

Múzeum a város szélén...

Manapság minden nagyobb városban van ilyen vagy olyan múzeum, ahol állandó vagy ideiglenes kiállítások várják a látogatókat, legyen az akár művészeti, akár ipari múzeum. De járt-e már a kedves Olvasó informatikával kapcsolatos múzeumban? Mert ugye nehéz elképzelni egy ENIAC elektroncsöves számológépet mai fejjel...

© Kiskapu Kft. Minden jog fenntartva

Szegeden található magyar **Informatikatörténeti Múzeum** 11 ezer részegységnek ad otthont, tehát nem kell külföldre utazni ahhoz, hogy régi monstrokot lássunk testközelből. A több tonnányi (jelenleg körülbelül 240 tonna az össztömeg) muzeális számítógép **2002-től a volt szovjet laktanya** egyik épületében található, mely **előre egyeztetett időpontban látogatható**.

A múzeum ötlete a hetvenes években merült fel **dr. Kovács Győző** és **dr. Muszka Dániel** részéről, hiszen számos olyan gép működött **Magyarországon**, melyek egyedi, magyar fejlesztésűek voltak, vagy a nyugati eszközök másolatai. Ne felejtjük el, a hidegháború alatt a két pólus között nem igazán volt ilyen tekintetben áruforgalom.

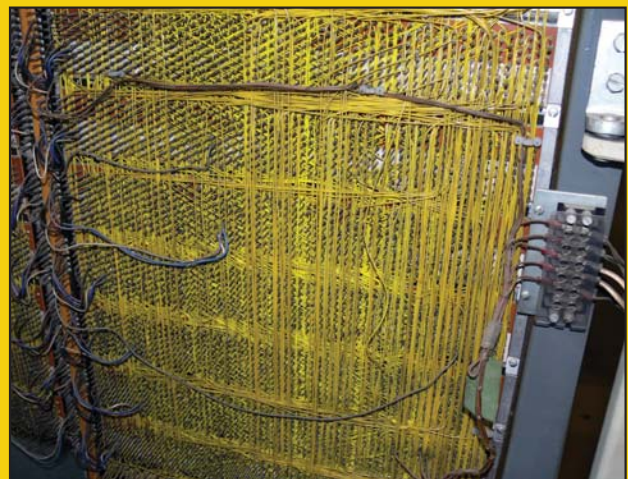
A gyűjtemény **1992-től** működik **alapítványi** keretek között, az alapító tagok között olyan neves szervezetek voltak, mint az **Országos Műszaki Múzeum**, a **Neumann János Számítógéptudományi Társaság** és az **Állami Számítógépes Szolgálat**. Társult tagként pedig a **Szegedi Tudományegyetem** és **Szeged Város Önkormányzata** képviselteti magát.

Az eltelt időszak költözésekben gazdag volt, de remélhetőleg a jelenlegi helyről már nem kell tovább költöznie a páratlan gyűjteménynek. A gépeket mozgatni se könnyű, lévén hogy gyakran több száz kilósak, illetve még a leggondosabb költöztetés is károsíthatja a készülékeket.

A gyűjtemény nem lenne teljes távközlési berendezések nélkül. Láthatunk például különböző generációs

telefonközpontokat is. A ma is működő **lyukszalagos telex** pedig eddig nagy sikert aratott a látogatók körében.

A gyűjtemény jelenleg a rendelkezésre álló épületből két és fél szintet foglal el, azonban folyamatosan gyarapszik. Földszinten találhatóak a „szekrények”, hiszen lift nélkül felvinni az emeletre embert próbáló vállalkozás lenne. A szekrény szót itt szó szerint kell érteni, hiszen van pár olyan, ami nálam is magasabb. Mai ésszel felfogni se nagyon lehet, hogy annak idején például mire lehetett ezeket a monstrokot használni, amelyek gyakran csupán **64 kbyte**-nyi memóriával rendelkeztek, működési **sebességük** pedig a mai **zsebszámológépekét se mindig érte** el. Programozás szempontjából se volt könnyű dolguk

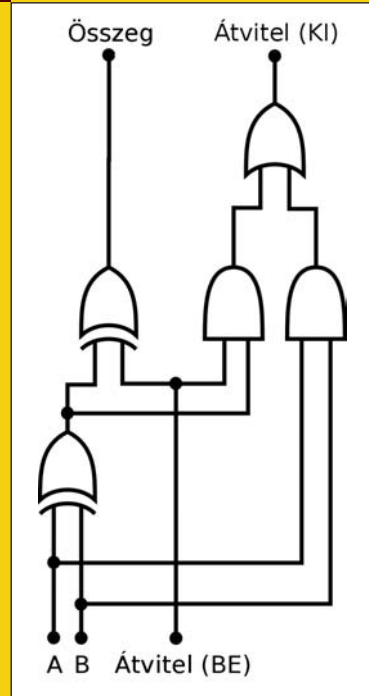


1. ábra Huzalos programozás

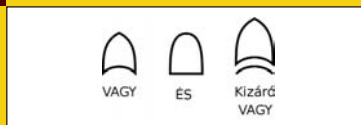
A teljes összeadó áramkör

Több teljes összeadó áramkör alkalmazásával tetszőlegesen hosszú bináris számokat adhatunk össze. Tehát például két 32 bites szám összeadásához 32 darab ilyen logikai áramkör szükséges. Az áramkörök A és B bemeneteire a két szám megfelelő helyi értékű bitjét kell küldelnünk, míg a kisebb helyi értékű

áramkör kimenő átvitelét össze kell kötnünk az eggyel nagyobb helyi értékű áramkör átvitel bemenetére. Az egész leegyszerűsítve úgy működik, ahogy az ember papíron is végzi tízes számrendszerben az összeadást. Ha a legnagyobb helyi értékű áramkör kimeneti átvitelén egyes jelentkezik, akkor beszélünk túlcordulásról.



■ 2. ábra A teljes összeadó logikai kapcsolása



■ 3. ábra Logikai kapuk magyarázata

1. táblázat A teljes összeadó igazságtáblája

Bemenet		Kimenet		
A	B	Átvitel BE	Összeg	Átvitel KI
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

a szakembereknek, hiszen fordító programok és szerkesztők helyett kezdetben huzalokkal kellett programozni a gépet olyan szinten, ahol az ÉS, NEM, VAGY, kizáró VAGY kapuk dolgoznak.

A huzalos számítógépek kiváltására elektroncsöves számítógépeket építettek. A számítási kapacitás nőtt és sebesség is javult ugyan, de cserébe tetemes hőtermelés jelentkezett, amely gyakran az alkatrészeket is megviselte. Nemesyszer a gépek többet álltak, mint üzemeltek. Az 1946-os ENIAC-ban mintegy 17 ezer ilyen elektroncső volt, míg a múzeumban megtalálható 1963-ból származó orosz URAL-2-ben „csupán” 2 ezer. Charles Simonyi – magyar származású informatikus –

is egy ilyen gépen tanulta meg az alapokat. Később a Xeroxnál részt vett a Bravo fejlesztésében (ez volt az első olyan szövegszerkesztő volt, amelyen már úgy látható az anyag, ahogy nyomtatásba is kerül), később pedig a Microsoftnál a Word és az Excel projekt vezetője lett. Sok helyen hivatkoznak rá úgy, mint az az ember, aki a Microsoftot nagyá tette. Végül, de nem utolsósorban ő fejlesztette ki a magyar jelölést (hungarian notation).

A számítógépek elfogadható méretűre csökkentésében nagy szerepet játszottak a tranzistorok. Az 1948-ban szabadalmaztatott alkatrész nagymértékben meghatározta az informatika fejlődési útját. Egy tranzisztor mind



■ 4. ábra Az URAL-2-es egyik modulja (a kétezer csőből, itt csupán 200 van)



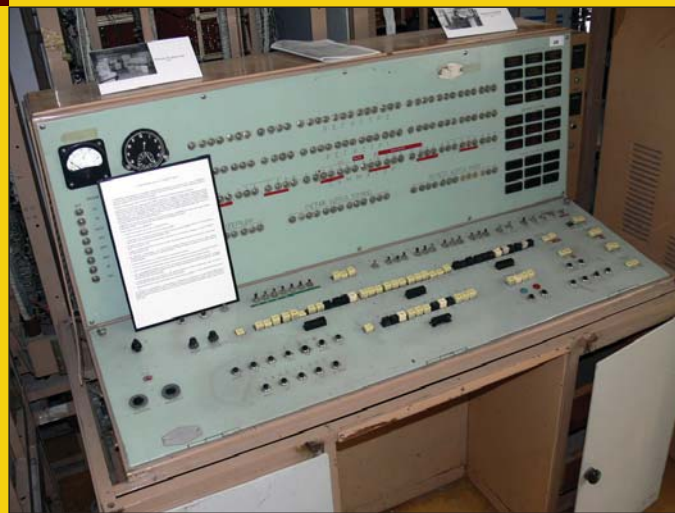
■ 5. ábra RAZDAN-3



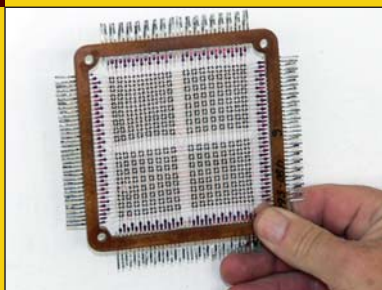
■ 6. ábra A RAZDAN-3 szalagos egysége



7. ábra MINSZK-22



8. ábra A MINSZK-22 mérnöki pultja



9. ábra Egy kisebb méretű ferritmagos memória, leginkább gyöngyfűzésre hasonlít



10. ábra TPA 1001



11. ábra TPA 11/440

Unix és a PDP-11

A DEC hivatalosan az *Ultron*-ot támogatta, de nem hivatalosan elérhető volt például a *2BSD* és a *Version 7 Unix* is. A vasfüggöny mögött az elvtársak *1982-ben* elkezdtek fejleszteni saját *Unix*-ukat *DEMOS* néven (Dialogovaja Edinaja Mobilnaja Operatsionnaja Szisztyema rövidítése, mely röviden interaktív hordozható operációs rendszert jelölt. A hordozhatóság itt természetesen a forráskódra értendő). Eredetileg *UNAS lett volna* a neve, mely oroszul (u nas) azt jelenti „miénk”. A mottót az adta, hogy a *UNIX* szó kissé oroszosítva (u nich) „övék”-et jelent. Erről az elnevezésről azonban a vezetőség még időben letett.

fogyasztásban, mind méretben, mind megbízhatóságban jobb mutatókkal bírt az elektroncsöveknél.

Az *1966-ban* bemutatott, *Jerevánban* (Örményország) gyártott *Razdan-3* – melynek tárcapacitása *32K szó* volt, szavanként *48biten* – már tranzisztrokkal dolgozott. Háttértárként *cserélhető mágnesszalagot* használtak, mely gyakran látható 70-es, 80-as évekből származó filmekben is.

A gépet *Algol 60* programnyelv segítségével lehetett *programozni*. Fontos megemlíteni, hogy talán a világon egyedül a szegedi múzeumban van teljes példány kiállítva.

A másik érdekes masina ebből a korszakból (*1965-68* között gyártották) az orosz gyártmányú *MINSZK-22*, melynek tárolókapacitása *kétszer 4096 szó* volt (szavanként *37 bittel*). Az adatok bevitelére ennél az eszközknél *8 csatornás lyukszalagot, lyukkártyákat* (80 pozícióval) vagy úgynevezett *mérnöki pultot* használtak. Ha a kedves Olvasó

Látogatás és támogatás

Mint minden non-profit vállalkozás, így az *Informatikatörténeti Múzeum Alapítványa* is szívesen fogadja a támogatásokat, felajánlásokat, legyen az munka vagy anyagi jellegű. Anyagi jellegű támogatást az *Alapítvány számlájára* utalhatunk (11670009-07803500-70000002), végül pedig befizetett személyi jövedelemadó (SZJA) *1%-nak felajánlásával* is támogatjuk az alapítványt. Ebben az esetben a rendelkező nyilatkozatra ezt a számot írjuk: 18036170-1-01 Segítség felajánlást és látogatási igény bejelentését a múzeum honlapján <http://www.infmuz.hu> található elérhetőségeken várja *dr. Bohus Mihály, Csorba Béla* és *dr. Muszka Dániel*.



■ 12. ábra TPA bővítőkártya

megtekinti a gépegyüttest élőben, talán látni fogja, hogy akkoriban megállt a mondás, miszerint akkor terjed el az orosz mikroelektronika, ha kifér a gyárkapun.

A *vasfüggöny* mögött gyakran előfordult, hogy egy-egy nyugati gépet – minthogy lehetetlen lett volna behozni – a mérnökök újra „feltaláltak”. Ilyen a *KFKI TPA 1001*-ese is, mely a népszerű *DEC PDP-8* másolata volt. (A *PDP* a *Programmed Data Processor*, míg a *TPA* a *Tárolt Programú Analizátor* rövidítése.)

Az alapgép *4K szónyi* (12 bites szó) *ferritmagos memóriát* használt, akár csak a *PDP-8*. Ez egészen *32K szóig* volt bővíthető. (Még mindig 64 Kbyte memória alatt járunk.) A gépet *assembly*-ben lehetett programozni. Sebessége: *50 ezer művelet másodpercenként*.

A programozás iránt érdeklődők a *PDP-8*-ra írt *assembly* nyelvű *Hello-World*-öt a *Wikipedián* megtalálhatják. Szintén egy magyar klónra bukkanhatunk a *KFKI*-tól *TPA11/440* néven. Ez nem más, mint egy *PDP-11* kompatibilis eszköz. A *PDP-11*-re írt programok módosítás nélkül futtathatóak voltak *TPA 11/440*-en, így

a különböző *Unix* variánsok is. Ennek köszönhetően fordulhatott elő az, hogy a kutatóknak, akik korábban *TPA* gépeken dolgoztak, nem jelentett újdonságot a vasfüggöny eltűnésekor a *Unix*.

Természetesen a *PDP* gépek engedély nélküli klónozása a *KGST* irányításával más vasfüggöny mögötti országban is folyt, így *Bulgáriában*, az *NDK*-ban, *Lengyelországban* és a *Szovjetunióban* is.

Ne feledkezzünk meg a háttértárak fejlődéséről sem. A legelső merevlemez 1956. szeptember 13-án dobta piacra az *IBM RAMAC* (*Random Access Method of Accounting and Control*) néven, melyben 50 darab 24 hüvelykes (60 cm) lemez forgott, összesen *5 megabájtos* kapacitással. Az eszközt nem volt túl kellemes használni a zaj és a nagy fogyasztás miatt (*12 Kilowatt*) A múzeumban ez az eszköz sajnos nem látható élőben, de a kontraszt kedvéért négy merevlemez van egymás fölött 1967, 77, 87 és 97-ből, rendre 5 kilobájt, 20 megabájt, 850 megabájt és 6 gigabájt kapacitásokkal. Az 1967-es eszköz mérete vetekszik egy kisebb hűtőével (a Razdan-3 része

volt), míg a 97-es eszköz egy laptop merevlemez, amely már egy farzsebben is elfér. Már majdnem eltelt ismét 10 év: jelenleg 750 gigabájtos a legnagyobb merevlemez, ami kapható. A cikk folytatásaként tovább kalandozunk régi idők feledésbe vesző eszközei között.



Medve Zoltán
(e-medve@e-medve.hu)

2001-ben kezdett „Linuxolni”, de már korábban is ismerkedett a szabad szoftverek világával. Ha éppen nem a gép előtt ül, akkor fotózzgat, olvasgat vagy bicajozik.

KAPCSOLÓDÓ CÍMEK

- A múzeum honlapja
➔ <http://www.infmuz.hu/>
- TPA-król átfogó információk
➔ <http://hampage.hu/tpa/index.html>
- Mindent tudó Wikipedia
➔ <http://en.wikipedia.org/>

