

Digitális Für Elise

Harminc művelet másodpercenként egy kazán fogyasztásával

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

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

Ötven-hatvan idősödő férfi gyűlt össze a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum tanulmánytárában, sokan közülük a magyar számítástechnika hőskorának meghatározó szereplői. Előttük, mintegy felravatalozva egy alig egy méter széles vitrinben, az első magyar számítógép megmaradt darabjai. A teljes készülék 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 (amelyet 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, Hatvany 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) kódnévű 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 jelentetett meg cikkeket a számítógépről. Nem mindenki értett ezzel egyet. Egy köztisztelőben 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 komputerek 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 alkatrészre 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 jellemző, 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 szállítónak kellemetlen lett volna visszavenni a készüléket, ezért a kutatócsoport megvásárolhatta a másodikat 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-assal 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 Győző villamosmérnök, az M-3 fejlesztésének helyettes vezetője. Az elektroncsöveket tartalmazó alegységek karbantartását nagyon körülményesnek ítélték, ezért azokat áttervezték, és az akkoriban kifejlesztett nyomtatott áramkörökhöz hasonló lapokra rögzítették őket.

Egyévnyi építőmunka 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 kérdeztek 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 „számológépen”.

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 számológépnek 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 megihlették 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 Győző. – 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 tervhivatal 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 megmosolyogtatóak 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 összevethető egy százötven négyzetméteres lakás fűtéséhez elegendő mai elektromos kazán teljesítményével. Az M–3-assal 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 szenzációt keltett.

– 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 hajt végre másodpercenként. A riporter csóválta a fejét, és azt írta a cikkbe, hogy százezer művelet óránként – nevet Kovács Győző.

Az 1960-as budapesti ipari vásáron egy komplett kis számítógépet állítottak ki, hogy bemutassák, milyen is egy komputer. Nagy sikert aratott, az emberek nyolcbitnyi információt táplálhattak belé, és amikor két nap múlva visszajöttek, még mindig ott volt az ő nyolc bitjük.

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

Az M–3 technikatörténeti jelentőségéhez képest szomorú sorsra 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.