

Harminc művelet másodpercenként egy kazán fogyasztásával

Digitális Für Elise

FOTÓ: NAGY BELA



A távgépíró, amellyel az M-3 számítógépbe táplálták az adatokat. A szovjet dokumentáció nem szólt a perifériákról

Fél évszázada kezdte meg működését az első magyar gyártású számítógép, az M-3. A szovjet tervek alapján magyar szakemberek által épített, akkori szóhasználatlalt számológép tíz éven keresztül működött, és segítségével számos területen végeztek számításokat az ötéves terv előirányzataitól az Erzsébet híd statikai görbéiig. Sőt az M-3 tekinthető az egyik első magyar szintetizátornak is.

MOLNÁR CSABA

Ötven-hatvan idősödő férfi gyűlt össze a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum tanulmánytárában, sokan közülük a magyar számítástechnika hőskorának meghatározó szereplői. Előttük, mintegy felváltva egy alig egy méter széles vitrinben, az első magyar számítógép megmaradt darabjai. A teljes készlet a szobába is alig fért volna

be. A résztvevők közül többen bábáskodtak a szovjet tervezők által Moszkva-3-nak (M-3-nak) nevezett komputer ötven évvel ezelőtti építésénél, egy addig szinte ismeretlen tudományág hazai alapjait rakva le. Bár az M-3 eredeti tervei a Szovjetunióból érkeztek, az elkészült gépet mégis magyarok építették: a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Nádor utcában (akkoriban a Münnich Ferenc utcában) működő kibernetikai kutatócsoportja.

A közkeletű vélekedés szerint a számítástechnika – hasonlóan sok más, nyugaton kialakult tudományághoz – ideológiai megfontolások alapján indexen volt a világ Szovjetunió által ellenőrzött részén, ám 1949-ben már megalapították a Szovjetunióban a Számítógép-ipari Fejlesztő Intézetet (amelytől ezután a fejlesztés katonai jellegéből következően SKB-245 kódnéven emlegettek). Itt született 1951-ben a Moszkva-1 (M-1) számítógép, amelyet 1953-ban az M-2, majd 1956-ban az M-3 követett (ennek terveit vásárolta meg a kibernetikai kutatócsoport). A gépet két évig gyártották Minszkben, és alig működött belőle a Szovjetunió kivül, a budapesti mellett talán csak Pekingben volt egy példány.

Hazánkban is az ötvenes évek elején kezdődött a számítástechnika iránti érdeklődés. A mérnökök közül azonban sokakat bebörtönöztek légből kapott vádak alapján, közöttük volt *Kozma László*, *Hatvány József* és *Tarján Rezső* is, olvasható *Szentgyörgyi Zsuzsa* tanulmányában, amely a Természet Világában jelent meg. A magasan képzett rabok számára börtönmunkahelyeket alapítottak, ezek közül néhányban igen színvonalas

szakmai munka folyt. Az ötvenes évek egyik legabszurdabb epizódjaként a Kömi-401 (Közérdekű Munkálatok Igazgatósága) kódnevű börtönvállalat igazgatója 1953-ban levelet írt a Magyar Tudományos Akadémiának, és felajánlotta, hogy számítógépet építenek, ha biztosítják számukra az anyagi feltételeket. Ám az MTA akkor nem volt vevő az ötletre.

Sztálin halála után aztán több mérnököt rehabilitáltak, így a leendő informatikusokat is.

– Amikor Tarján Rezső kijött a börtönből, akkor kezdte, pontosabban akkor folytatta a számítástechnikával való foglalkozást, mert a hírek szerint bent sokkal több szakirodalomhoz jutottak hozzá, mint a kintiek – mondja *Dömölki Bálint* matematikus, a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság tiszteletbeli elnöke, az M-3-csoport egykori vezetője.

A volt rab 1955–56-ban már az Akadémián tartott előadást, és a Magyar Tudományban jelentett meg cikket a számítógépről. Nem mindenki értett ezzel egyet. Egy köztiszteletben álló professzor a Műegyetemről például kijelentette, hogy nem tud elképzelni olyan számítási feladatot, amelyet ne lehetne elvégezni papíron, ceruzával.

Tarján Rezső vezetésével 1955-ben megalakult az MTA Mérés- és Műszertechnikai Intézete, ez alakult át kibernetikai kutatócsoporttá 1957-ben *Varga Sándor* irányításával. A vezetők hosszas viták után úgy határoztak, hogy Magyarországnak szüksége van egy saját számítógépre, amelynek csak a terveit veszik külföldről, és maguk építik meg a gépet. Az alkalmazott műszerészeknek így nem lehetett gyakorlatuk a komputer építésében, be kellett tanítani őket.

– Az országos rádióamatőr-hálózat boltjaiban elektronikus alkatrészeket, vezetékeket vásároltunk, és ezek segítségével kezdtük betanítani a műhely munkatársait – mondja *Vasvári György* informatikus, az M-3-csoport egykori tagja.

További nehézséget jelentett, hogy a számítógép építéséhez több olyan alkatrésze volt szükségük, amelyekhez nálunk nehéz volt hozzájutni a Cocom-lista jelentette kereskedelmi embargó közepette. Ezeket főleg hazai gyártású eszközök felhasználásával pótolták. Az elengedhetetlen oszcilloszkópot azonban a Szovjetunióból kellett behozatniuk. A kor viszonyaira jellem-

ző, hogy amikor végigjárták a bürokrácia útvesztőit, megkapták az importengedélyt, és megérkezett az oszcilloszkóp, az egy darabról szóló szállítólevél aláírása után látták, hogy véletlenül kettőt küldtek. A szállítóknak kellemetlen lett volna visszavenni a készüléket, ezért a kutatócsoport megvásárolhatta a másodikikat is.

– A Moszkvából érkezett dokumentáció nem tartalmazott leírást a perifériákról, tehát a ki- és bemeneti egységekről. Az adatok bevitelére és az eredmények kinyomtatására egy Siemens gyártmányú távgépírórt használtunk, és a memóriaként szolgáló mágnesdobot is mi építettük – emlékezik *Vasvári*. A magyar továbbfejlesztéseknek köszönhetően az úttörő informatikusok már a hőskorban megismerkedhettek a számítástechnika örök bajával: a kompatibilitással.

– Elképzelhető lett volna, hogy legalább a Minszkben működő M-3-ossal kicseréljünk egy-egy programot, de ez nem jöhetett létre, mert mi közben úgy átalakítottuk a mi gépünket, hogy arra a jóisten sem ismert rá – mondja *Kovács György* villamosmérnök, az M-3 fejlesztésének helyettes vezetője. Az elektroncsöveket tartalmazó alegységek karbantartását nagyon körülményesnek ítélték, ezért azokat áttervezték, és az akkoriban kifejlesztett nyomtatott áramkörhöz hasonló lapokra rögzítették őket.

Egyévi építómunka után, 1958 végére a gép fizikailag lényegében készen volt. Az alegységek többsége megbízhatatlanul, de működött. Elérkezett 1959. január 21-e, amikor az intézet igazgatója meghívta a Magyar Tudományos Akadémia elnökét és más magas rangú funkcionáriusokat az M-3 bemutatójára. Egy egyszerű szorzási feladatot akartak végrehajtani, a meghívott vendégektől kértek két számot, amelyeket azután betápláltak a számítógépbe. A gép azonban csütörtököt mondott: ami meghibásodhatott, az meg is

hibásodott. Ezután még hosszú hónapok megfeszített munkájára volt szükség, míg kiküszöbölték az összes felmerülő hibát, így csak a nyár elején kezdődhetett meg az érdemi munka az M-3 „számológépén”.

A név nem véletlen, szakmai berkekben ugyanis nehezen fogadták el a mára általánossá vált számítógép szót; helyette az elektronikus számológép kifejezést használták. A NIMIGÜSZI folyóirata (a dallamos rövidítés a Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézetét takarja) még 1977-ben is számítógépnek hívta a komputert.

Ez azonban nem jelenti azt, hogy az M-3 ezután már nem hibásodott meg soha. Az akkori számítógépek egy születőfélben lévő technológia első képviselői voltak, az üzemeltetők már akkor is boldogok lehettek, ha néhány órán keresztül gond nélkül működött a gép. Az M-3 három műszakban, éjjel-nappal üzemelt. Egy műszakban hét órán keresztül folyt a hasznos munka, majd egy órán keresztül tesztprogramokat futtattak rajta, hogy kiszűrjék a tönkrement alegységeket. A tesztprogramok közben ritmusosan felvillantak a gép lámpái, és ezek alapján lehetett megtalálni a meghibásodott elektroncsöveket.

A fejlesztők hamar kitalálták, hogy még hasznosabb lenne, ha nemcsak látni lehetne a lámpák felvillanását, hanem hallani is lehetne, hogy helyesen működik-e a gép. Ezt nem volt nehéz megoldani, csak az izzókat működtető áramkörökre kellett kötni egy erősítőt és egy hangszórót. A felcsendülő hangok meghihették egyiküket, és másnapra programozta a Für Elise dallamát a különböző frekvencián rezgő áramkörök segítségével.

– Amikor jött egy külföldi delegáció, azonnal megszólalt a Für Elise, ez mindig bejött – mondja *Kovács György*. – Egy évvel később, amikor kimentem Angliába, és elvittek egy ottani számítógépterembe, ott is a Für Elise szólt.

– Az egyik első feladat, amelynek sikeres végrehajtása esetén hatalmas prémiumot helyeztek kilátásba, egy negyvenszer negyvenes mátrix invertálása volt, amelyet a tervehivatal ágazati kapcsolati mérlegéhez használtak föl. A számításhoz nem volt elég a memória, ezért a részeredményeket lyukszalagon tároltuk – emlékszik *Dömölki Bálint*. A lyukasztó nem működött tökéletesen, így a hosszabb lyukszalagokon gyakran voltak hibák. A technikusok ugyanannak a programnak a kétszeri futtatásakor készített lyukszalagokat egymásra helyezték, és a fény felé tartva keresték az eltéréseket közöttük. – Ezután statikai számításokat készítettünk az Erzsébet híd terveihez. Ezeket biztosan jól végeztük el, mert az Erzsébet híd ma is áll.

Mai szemmel megmosolyogtatók az M-3 méretei és képességei. Egy hatvan négyzetméteres helyiségre volt szükség a működtetéséhez, benne körülbelül ezer elektroncső üzemelt. Az energiaigénye tíz-tizenöt kilowatt között volt, ami összehasonlítva egy százötven négyzetméteres lakás fűtéséhez elegendő mai elektromos kazán teljesítményével. Az M-3-ssal össze sem vethető képességű laptopok teljesítménye ma nagyságrendileg azonos a hagyományos izzók áramfogyasztásával. Amikor az elektromos műveknél ekkora mennyiségű áramot igényeltek, ott el sem tudták képzelni, hogy mihez van szükség ennyi energiára, hiszen a Nádor utcában tudomásuk szerint csak irodák és lakások voltak. Kezdetben, amikor mágnesdobos memóriát használtak, másodpercenként harminc műveletet hajtott végre a számítógép, ami később, a ferritmémória bevezetésével, ezer művelet/másodperces sebességre növekedett. Az akkori viszonyok között azonban a gép a csúcstechnikát képviselte, így hatalmas szenciát keltett.

Egy köztiszteletben álló professzor a Műegyetemről például kijelentette, hogy nem tud elképzelni olyan számítási feladatot, amelyet ne lehetne elvégezni papíron, ceruzával.

– Az Esti Hírlap riportere megkérdezte tőlem, hogy milyen óriási sebességre képes ez a gép, amely akkor a leggyorsabb számolóberendezés volt Magyarországon. Mondtam neki, hogy harminc műveletet hajtott végre másodpercenként. A riportert csóválta a fejét, és azt írta a cikkbe, hogy százezer művelet óránként – nevet *Kovács György*.

Az 1960-as budapesti ipari vásáron egy komplett kis számítógépet állítottak ki, hogy bemutassák, milyen is egy komputer. Nagy sikert aratott, az emberek nyolcbtínyi infor-

mációt táplálhattak belé, és amikor két nap múlva visszajöttek, még mindig ott volt az ó nyolc bitjük.

– Elterjedt, hogy jön *Kádár János* is, mi készültünk a bemutatásra. Belépett *Kádár*, velem volt a későbbi francia elnök, *François Mitterrand* is, és megszűnt az áramellátás – mondja *Kovács*. – Kiderült, hogy a biztonságiak kapcsolták ki, mert mérénylettől tartottak.

Az M-3 technikatörténeti jelentőségéhez képest szomorú sorsa ítéltetett. Hét évig működött a kibernetikai kutatócsoportban, majd 1968-ig a szegedi József Attila Tudományegyetemen üzemeltették.

– Amikor Szegeden leállították a gépet, „az egyetem fura ura” úgy döntött, az M-3 olyan jelentős érték, hogy szét kell darabolni, és szét kell osztani a tanszékek között, mert nem lehet egyetlen tulajdonosa a leszerelés után – ironizál keserűen *Vasvári György*. – Ennek eredménye, hogy az itt kiállított néhány alkatrészen kívül az M-3 nagy része elveszett.