a pénzügyigazgatás alsóbb szintjeihez, sőt a gazdálkodókhoz, azaz a makro-szintről a mikro-szint felé közelítsenek. Az igény kielégítésére a 70-es évekre beért és világszerte robbanásszerűen terjedő **miniszámítógép-technika**, másrészt a fejlődő hazai számítógép-gyártás adta meg a lehetőséget.

Miként a „nagy” számítástechnikában az IBM 360-as rendszere, a minicomputerek kategóriájában a **Digital Equipment PDP-sorozata** dominált. Ezek, illetve a más gyártók által nagy darabszámban készülő minik a nagygépeknél olcsóbb fajlagos teljesítményt nyújtva kínálták magukat az ún. departmental computing, azaz a hierarchia alsóbb szintjeire telepített számítástechnika eszközéül. Ilyen eszközökkel a Siemens nem rendelkezett, de ha rendelkezett is volna, az előzőekben tett megfontolások miatt nem lett volna reális beszerzési forrás. Viszont ekkorra megjelent a **KFKI által gyártott, a PDP-gépekkel kompatibilis TPA gépcsalád**, amely ugyan nem tartozott szocialista országok „mini-ESZR” fejlesztési programjának fő irányzatához, viszont támaszkodhatott a világszerte elterjedt PDP-technológia kedvező tapasztalataira.

A TPA minik legnagyobb részét a Tanácsi Költségvetési Elszámoló Hivatalok (TAKEH) számítástechnikai osztályán telepítettük. A 12-bites változatokat (**TPA-8**) input-output célokra, azaz csoportos adatrögzítő rendszerként adatbevitelre, illetve a PSZTI-nél született feldolgozási eredmények listázására használták COS-Q operációs rendszerben. A 16-bites „**megamini**” modellek (**TPA 11**), később pedig a még fejlettebb **DEC VAX**-kompatibilis ún. „**supermini**” gépek alkalmasak voltak helyi célokat szolgáló batch jellegű autonóm adatfeldolgozásokra, adatbázis-kezelésre és tranzakció-feldolgozásra is; előbbieket az RSX, utóbbiak a VMS operációs rendszerben. A TAKEH hálózatban 1978-ban, Nógrád megyében kezdődött a TPA gépek telepítése, és a 80-as évek közepére már csaknem minden megyében működtek TPA gépek (19 db TPA-8, 6x TPA-11), sőt ekkor már a pénzügyintézetknél ill. az Állami Biztosítónál is működtek TPA megamini konfigurációk.

A PSZTI és a TAKEH-ek közti adatcsere kezdetben mágnesszalag-adathordozó fizikai továbbításával valósult meg. Később létrejött az adatátviteli kapcsolat, amely lehetővé tette fájlok vonali továbbítását, másrészt a TPA konfigurációk terminál-koncentrátorként való működését, amely révén a TAKEH-ek hozzáfértek a PSZTI-nél működő adatbázisokhoz, pl. a Pénzügyi Adatbankhoz.

A decentralizált számítástechnika következő állomása a **személyi számítógépek (PC)** megjelenése volt 1980 körül. 1983-tól megjelentek a hazai gyártású, IBM-kompatibilis PC-klónok, amelyek a pénzügyi információrendszerben is hamarosan elterjedtek. Számuk 1989/90-re elérte az **ezer darabot**. Legnagyobb darabszámban a TAKEH információrendszerekkel együttműködő költségvetési intézményeknél, valamint az adóhivataloknál, azaz operatív szinten használták ezeket. Telepítésük részben helyi

kezdeményezésre, részben az intézet koordinációja és támogatása mellett történt. Üzemeltetésük ebben az időben MS-DOS operációs rendszerben, egyedi gépként vagy Novell helyi hálózatba kapcsolva történt. A gépeken **helyi feladatok** megoldásán kívül **terminál-funkciók** is megvalósultak mini- vagy nagyszámítógépekkel való összeköttetésben.

# Felhasznált SIEMENS számítógépidő

ezer óra (4004/45-ös egyenértékben)



