

1999

1989

1979

1969

1959



# 40 éves

**a magyar számítástechnika  
és  
a Volán Elektronika Rt.**

40 éves  
a magyar számítástechnika  
és  
a Volán Elektronika RT

A könyv  
FAUR KÁLMÁN vezérigazgató és  
a Volán Elektronika RT  
támogatásával készült

Írta és a képeket válogatta  
Kovács Győző

A "40 éves a magyar számítástechnika és a VOLÁN Elektronika"  
kiállítás és így ennek a könyvnek is a támogatói voltak:

HUNGEXPO RT  
CCS Magyarország  
Országos Műszaki Múzeum,  
Szegedi Móra Ferenc Múzeum,  
Hadtörténeti Intézet és Múzeum,  
Magyar Informatika-történeti Alapítvány  
Graphisoft  
Volán Elektronika RT.

A szerző köszönetet mond a barátainak az illusztrációk  
felhasználásáért és a sokszori támogatásért

Hermann Goldstine  
Nicholas Vonnemann  
Dr Muszka Dániel,  
Szőnyi László,  
Dr Vámos Éva,  
Tóth Endre és  
Varga József

asszonyoknak és uraknak, valamint a történetek szereplőinek, akik az emlékeiket  
- sok-sok beszélgetés alkalmával - elmondták.

Tipográfia: Lukács László  
A képanyagot feldolgozta: Práff Attila és Ronkai György  
Borítóterv: Calimba Stúdió

A kiadásért felel Faur Kálmán, a Mikro Volán Elektronika RT vezérigazgatója  
Készült a Mikro Volán Elektronika Nyomdaüzemében





Faur Kálmán vezérigazgató

## Üdvözlöm az olvasót, ...

aki egy magyar informatika-történeti kiadványt tart a kezében. Számos hazai informatikai évfordulót ünneplünk ebben az évben, nem sorolom fel, aki végigolvassa a kiadványt, úgy is megtudja, hogy milyen - valamikori - hazai intézményekre, szakemberekre és a nálunk kifejlesztett informatikai gépekre meg programokra emlékezünk.

A sok évfordulóból - akár önzésnek is vehetik - egyre hívom fel a kedves olvasók figyelmét: 1999-ben lesz 40 éves a cégünk, a Volán Elektronika Rt. Ha belegondolunk, a 40 év rettenetesen nagy idő, egy egész emberöltő, különösen a mi embert próbáló történelmünkben.

40 éve kezdtük el - szinte az elsők között - az Autóközlekedési fuvarozó vállalatok részére a gazdasági adatfeldolgozást, még abban az időben, amikor nagyon sokan azt gondolták, hogy a számítástechnika a tudósoknak és nem a napi gyakorlatnak lesz a „tudománya”.

Az első, csehszlovák gyártmányú, 90 oszlopos Aritma lyukkártyás adatfeldolgozó gépeinket - amikkel valamikor, még Dr. Tápay Tamás alapító igazgatónk vezetésével kezdtük el a munkát - megőriztük. Ezek a gépek ma a székházunk főbejáratánál állnak, és remélem, hogy a munkatársainknak minden nap eszébe juttatják: volt olyan idő, amikor még ilyen elektromechanikus gépekkel dolgoztunk, és oldottuk

meg a csodálatosnál csodálatosabb gazdasági feladatokat.

A lyukkártyás számítógépparkkal kapcsolatban talán megengednek még egy megjegyzést: ezeket a gépeket Csehszlovákiában csinálták és nem a szokványos 80 oszlopos Hollerith, hanem a 2x45 oszlopos ún. Remington kártyákkal dolgozott, amelyeken a betűket is és a számokat is 6-6 lyuk-sorral ábrázolták. Ez a lyukkártya vezetett át a későbbi lyukszalagok használatához.

Nem kellett sokáig várnunk és 1966-ban munkába álltak az első UNIVAC 1005-ös és UNIVAC 1050-es számítógépeink, amelyek bizony sokkal kevesebbet tudtak, mint egy mai legegyszerűbb PC, ennek ellenére még ma is nagyon büszkék vagyunk az első „igazi” számítógépparkunkra.

Lassanként elérkeztünk a mához. Valamennyien nagyon örülünk, hogy a Volán Elektronika Rt. és a Mikro Volán Elektronika Rt., meg a többi, jól működő vállalatunk - a szakma sok problémája ellenére - talpon maradt, és 1990-ben a történetének egy egészen új korszakát kezdhette meg.

Ma már mi is nagy teljesítményű szerverekkel és PC munkaállomásokkal dolgozunk, és hálózaton küldjük a programokat meg az adatokat a partnereinknek. Van egy híres termékcsaládunk - amely fejlesztése Marxreiter Alajos igazgató vezetésével történt, - a LIBRA vállalati informatikai rendszer. Ez a termékünk hozta a legnagyobb dicsőséget és a legtöbb jövedelmet is cégünknek, sőt - az elmúlt években - nemcsak országos, de európai hírű szoftvertermékké nőtte ki magát.

A Volán Elektronika székháza





Marxreiter Alajos igazgató



Kovács József elnök

Ez úton köszönöm meg az elmúlt évek sok munkáját minden munkatársamnak, Kovács József elnök úrnak és Marxreiter Alajos igazgató úrnak, akik nélkül biztosan nem tudtuk volna a mai eredményeinket elérni.

Köszönöm az együttműködést a partnereinknek is, akik megvették és naponta használják az alkalmazási programjainkat, valamint azoknak a partnereinknek is, akik szállítóként segítik munkánkat.

Faur Kálmán

a Volán Elektronika vezérigazgatója

A Volán Elektronikánál 1959-ben üzembe állított, 90 oszlopos lyukkártya rendszer. A használt lyukkártya két részre volt osztva, az alsó és felső részben 45-45 betűt, számot vagy jelet lehetett 5+7 sorban lyukakkal kódolni.





## Az informatika és a számítástechnika történetéről.

Az ember információval zsúfolt világban él és amióta gondolkodik is, azóta folyamatosan szeretné a környezetétől kapott információt feldolgozni.

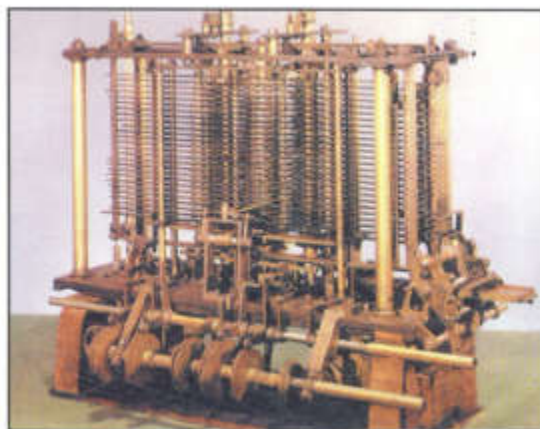
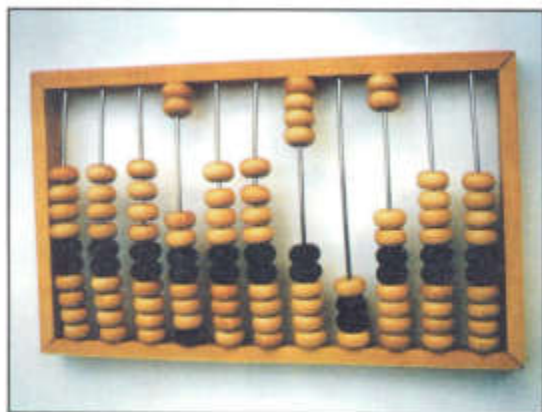
Az ősember barlang- és szikla-rajzokat készített, így jegyezte fel a vele történt eseményeket és tárolta a következő generációk számára. Azután kitalálta az írást, amivel az eseményt pontosan visszaolvashatóan tudta leírni, a számokat és a számolást, hogy az egyre gyarapodó javait el tudja igazítani. Figyelte a csillagokat, a napok és az évszakok változását, megértette az idő fogalmát és egyre jobban elboldogult az égi világ jelenségei között. Hajókat épített, kimerészkedett a nyílt tengerre, ahol csak a víz, a Nap és az idő volt az úr. Kitalálta a helymeghatározás törvényeit, csillagászati táblázatokat készített, egyre többet számolt és egyre nagyobb igénye támadt, hogy a számításokhoz valamiféle segédeszközt használjon.

Először az ujjával, majd kagylókkal és kavicsokkal végezte a műveleteket, amíg egy napon "feltalálta" az ABACUS-t, ami elterjedt az egész világon. Kínában megjelent a szuan-pan, Japánban a szoroban, Oroszországban a szcsoti, de nálunk is - főleg az elemi iskolákban - a golyós számológép, amikkel a tanítók a szám és a mennyiség fogalmát próbálták a diákokkal megértetni.

Azután feltalálták a számkereket, 1623-ban Wilhelm Schickard, 1642-ben Blaise Pascal és 1667-ben Gottfried Wilhelm von Leibniz mechanikus számológépeket építenek, amiket főleg a csillagászok használtak.

A XIX. században lépett színre Charles Babbage

Az orosz szcsoti



Charles Babbage mechanikus számítógépe az Analytical Engine 1834

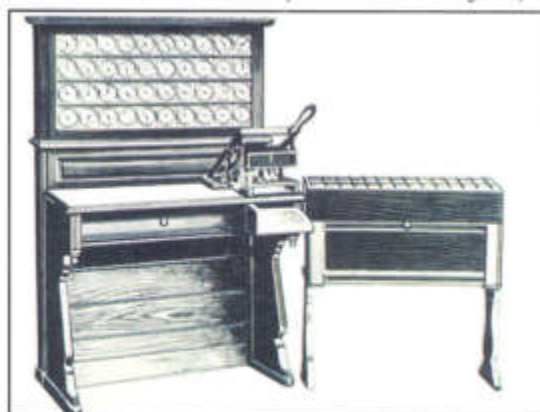
(1791-1871), aki feltalálta a programozott mechanikus számítógépet, bevezette az első lyukkártyát és Lady Lovelace, aki leírta a programozás technikáját. Ezután Herman Hollerith (1860-1929) megteremtette a modern adatfeldolgozás eszközeit és a 80 oszlopos lyukkártyát. Elkészült az első jelfogós, majd elektroncsöves, később pedig tranzistoros - általában a félvezetőkkel épült - számítógép.

Az emberiség elérkezett az informatizált társadalomba.

Ez a könyvecske szemelvényekben mutatja meg, hogy az elmúlt 40 évben mi történt a számítástechnikában, Magyarországon és milyen informatikai örökséget viszünk magunkkal a 21. századba.

Nem keveset.

Herman Hollerith lyukkártyás adatfeldolgozó gépe, amivel az 1890-es amerikai népszámlálás adatait dolgozta fel.





**Aki elsőként sakkozott géppel**  
**Kempelen Farkas**  
 (1734-1804)

Nagy tudós volt, állítólag nyolc nyelven beszélt. Nacionálóját három ország - Ausztria, Szlovákia és Magyarország is - a magáénak mondja. Mária Terézia hadmérnöke volt, aki az akkor még Magyarországhoz tartozó Pozsonyban, Kempelen Engelbert ír származású bevándorló nyolcadik gyermekeként látta meg a napvilágot.

Pozsonyban, Győrött és Bécsben tanult, iskolái elvégzése után 1755-ben kezdte meg szolgálatát Mária Terézia udvarában. 1766-ban lép először - mint mechanikus - a nyilvánosság elé, ugyanis speciális kútjával megoldja a pozsonyi vár vízellátásának a problémáját. 1768-ban a császárnő bánáti telepítési kormánybiztossá nevezi ki.

1769-ben - véletlenül Bécsben járva, amikor éppen a bánáti dolgokról számolt be, mint mechanikust meghívják, hogy nézze meg Pelletier francia fizikus „híhetetlen” mágneses mutatványait. Kempelen azonnal megértette a mágneses trükkök fizikáját, sőt a mutatványokat a császárnénak is megmagyarázta. Kérdésére a császárnőnek magabiztosan jelentette ki: „Ő ennél sokkal csudálatosabb mutatványt is tudna készíteni.” Mária Terézia a szaván fogta, haza küldte Pozsonyba és még abban az évben - hat hónap múlva

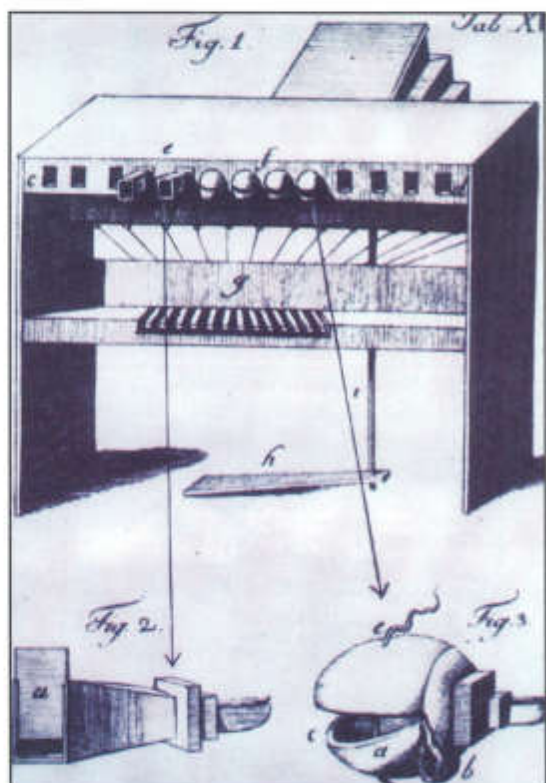
- elkészítette és az udvarnak be is mutatta a csodamasinát: a sakkozó törököt.

A sakkozó gép, amiről már senki sem tudhatja meg, hogyan működik, az első bemutatkozása alkalmával megverte játékos-társát Cobenzl grófot, aki az udvarban - egyébként - jó sakkjátékos hírében állt. A játék előtt Kempelen bemutatta a gépet a megjelenteknek, kinyitotta az asztal minden ajtaját, sőt magát a bábut is, amiben mindenféle mechanikus szerkezeteket lehetett látni. A nézők nem mehettek közel a géphez. Játék előtt Kempelen úgy tett, mintha beindította volna a bábut, ami ettől kezdve, az ellenfél lépései után, automatikusan tette át a sakkfigurákat a tábla egyik négyzetéről a másikra.

Kempelen sohasem tárta fel a gép titkát, amit már csak azért sem tudhatunk meg, mert a gép a philadelphiai panoptikumot elpusztító - 1854 július 5-i - tűzvészben porrá égett.

Azóta is sokan próbálták megfejteni a sakkozó gép titkát, minden elemző arra gyanakodott, hogy egy alacsony termetű ember van valahol a gép belsejében,

A beszélő gép





aki nagyon jól sakkozik. Abban a mai szakemberek is megegyeztek - ha egy sakkozó ember volt a gépben - akkor Kempelen a bábú karjaiba egy nagyon modern mechanikus manipulátort és valahol a szemébe egy tükrös vagy optikai távolba látót épített be. Kempelen tréfának, vásári mutatványnak tartotta a sakkozó törököt és nem tekintette komoly alkotásnak, az utóbbinak a beszélő gépét nevezte.

A gép kialakítása előtt, Kempelen egy sor hangtani és a hangképző szervek megismerését célzó tanulmányt végzett, kutatásainak az eredményét - 1791-ben - egy francia és német nyelven megjelent könyvében foglalta össze:

**AZ EMBERI BESZÉD MECHANIZMUSA, VALAMINT A SZERZŐ BESZÉLŐGÉPÉNEK LEÍRÁSA XXVII RÉZMETSZETT TÁBLÁVAL.**

A gép külsőleg úgy nézett ki mint egy pianínó, ami nem is csoda, hiszen a klaviatúrát Kempelen az egyik pozsonyi orgonakészítőnél találta. A gép első változatát négy magánhangzóra és két más-

salhangzóra Kempelen 1773-ban mutatta be. 1781-ben a gép már képes volt több mondatot is elmondani, amiből az egyik: *Venez, Madame, avec moi a Paris!*

Kempelen számos helyen (Párizs, London, Drezda, Berlin stb.) bemutatta mind a sakkozó törököt, mind a beszélő gépet. A török mindenütt óriási sikert aratott, a beszélő gépet azonban a látogatók még figyelemre sem méltatták.

Kempelen beszélő gépét - némi módosítással - sokan lemásolták, például Ch. Wheastone angol, Posch német, J. Faber bécsi matematikus és J.S. Liénard francia akusztikus is. Az utóbbi a gépét 1967-ben Budapesten is bemutatta. Kempelen nevéhez nagyon sok más alkotás is fűződik, ebből - mint informatikait - a vakok részére készült, domború írást nyomó sajtóját említjük, amivel vak barátnőjét sikerült írni és olvasni megtanítani.

*Az Amerikában elégett Kempelen sakkozó gép*







## Aki a dinamó elvet feltalálta

Jedlik Ányos  
(1800-1895)

Magyarországon nem hiszem, hogy van diák, aki egy vetélkedőn feladott kérdésre rá ne vágná azonnal a feleletet: Jedlik Ányos. Amikor viszont - a külföldi előadásaimban - oda érek, hogy a dinamó elvet nem Werner von Siemens, hanem egy magyar pap-tanár találta fel, akkor bizony sokszor látok egy-egy elnéző mosolyt a hallgatóim arcán: "a magyarok már megint hetvenkednek".

Jedlik Ányos 1800-ban Szimő községben született, a gimnáziumot Nagyszombaton és Pozsonyban kezdte. 1817-ben belépett a Szent Benedek rendbe, ettől kezdve a tanulmányait a rend iskoláiban folytatta. 1839-ben doktorrá avatták, előbb a győri liceumban, majd a a rend pozsonyi akadémiáján tanít. 1939-ben a budapesti Tudományegyetemen kinevezik a fizika-mechanika professzorának. 1848-ban dékán, 1863-ban rektor. A Magyar Tudományos Akadémia 1858-ban - levelező tagság nélkül - a rendes tagjává választja. 1879-ben nyugdíjba vonul és visszatér Győrbe. Halálakor - 1895-ben - utódja, Eötvös Lóránd, az MTA elnöke búcsúztatta.

Jedlik Ányos igazi fizikus volt és a fizika minden területe érdekelte. 1850-ben könyvet írt "A súlyos testek természettana" címmel. Legjobban korának modern tudománya, a villamosságban érdekelte, ezzel

foglalkozott a legtöbbet. Különösen a *villámdelejesség* kölcsönhatásait tanulmányozta, ebből született a *villámdelejes forgony* és végül a dinamó elv. Tökéletesen leírta a későbbi elektromos motoroknak a lehetséges változatait. 1861-ben felfedezte az öngerjesztés elvét, amit egy dinamóval, vagy ahogyan hívta: *egysarki villanjindítóval* mutatta be. A dinamó elvet 1867-ben, hat évvel később Werner von Siemens is - Jedliktól függetlenül - feltalálta és szabadalmaztatta. Ezért ma a világ nagyobbik része Werner von Siemens-t tudja a dinamó elv és az öngerjesztés feltalálójának.

Más elektromos jelenséggel is foglalkozott, például a feszültség-sokszorozással, a laboratóriumában olykor félméteres villamos ívet is tudott húzni. A "Leydeni palaczkok láncolatát" az 1873-as bécsi vilákiállításon kitüntették.

Az első *villámdelejes forgony* még ma is megvan az Országos Műszaki Múzeumban és működik. Jedlik Ányos írt hozzá saját kezű használati utasítást.

Kevesebben tudják, hogy Jedlik Ányosnak informatikai alkotása is volt, egy mechanikus rajzoló szerkezet vagy ahogyan nevezte: *rezgési készülék*, ami 1878-ban készült. A géppel két vagy három rezgést és egy haladó mozgást tudott összegezni, ezért a rajzgép akár egy mechanikus analóg számítógépnek is tekinthető. Ezt a készüléket is az Országos Műszaki Múzeum őrzi.

A Budapesti Műszaki Egyetemen Laczik Bálint vezetésével megvizsgálták a gépet és számítógépen modellezték a működését. Mindenki elsodálkozott, amikor a több, mint 120 éves készülék rajzait a modern számítógép által készített görbékkel összevetették, szinte semmiféle különbséget nem

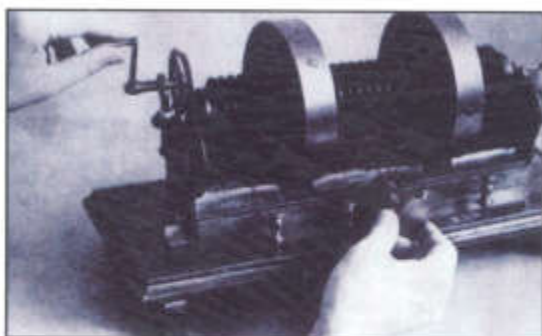
A villámdelejes forgony



találtak a két több, mint 120 év időtávolságnyi korszak, gépeinek a rajzai között.

A tudósok - nagyon ritkán - egészen meglepő alkotásokkal is büszkélkedhetnek. Jedlik Ányos egyik - nem egészen informatikai találmánya - a szódavíz gyártás volt, olyan ásványvizekbe juttatott szabad szénsavat, amik az átlagosnál kevesebbet tartalmaztak.

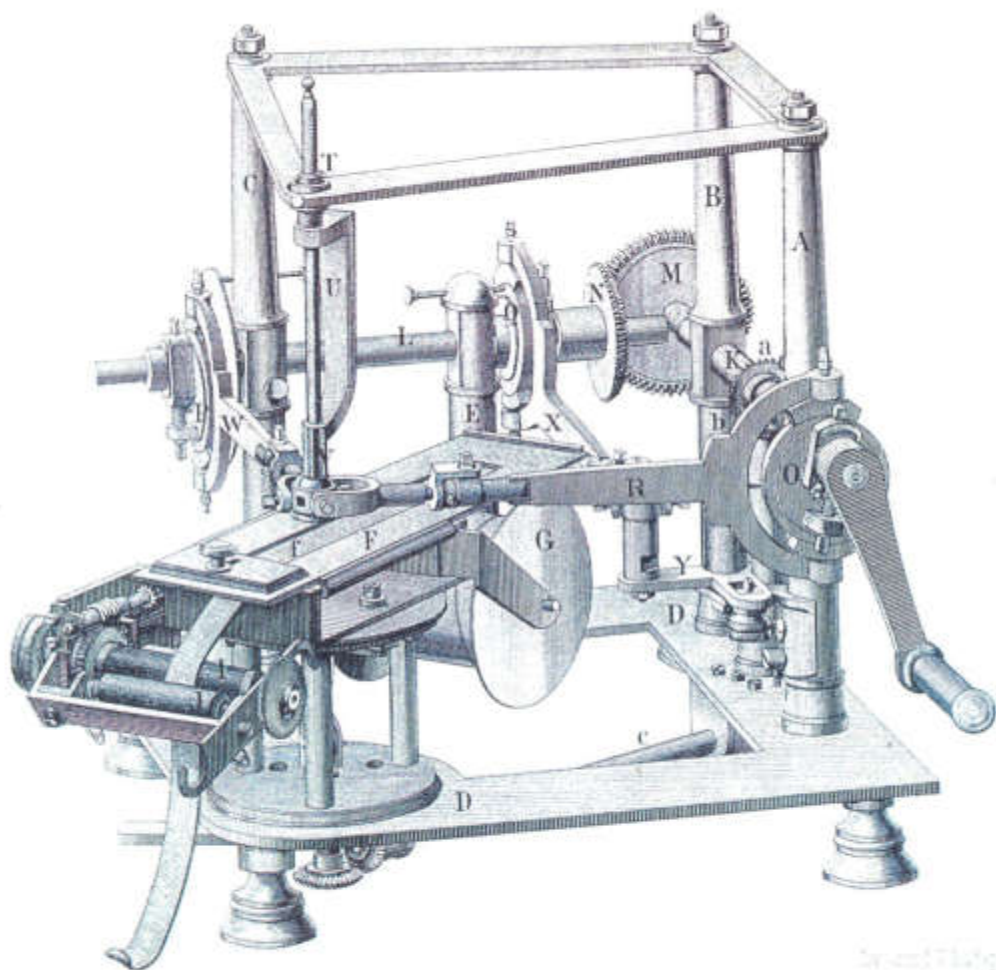
A technika-történet érdekessége, hogy Jedlik Ányos vizsgálta meg 1829-ben az első belga gőzmozdonyokat, amelyek a Budapest-Vác közötti vonatot húzták.



Jedlik dinamója

A rajzgép, úgy rajzolt, mint egy mai számítógép

## II. Tábla







## A jelfogós áramkörök mestere

Kozma László

(1902-1983).

Fiatal villamosmérnökként, 1930-ban került az antwerpeni Bell Telephone céghez, ahol számos európai ország távválasztó telefon-rendszerének a kidolgozásában vett részt. Tehetségét hamarosan felfedezték. 1934 és 1938 között a vállalat 25 áramköri szabadalmat jelentett be, amiben egyedül, vagy társakkal Kozma László is részt vett.

1938 elején a gyár fejlesztési igazgatója őt bízta meg egy elektromos számológép elkészítésével, amihez csak a gyárban készült telefonközpontok alkatrészeit használhatta fel. Ez az első gép tízes számrendszerben számolt, összeadni, kivonni és szorozni tudott, osztani nem. A gyár műszaki igazgatója a gépet, majd a későbbiek is, egy sor szabadalommal védte meg, összesen 10 olyan számítógépes szabadalom került bejegyzésre, amiben Kozma László egyedül vagy társakkal szerepelt.

Kozma László 1938-ban egy második, gyorsabb számoló berendezést tervezett, ami 1939 tavaszára készült el, a gép az év végére már működött. Ez a gép már osztani is tudott. A számológépet a táviró központhoz kapcsolt táv gépirókon keresztül is el lehetett érni, tudomásom szerint ez volt az első távolról kapcsolható számoló berendezés. Az

adatokat a táv gépiró billentyűzetéről adták be és a táv gépiró nyomtató-művének a segítségével kapták vissza.

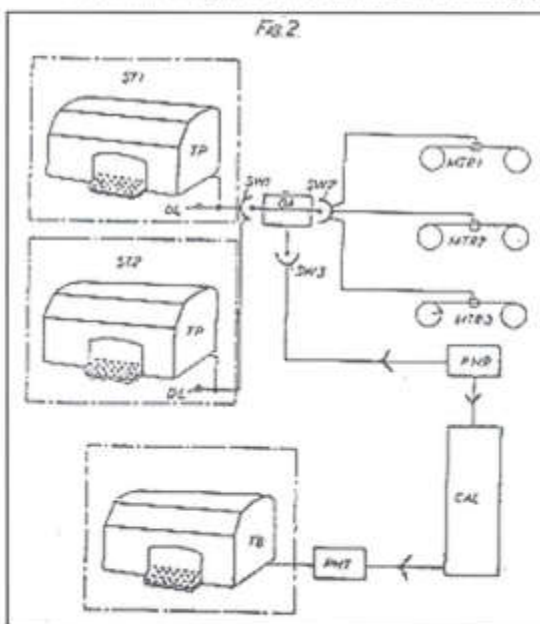
Kozma László ezt a rendszert könyvelési célokra szánta. A rendszerhez több mágnes-huzalos tároló is tartozott, amikben a feldolgozáshoz szükséges adatokat gyűjtötték és tárolták. Az elgondolást egy angol szabadalommal védtek meg, amit 1940. február 16-án adtak be.

1940. május 10-én a németek megtámadták Belgiumot, néhány nap múlva elfoglalták Antwerpent is. Hatton igazgató becsomagoltatta Kozma László második számítógépét és hajón elküldte az USA-ba. A számítógép sohasem jutott el Amerikába, a hajót - állítólag - egy német tengeralattjáró elsüllyesztette.

Kozma László 1942-ben hagyta el Belgiumot, hazajött, elvitték munkaszolgálatra majd pedig deportálták. Túlélte. A háború után - mint a Standard gyár műszaki igazgatója - részt vett a budapesti telefonközpontok kárainak a helyreállításában. 1949 végén Kozma Lászlót a Standard koncepció perben letartóztatták és elítélték. 1954-ben szabadult.

A börtönből való szabadulása után rehabilitálták, visszakapta a Műszaki Egyetemen a katedráját és Kossuth-díjat is kapott. 1961-ben levelező, majd, 1976-ban a Magyar Tudományos Akadémiának rendes tagjává választották. 1955-ben kezdte el a Budapesti Műszaki Egyetem Vezetékes Híradástechnikai Tanszékén a következő, most már

A sok munkahelyről elérhető antwerpeni számológép







Kozma László órát tart a MESz-I jelfogós számítógép mellett

jelfogós számítógépét tervezni abból a célból, hogy legyen egy demonstrációs eszköz, amivel a hallgatóinak a kapcsolástechnikai feladatokat be tudja mutatni. Úgy tervezte, hogy ezzel a géppel majd a Budapesti Műszaki Egyetemen felmerülő számítási feladatokat is meg tudják oldani.

A MESz-I számítógépet a legolcsóbb, itthoni gyártású, úgynevezett R típusú jelfogókkal építették meg, az áramköröket Kozma László maga tervezte. A tervezési munka 1957 tavaszáig tartott. Ezután kezdődött meg a számítógép építése, a gép építését és

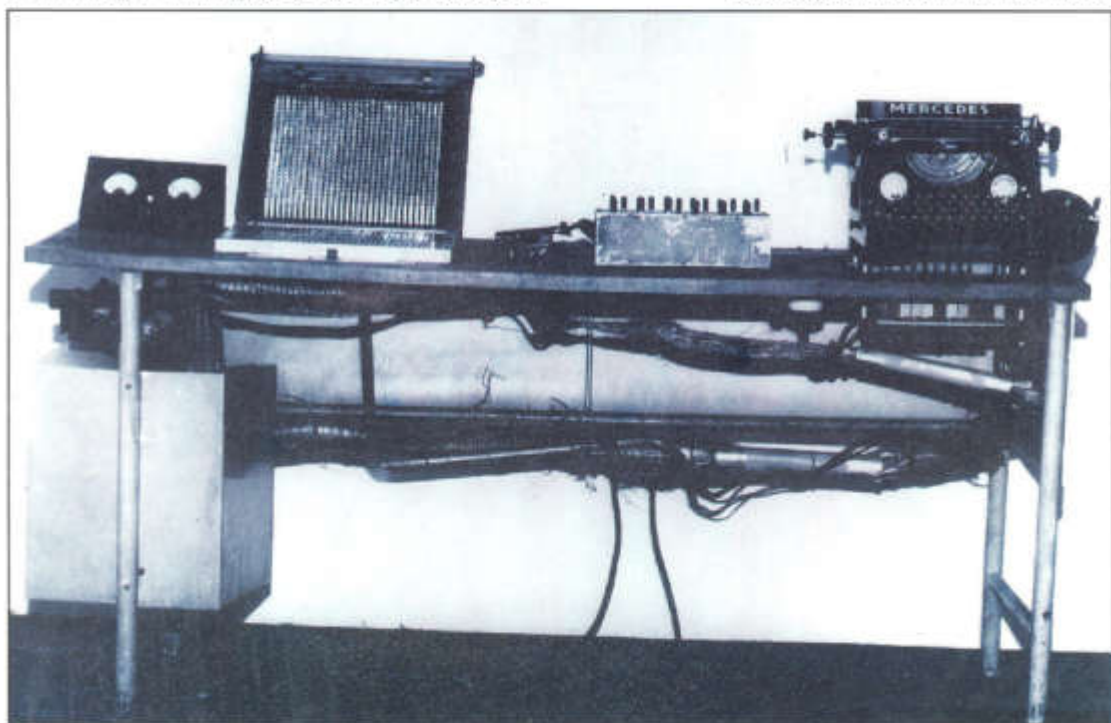
próbáit 1958 elején fejezték be.

A számítógép kettes számrendszerben működött, nem volt tárolt programú gép, ugyanis a programot egy nagyméretű, röntgenfilmen kézzel lyukasztott lyukkártya tárolta. A MESz-I egycímű utasításokkal volt programozható, egy programlapra 45 utasítást lehetett lyukasztani. A berendezés 8 jegyű decimális, azaz 27 jegyű bináris számokkal dolgozott. A gép 12 számjegyet tudott a jelfogós memóriában tárolni.

A kiinduló decimális adatokat a gépbe a vezérlőpultról be kellett billentyűzni. A számítógép egy elektromágnesekkel felszerelt, átalakított normál Mercedes írógépen nyomtatta ki a számítási eredményeket.

A 2000 jelfogóból álló számológép három szekrénybe került. A gép legfontosabb részei: a konverter, az aritmetikai egység, a vezérlő, az irányító, a programleolvasó és a tároló egység voltak. Külön asztalra került a billentyűzet, a programbeolvasó és az írógép.

*Kozma László MESz-I-es számítógépe, ami a Budapesti Műszaki Egyetemen 1958-ban készült. A számítógépet ma az Országos Műszaki Múzeumban őrzik.*





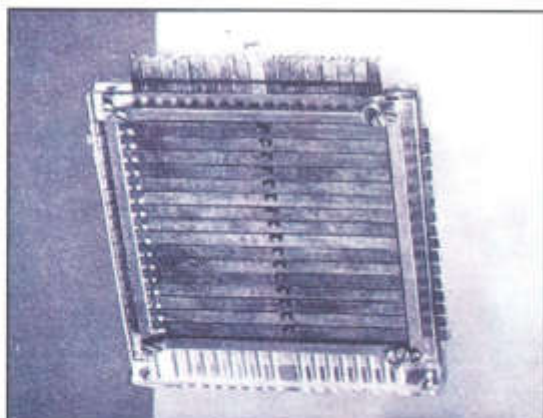
## Egy magyar kibernetikus

### Nemes Tihamér

(1895-1960)

A harmincas években közöttünk élt Budapesten egy nagyon tehetséges mérnök, aki feladta korábbi igazgatói pozícióját és elszegődött a Posta Kutató Intézetébe, ahol egészen különleges dolgokkal kezdett el foglalkozni: olyan berendezéseket tervezett, - amelyeket azután sorban szabadalmaztatott is - amik az emberi tevékenységet modellezték. Nem hiszem, hogy volna még egy olyan magyar mérnök, akinek annyiféle témájú találmánya lenne, mint amennyit Nemes Tihamér egyedül szabadalmaztatott.

Nemes Tihamért minden érdekelte, ami elektrotechnika, logika, szimuláció, modellezés, de a nagy "szerelmé" a logikai gép volt. Én is emlékszem - amikor 1957-ben, nem sokkal az első találkozásunk után - elmagyarázta az egyik, nem sok figyelemre méltatott alkotásának, a fából készült zseb-logikai gépnek a lényegét. Azt gondolta, hogy a villamosmérnököknek a jövőben többet kell majd a matematikai logikával foglalkozniuk, mint azt korábban tettek. Ehhez a munkához egy nagyon egyszerű logikai gépre lesz majd szükségük, valami olyasmire, mint amilyen a numerikus aritmetikai műveletek megoldásához használt logarléc volt. Csinált egy jóval komplexebb, nagyobb logikai gépet is - ugyancsak fából - a Jevons-



*A fából faragott zseb-logikai gép*

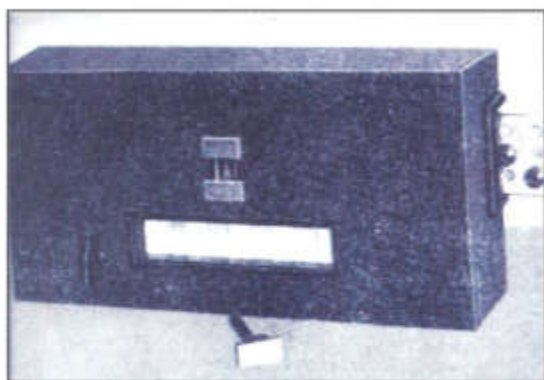
féle logikai piano másolatát, ami valami hasonló volt, mint a népdalban a "fakilincs", mert madzag volt a húzója. A gép persze pompásan működött.

A kor technikájának a szintjén - jelfogókkal - készült az elektromechanikus genetikus logikai gép, aminek az volt a különlegessége, hogy fordított lyukkártyán vitte be az adatokat. Ez egy minden pozícióban előre lyukasztott lyukkártya volt, amelyet azokon a helyeken, ahol nem volt a lyukra szükség, be kellett tölteni. Ez a lyukkártya egy igazi "nemestihaméri" ötlet volt, sok műszaki múzeumban jártam már életemben, de ilyet még sehol sem láttam.

*A fából készült, madzaggal mozgatott Jevons-féle logikai piano Nemes Tihamértől származó másolata*







A genetikus logikai gép

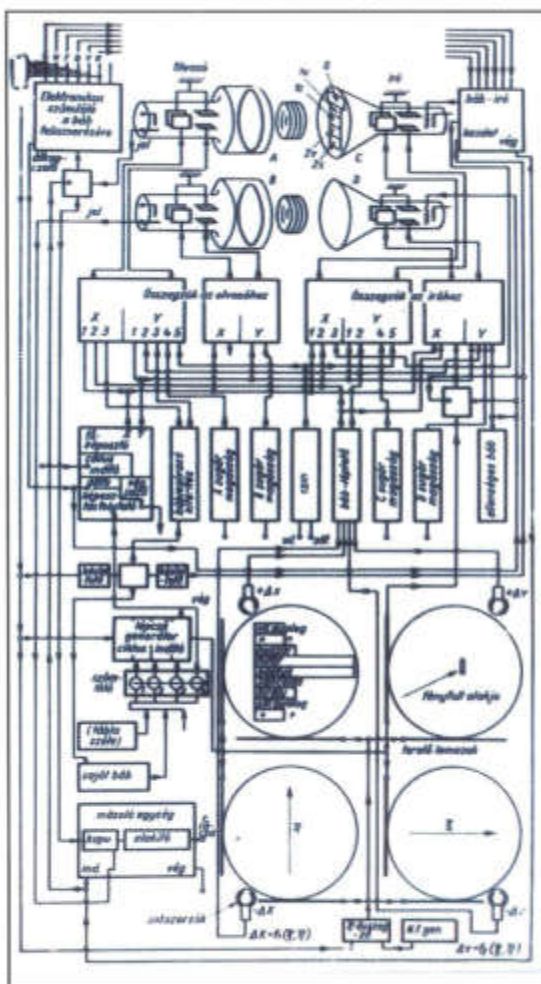
Nemes Tihamérnél a logikai gép, de a sakkozó- és a sakkeladványt megoldó gépei is elsősorban az emberi gondolkodás modellezésére szolgáltak, míg számtalan televíziós szabadalma - közöttük sok a színes televíziózásra vonatkozott - pedig az emberi szem funkcióit szimulálták. Külön meg kell említenünk, hogy mint postamérnök, az egyike volt azoknak a mérnököknek, akik a magyar televíziózást megteremtették. Csak felsorolom, hogy Nemes Tihamér még mi mindennel foglalkozott: betűolvasó gépek, beszédíró gépek, aminek kapcsán például Kempelen beszélőgépét is tanulmányozta, neuron hálózatok, műálatok, játszó gépek, a műsúrlódás, a műfigyelem, a szaporodó gép, az alkotó gépek, a mű-öntudat és így tovább, felsorolni is sok lenne.

Sajnos, Nemes Tihamér túl korán, az elektronika korát megelőzve született, így kortársainak a többsége sohasem értette meg. Azt hiszem, hogy nagyon sok ötlete sokkal nagyobb sikert aratott volna, ha azokat néhány évvel később találja fel, amikor a technika fejlődése már "utólérte" volna Nemes Tihamér invenciókkal teli gondolatainak a szárnyalását. Norbert Wiener a "kibernetika atyja" 1948-ban nevezte el a kibernetikát, így nyugodtan kijelenthetjük, hogy Nemes Tihamér már akkor is a kibernetikával foglalkozott, amikor a kibernetika alaptörvényeit még meg sem fogalmazták.

Nemes Tihamér igen mélyen érdeklődött a számítástechnika iránt, a "Kibernetikai gépek" című könyvében külön fejezetet szentel a számítógépeknek. Amikor az MTA Kibernetikai Kutató Csoportban az első hazai elektroncsöves számítógépet, az M-3-at építettük-, szinte napi vendégünk volt és kíváncsian tanulmányozta azokat az áramköröket, amiket

elkészítettünk. Azt hiszem, hogy életének nagy bánata lehetett - sohasem mondta - hogy ebbe a munkába már nem kapcsolódhatott bele. Azok az alkotások, amik a nevéhez fűződnek, joggal teszik őt nem csak a kibernetika, hanem a magyar számítástechnika "tisztelőtbeli" úttörőjévé is. A már említett egyetlen könyve 1962-ben - a halála után két évvel - jelent meg, fennmaradt feljegyzéseiből és tanulmányaiból a barátai állították össze a kötetet, emlékezésül egy feledhetetlen és meg nem értett magyar feltalálóra.

Nemes Tihamér postamérnök két lépéses sakk-feladványát megoldó gépének a terve, amit 50 éve, 1949. február 27-én publikált a Rádiótechnika c. lapban, részletesebben szeptember 29-én a Műegyetemi Közönyben,







## A számítógépek atyja

Neumann János

(1903-1957).

Számos méltatója szerint a század utolsó polihisztorja volt. Egyetemi végzettségét tekintve vegyész-mérnök, de hallgatott matematikát, fizikát és filozófiát is a budapesti és a berlini egyetemeken. A doktorátusát matematikából szerezte Budapesten. Munkássága egészen széleskörű volt, szinte átfogta a tudomány egészét. Kortársai azt mondták, amihez hozzáfogott, abban maradandót alkotott. A tudományos világ Neumann Jánost elsősorban matematikusként, sőt a század legnagyobb matematikusaként tartja számon. A fizikusok benne látják a kvantum-mechanika matematikai alapjainak a megteremtőjét. A közgazdászok szerint Neumannnak Morgensternnel közösen írt játék-elméleti könyve a közgazdaságtan problémáinak a megoldásában egy egészen új szemléletet vezetett be. Élete végéig foglalkozott a meteorológiai előrejelzések matematikai kezelésével, ezért ma a meteorológusok - joggal - azt mondják: Neumann volt a mai numerikus meteorológia megalapozója.

A számítástechnikusok nagy része Neumann Jánosban a tárolt program elvének a megfogalmazóját tisztelik és azt a tudóst, aki az EDVAC-ról szóló „First draft ...” című dolgozatával megvetette a mai számítógépek architektúrájának az alapjait.

Neumann - szinte véletlenül - került kapcsolatba a számítógéppel, amikor Los Alamosban az első atombomba előállításán dolgozó tudós-csoport tagja volt. 1944-ben Hermann H. Goldstine matematikustól hallott először az ENIAC-ról, aki főhadnagyként a számoló berendezést tervező és építő katonai programot századosként vezette. Goldstine mondta el Neumann-nak, hogy a hadsereg a Pennsylvanai Egyetemen, a Moore Schoolban egy, az akkori elektromechanikus (jelfogós) számítógépeknél ezerszer gyorsabb elektroncsöves számoló berendezést épít. A berendezés annyira felkeltette Neumann érdeklődését, hogy csatlakozott a programhoz, egy év múlva már a számítógép-program igazgatója volt.

Az ENIAC 1946-ban állt üzembe. A számítógép - azóta is - heves vitákat gerjeszt szerte a világon. Még ma sem tudják eldönteni, hogy ki is volt az elektronikus számítógép kitalálója. Az amerikaiak szerint John Mauchly és Presper Eckert, az ENIAC tervezői és építői, mások szerint John Vincent Atanasoff és Neumann János. Az utóbbi azért, mert a tárolt program elvét kitalálta és alkalmazta.

Mauchly és Eckert számítástechnika-történeti első helye azért is megkérdőjelezhető, mert John Mauchly az ENIAC alapelveit John Vincent Atanasofftól vette át, aki 1940-ben - Clifford Berryvel együtt - megépítette az első elektroncsöves célszámítógépet, az ABC-t (Atanasoff Berry Computer).

Mauchly és Eckert az ENIAC-ot - elkészülte után - szabadalmaztatták, de a szabadalomba Atanasoffot nem vették be. Évekkel később - Atanasoff helyett - a Honeywell cég szabadalom bitorlási pert indított, amit

*Neumann nem sokkal a halála előtt veszi át Medal of Freedom kitüntetést Eisenhower elnöktől*



1974-ben megnyertek. Az ítélet szerint az ENIAC szabadság legfontosabb igénypontjait Atanasoff nevére írták át. Az ítélet - amit az amerikaiak egy része egyáltalán nem fogad el - kimondta: az elektronikus számítógép kitalálója John Vincent Atanasoff volt.

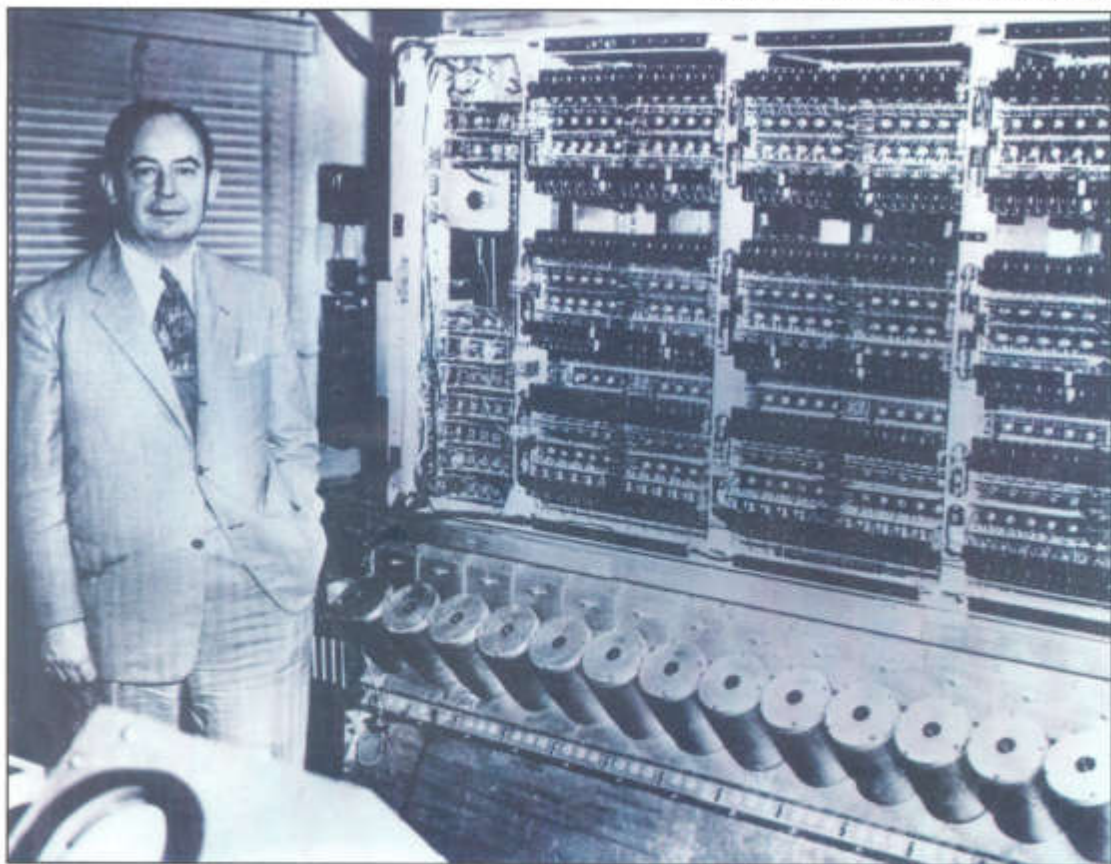
A technikatörténet érdekessége, hogy a világ első, működő, tárolt programú számítógépet, az EDSAC-ot nem Amerikában Neumann, hanem Maurice Wilkes építette meg az angliai Cambridge-ben, amikor visszajött Amerikából és nagyjából lemásolta az EDVAC-ot.

Neumann és Goldstine visszatértek a princetoni IAS-be (Institute for Advanced Studies) és megépítették a mai számítógépek architektúrájával teljesen megegyező, első, párhuzamos működésű IAS számítógépet, minden ma használt számítógép „nagyapáját”.



Neumann János sírja itthoni koszorúval Princetonban

*Az IAS, vagy más néven a Neumann gép. A világ első, párhuzamos működésű gépe, ennek az architektúráját követik - teljes egészen - a mai modern számítógépek is.*







## A szegedi kibernetikai iskola

Kalmár László  
(1905-1976)

Már az ötvenes években egy nagyon jelentős kibernetikai központ alakult ki Dél-Magyarországon, a szegedi kibernetikai iskola, aminek megalkotása és sikeres működése Kalmár László akadémikus, matematika professzor nevéhez fűződik. Kalmár László matematikai logikát, halmazelméletet és Muszka Dániel, Kalmár professzor munkatársa



analízist adott elő a József Attila Tudományegyetemen, ahol - az ötvenes évek végén - a kezdeményezésére jött létre a program-tervező matematikus szak.

1963-ban megalakult a Kibernetikai Laboratórium. Kalmár professzor körül egy igen aktív, fiatal gárda jött össze matematikusokból, mérnökökből, orvosokból és más szakemberekből, akik Kalmár László irányításával a kibernetika és a számítástechnika nagyon sok ágát művelték.

Kalmár professzornak - matematikai kutatásai és az oktatás mellett - az egyik nagy híré alkotása a szegedi logikai gép volt, amit a mai szakirodalom "Kalmár vagy szegedi logikai gép"-nek hív. A logikai gépet - Kalmár professzor tervei alapján - egyik legközelebbi munkatársa, Dr. Muszka Dániel építette. A gép 1958-ban készült el. A gépet soktényezős logikai feladványok megoldására lehetett alkalmazni és igen különleges, azt is mondhatnám, egyedülálló módon kellett "beprogramozni". A programban három pólusú csatlakozók jelentették meg az egyes tényezők állapotát, ezeket a csatlakozókat és a hozzá tartozó kábeleket kellett a megoldandó formula szerint összedugni. A program fizikailag is egy hálónak nézett ki. A program elkészítése után a gép a feladatot pillanatok alatt megoldotta. A logikai gép gyakorlati alkalmazását Kalmár professzor nagyon sokféle fórumon megpróbálta, tárgyalásokat folytatott - például - vasútbiztosító rendszerek tervezéséről, a tárgyalásai azonban nem vezettek igazi eredményre.

A KibLab-ban folytatott kutatások közül érdemes még megemlíteni a közlekedés kibernetikai kísérleteket, aminek keretében elkészült és a szegedi "Anna kútnál" forgalomba is állt az első magyarországi automatikus forgalomirányító közlekedési lámparendszer. A közlekedés kibernetikai kísérletek

*A szegedi műállat, a katicabogár*





másik része előbb egy Pobeda, később pedig egy használt Chevrolet gépkocsiban folyt, ezeknek a kísérleteknek a célja ugyancsak az ember, azaz a gépkocsivezető tevékenységének az analízisa és olyan berendezések fejlesztése volt, amelyek megkönnyítették, illetve kiegészítették a gépkocsivezető munkáját.

Szegeden, a Kibernetikai Laboratórium „előd”-intézményében, az MTA Matematikai Kutató Intézet „Matematikai Logika és Alkalmazásai Osztály Gépkutató Laboratóriumában” készült el az eddig egyetlen magyarországi műálat, a szegedi katicabogár is, ami - tulajdonképpen - egy állatformába „öltöztetett” feltételes-reflex modell. A „bogarát”, Muszka Dániel alkotását, nem játékszernek, hanem a feltételes reflexek mechanizmusának a bemutatására szánták, hosszú ideig használták a szegedi oktatási intézményekben.

A nagyközönség mind a logikai gépet, mind pedig a szegedi katicabogarat az 1960-as Budapesti Ipari

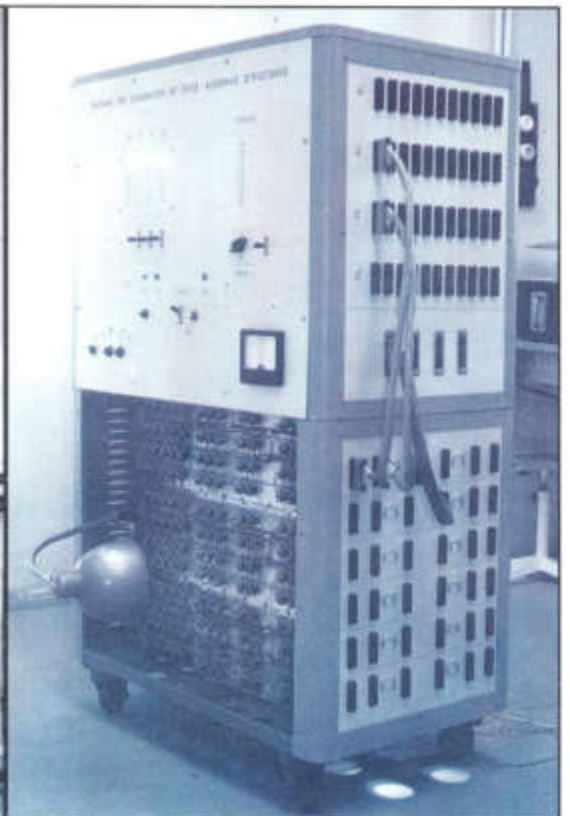
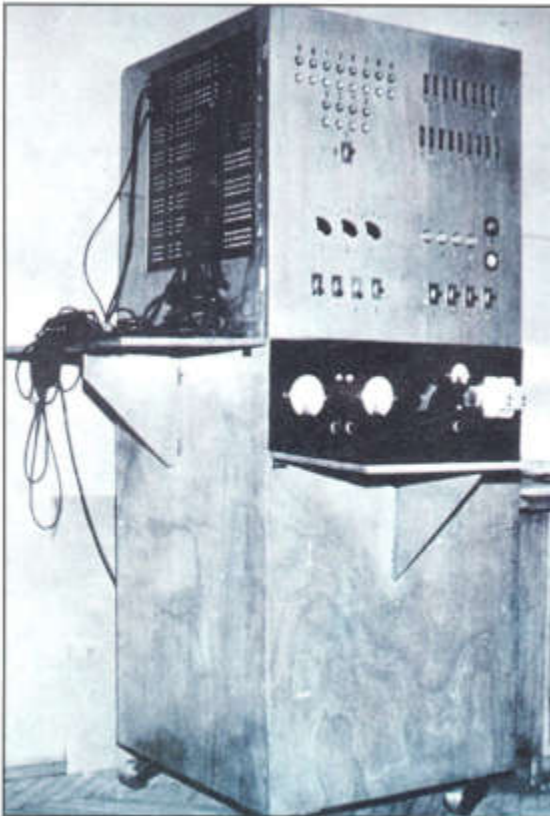
*A 40 éves szegedi reléekkel épült logikai gép.  
Tervezte Kalmár László a szegedi József Attila  
Tudományegyetem professzora, építette Muszka Dániel.*

Vásáron ismerhette meg, ahol mindkét berendezést kiállították. Ez volt az első alkalom, hogy a közönség kibernetikai berendezéseket láthatott, talán ezért - mind a logikai gép, mind pedig a katicabogár - a vásár látogatói körében nagy sikert aratott.

1963-ban az MTA Kibernetikai Kutató Csoportjában működő első elektroncsöves számítógépet, az M-3-at egy URAL-2-es számítógéppel váltottuk fel, az M-3 - a budapesti KKCS valamint a szegedi KibLab munkatársainak a közreműködésével - Szegedre a KibLab-ba került, ahol megalapították az első vidéki, egyetemi számítóközpontot. Az első számítógépet a KibLab-ban később még számos más gép - a MINSK 22, az R-40 stb. - követte.

Az M-3 1968. január 2-ig működött Szegeden, akkor leszerelték és - sajnos - szétbontották. Ma már csak egyes részei vannak meg a számítástechnikai gyűjteményben.

*Kalmár László gondolatai nyomán Pávó Imre és  
munkatársai által 1965-ben tervezett és épített, véges  
algebrák vizsgálatára szolgáló célgép.*



**Az első hazai elektronikus  
számítógép, az M-3  
(1957-59)**

Az ötvenes években egyre több hír érkezett az Amerikában megépült elektronikus számolóberendezésekről, sőt Neumann János, John Mauchly, Presper Eckert és Hermann H. Goldstine nevét - például Nemes Tihamértől I - ismertük. Csak később tudtuk meg, hogy a börtönben raboskodó szakemberek között merült fel először a gondolat: meg kéne próbálni Neumann János IAS gépét lemásolni, az ország tudósai számára egy hasonló, hazai elektronikus számítógépet kellene megépíteni. Az ötvenes évek elején a börtönben több mérnök is raboskodott - a későbbi KKCs-ek közül - Dr. Tarján Rezső, Hatvany József és Dr. Edelényi László, akik ott a börtönben - a hírhedt, KÖMI 401-es (Közérdekű Munkák Igazgatósága) tervező irodán - kezdtek el az elektronikus számítógép konstrukcióján gondolkodni. Az ötvenes évek közepén Tarján kiszabadult a börtönből és - természetesen - a számítógép (akkor ezt a technikát még nem így hívták, a nevet Münnich



Tarján Rezső (1908-1978)

igazgatóhelyettesi beosztást kapott. 1957 közepén az MTA KKCs felvételre hívó levelet küldött egy csoport frissen végzett egyetemistának - matematikusoknak és villamosmérnököknek - szerencsére én is bent voltam a címzettek között, a felvételi sikerült, így 1957-ben én is a kutatócsoport tagja lettem. Tarján egy saját tervezésű számítógépet akart csinálni, ehhez azonban a "csikó-csapat" nem rendelkezett elég tudással és tapasztalattal. Építettünk áramköröket, számlálókat és regisztereket, de ezekből az alapelemekből nagyon nehezen jött volna össze egy igazi, működő számítógép. Ezt Varga Sándor igazgató is látta, aki a szovjet barátaihoz fordult és megszerezte egy már megtervezett, de addig még meg nem épített, közepes méretű, elektroncsöves számítógép, az M-3 logikai és áramkörti terveit. A számítógépek őskorában az ilyen tapasztalatszere egyáltalán nem volt szokatlan, így született meg - annak idején - az angliai Cambridge-ben az EDSAC, ami az amerikai EDVAC-nak volt a némileg módosított másolata. Hasonló a története a svéd BESK-nek is, amit a svéd szakemberek EDVAC és az EDSAC

igazgatóhelyettesi beosztást kapott. 1957 közepén az MTA KKCs felvételre hívó levelet küldött egy csoport frissen végzett egyetemistának - matematikusoknak és villamosmérnököknek - szerencsére én is bent voltam a címzettek között, a felvételi sikerült, így 1957-ben én is a kutatócsoport tagja lettem.

Tarján egy saját tervezésű számítógépet akart csinálni, ehhez azonban a "csikó-csapat" nem rendelkezett elég tudással és tapasztalattal. Építettünk áramköröket, számlálókat és regisztereket, de ezekből az alapelemekből nagyon nehezen jött volna össze egy igazi, működő számítógép.

Ezt Varga Sándor igazgató is látta, aki a szovjet barátaihoz fordult és megszerezte egy már megtervezett, de addig még meg nem épített, közepes méretű, elektroncsöves számítógép, az M-3 logikai és áramkörti terveit. A számítógépek őskorában az ilyen tapasztalatszere egyáltalán nem volt szokatlan, így született meg - annak idején - az angliai Cambridge-ben az EDSAC, ami az amerikai EDVAC-nak volt a némileg módosított másolata. Hasonló a története a svéd BESK-nek is, amit a svéd szakemberek EDVAC és az EDSAC

Az M-3 mágneses-dob memória







Az M-3 elkészültének híre az Esti Hírlap 1959. jan. 21.-i számában. A képen az az építők és az üzemeltetők-balról jobbra- állnak: Podhradszky Sándor, Ábrahám István, ülnek: Molnár Imre, Szanyi László, Kovács Győző, Dömölki Bálint, Kardos Kálmán és áll Várkonyi Zsolt.

nyomán építettek. A dán DASK a svéd BESK módosított másolata volt és még sorolhatnánk.

A gép első változata 30 műveletet végzett másodpercenként, az újságcikk szerint 100.000 műveletet óránként, ami igaz volt, a számítógép operatív tára - egy dobmemória - kapacitása 1 kszó (kb. 4 kByte) volt, amit később, két dob összekapcsolásával 3 kszóra növeltünk.

1960-ban egy Minszkben vásárolt 1 kszó kapacitású mágnesmag (ferrit) memóriát illesztettünk a géphez, amivel az M-3 teljesítménye további két nagyságrenddel növekedett. A számítógépnek az első ki- és bemeneti berendezése egy SIEMENS T-100-as, 5-7

karakter/mp sebességű, ötcsatornás szalagot olvasó géptáviró volt, amit hamarosan egy gyorsabb, 8 csatornás FACIT lyukszalag olvasó és egy CREED lyukasztó váltott fel

.Az M-3 memóriájának a modelljét - a szegedi katicabogárral és a logikai géppel együtt - ugyancsak kiállítottuk az 1960-as Budapesti Ipari Vásáron.

Az M-3 igen nagy hatással volt a magyar szellemi életre, ugyanis az akkor már az MTA Számítógéptudományi Központjának nevezett intézményben a Csoport közgazdászai és matematikusai tervhivatali modelleket számoltak, szállítási problémákat optimalizáltak és operáció-kutatási feladatokat oldottak meg. Ott ellenőrizték az új, akkor épülő Erzsébet-híd statikai méretezését is. A programozói osztály tagjai mnemonikus kódú rendszert készítettek, sőt kísérletek történtek az első ALGOL fordítóprogram kifejlesztésére is. 1963-ban az M-3 számítógépet a szegedi JATE Kibernetikai Laboratóriumba szállítottuk át, ahol 1968. január 2-ig működött.

Talán nem túlzás, ha azt mondom, hogy az M-3-mal együtt született meg a magyar számítástechnika, így mi - az M-3 valamikori tervezői és építői - 1959. január 21-ét, az M-3 feltételezett átadásának a napját, a magyar számítástechnika születésnapjának is tekintjük.

Az ország első elektronikus számítógépe, az M-3, előtte Kovács Győző és Dömölki Bálint ülnek





## Egy sikeres feltaláló

Juhász István

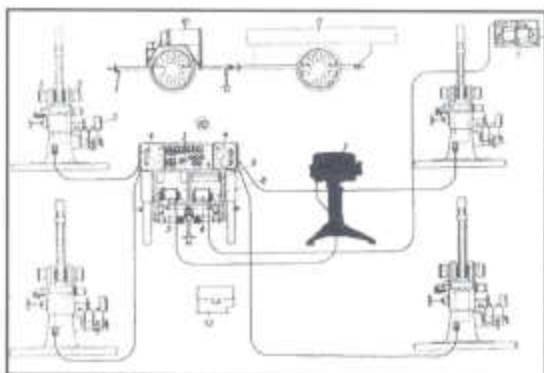
(1894-1981)

Kiváló gépészmérnök volt, fivérével, Zoltánnal együtt 1921-ben vették át a csödbe ment tulajdonosoktól a már akkor is Gamma Műszaki Részvénytársaságnak nevezett kis műhelyt. A cég gyorsan fejlődött, ezért hamarosan új telephelyre költöztek a Fehérvári út 73 számú telekre, Gamma Művek jelenlegi helyére. A gyárban, már az indulástól kezdve, tudományos, geodéziai műszereket gyártottak, később Juhász István a hadseregben használt műszerek gyártása felé fordult. Így készült el a GAMMA-ban a híres Bézard-tájéoló, majd amikor a gyár optikai csiszoló részlege is megindult a Barabás-féle látcső, a fénytelefon, a szögtávcső, a tüzérségi periszkóp-távcső és még sokféle más katonai eszköz.

Juhász István az elsők között ismerte fel - ebben valószínűleg első világháborús élményei is közrejátszottak - hogy az elkövetkezendő világháborúban a repülőgépeknek és a légi csatáknak igen nagy lesz a jelentősége, amire a hadseregek léghárításának fel kell készülnie. A tüzéreknek sokkal pontosabban kell célózni, amihez viszont jól és gyorsan kell majd kiszámítani a lövelemeket. A repülők - a negyvenes években - egyre gyorsabban repültek, sőt még manővereztek is, amivel a pilóták az ágyúk tüzet szerették volna elkerülni.

Juhász István már 1926-ban elkezdte az első kísérleteket a Szabó Sándor tartalékos

tüzérfőhadnagy által kitalált Szabó-GAMMA lövelemképzővel. A készülék azonban nem váltotta be a reményeket, a szállítása nehézkes volt, a működése pedig bizonytalan, ezért a kísérleteket Juhász István leállította és a készüléket áttervezte. Több alapvető változást vezetett be. Az egyik, hogy a lövelemképző



A GAMMA-Juhász lövelemképző négy ágyút vezérel

egyszerre négy ágyút vezérelt, ha a repülő a négy ágyú tűzébe került, akkor biztosan megsemmisült. Ekkorra már elkészült az időzített gyújtóval felszerelt légvédelmi lövedék, ami az előre beállított magasságban felrobbant. A lövedék beállításához pontosan ismerni kellett a repülési magasságot, de a pontos célzáshoz más adatokra is szükség volt: tudni

A lövelemképző egy részlete





kellett például a szél, valamint a repülő sebességét és irányát, a lövedék adatait és még sok minden más. Ezekből az adatokból lehetett az ágyúk beállítási paramétereit nagyon gyorsan kiszámítani. Azért is volt a légvédelmi tüzérnek nehéz dolga, mert a lövedék - kilövés után - egy matematikailag határozatlan, ballisztikus pályát írt le, amit Juhász István - az előzetes próbálások alapján - a löelemképzőben elhelyezett ballisztikus testen modellezett. Az egyik kezelő egy távesővel folyamatosan követte a cél mozgását és egy mérőgörgő segítségével azonnal meg tudta mérni a repülő magasságát és a mozgási sebességét.

Az adatokat a löelemképző azonnal feldolgozta és továbbította a géppel összekötött ágyúkhöz, amik rögtön tüzeltek.

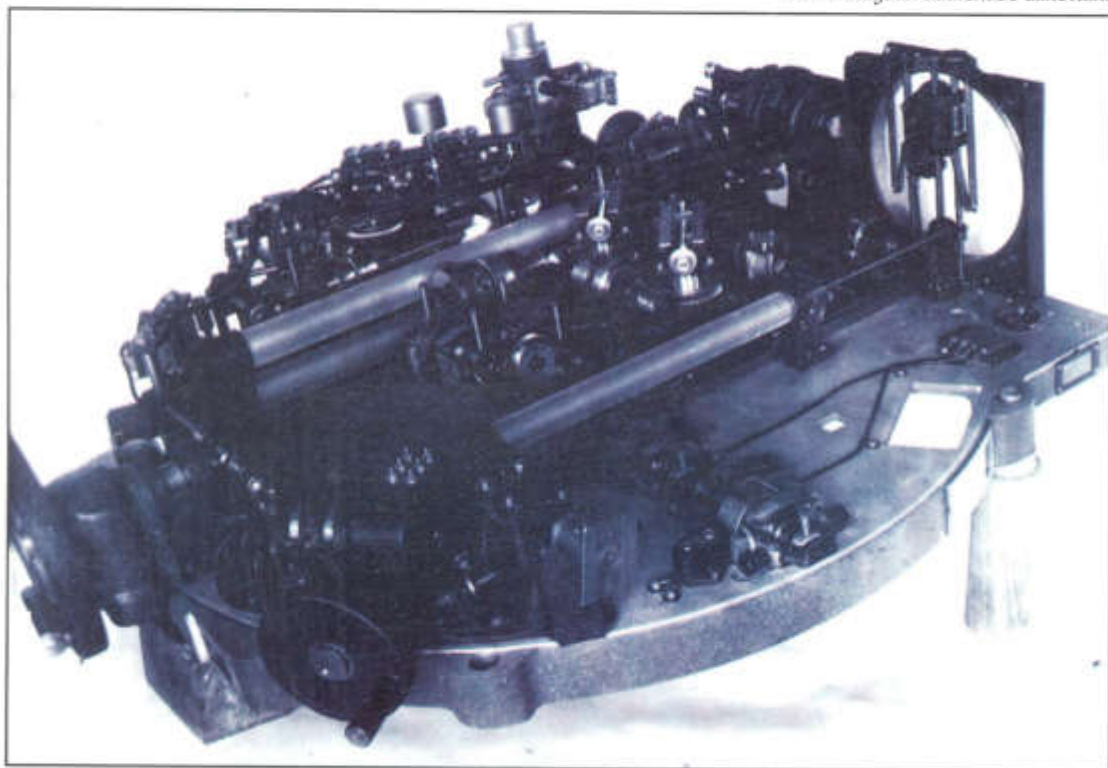
A löelemképző az 1932-es svéd bemutatón óriási sikert aratott, teljesítményben, kezelhetőségben és tudásban sorra győzte le konkurens német, francia, holland és belga versenytársakat. A gyár egymás után kapta a külföldi megrendeléseket, a GAMMA-Juhász löelemképzőt vezették be a svéd, az argentin, a kínai, a svájci, a holland, a norvég, a finn és az iráni hadseregeknél. Svédország megvásárolta a készülék gyártási jogát, a diósgyőri gépgyár pedig a

svéd Bofors légvédelmi ágyúkat kezdte el gyártani. A GAMMA gyár - ebben az időben - egy másik "analóg számológépet" is gyártott, a híres GAMMA logarlécet, ami - hosszú ideig - a magyar mérnököknek az egyik legfontosabb számoló eszköze volt. A második világháború után a gyár 244 munkagépét jóvátételben a Szovjetunióba szállították és Juhász Istvánt, mint alkalmatlan vezetőt, 1945-ben leváltották. Mindezek ellenére a termelés és a löelemképző gyártása - immár szovjet tervek alapján - hamarosan újra kezdődött. 1952-ig a sikeres magyar készülék helyett a kevésbé pontos, PUAZO 3 és 4 szovjet berendezéseket gyártották. 1953/54-ben döntés született, hogy az eredeti fejlesztést - Juhász István gondolatai alapján - a GAMMA-ban ismét folytatják. 1956-ban készült el az E2 modell, ami az 1967-es arab-izraeli háborúban mutatta meg a képességeit. 1968-ban - amikor a digitális számítógépek megjelentek - fejeződött be véglegesen a GAMMA-ban a löelemképzők gyártása.

Juhász István - 1981-ben - mint a FOK-Gyem nyugdíjas tanácsadója elfelejtve halt meg.

---

*A GAMMA - Juhász löelemképző, az első hazai analóg számítógép, amit - a második világháború előtt - nagyon sok országban hadrendbe állítottak.*





## Egy elpuskázott találmány. Jánosi Marcell és a kazettás „floppy”

„Hát ilyen gazdagok vagyunk!” - azt hiszem, sokan felsóhajtának majd, ha a kiadványnak ehhez a fejezetéhez érnek, amiben azt mesélem el, hogyan alakult a sorsa egy nagyon tehetséges hazai feltalálónak, aki a hatalom karmaiba került. Szándékosan nem irtam elmúlt rezsimet, mert hasonló volt a sorsa a más társadalmi körülmények között élt tehetséges embereknek is, például Archimedesnek, akit - mert körei rajzolgatása közben „Noli turbare circulos meos!” azaz „Ne zavarj köreimet!” szólt rá a római katonára, aki beletaposott a rajzaiba - egyszerűen leszúrtak. Említhetném Gordano Brunot is, aki nem áttalotta a katolikus egyház tilalma ellenére a kopernikuszi, napcentrikus világképet propagálni, amiért - az akkori hatalomtól - meg is kapta „méltó” büntetését: 1600-ban - 52 éves korában - máglyán elégették.

Jánosi Marcell - nagy elődeihez képest nagyon jól járt, mert nem szúrták le, de el sem égették, egyszerűen „csak” lehetetlenné tették nagyszerű találmányának: a kazettás floppy-nak a hazai gyártását és világméretű elterjedését. Az eredmény: a feltalálónak - 1998-ra - a „billgates”-i gazdagság és világhír helyett sikerült a „budapesti nyugdíjas” rangot elérnie.

Nagyon sokan el sem hiszik, hogy a ma használt 3,5”-os, kazettás, cserélhető mágneslemez ösét - a Budapesti Rádiótechnikai Gyárban - Jánosi Marcell „magnótechnikai főkonstruktor” találta fel és fejlesztette ki. Az első floppy-t - miután a feltaláló a gyár vezetésével konfliktusba került - nem engedték értékesíteni, így a versenytársaknak elég idejük volt, hogy felzárkózzanak és Jánosi Marcell meg a BRG orra előtt az anyagi valamint az erkölcsi hasznot elvigyék. Dióhéjban ennyi a történet, ami még a hatvanas években kezdődött. A BRG akkor - sok más egyéb mellett - orsós, később pedig kazettás magnetofonokat gyártott, amelyeknél a kényes

szalagot egy kemény műanyag ház védte a mechanikus sérülésektől.

Jánosi Marcellnek a magnó sikere - számítógépekben is alkalmazták tárolóként - és a lyukkártyás adatbeviteltől való irtózata adta az ötletet, hogy az akkor forgalomban lévő papírtasakos, 8”-os floppy helyett - már 1973-ban - a forgó, mágnesezhető lemez védelmére kemény műanyag kazettát alkalmazzon. Az ötletből először találmány, majd termék született, elkészült az első, MCD-1-es „kazettás információörögzítő berendezés”. Az akkor forgalomban lévő 8”-os külföldi gyártású floppy 10 literes helyet foglalt el a számítógépben és 250 kBájt volt a kapacitása. Ugyanabban az időben a BRG-nek a 3”-os kazettát használó MCD-1-es meghajtója alig haladta meg az 1 litert, miközben a kapacitása ugyancsak 250 kBájt volt. Akárhonnan is nézem - a hetvenes években a floppy technológiában a BRG-nek - a világgal szemben, a magyar floppy javára - 1:10 arányú technológiai előnye volt.

Ha egy ilyen jelentőségű találmány - bárhol a világon megszületik, azonnal lázas kutatás indul olyan - tőkeerős - partnerek után, akiknek a segítségével a gyártást meg lehet szervezni és a találmány hasznát - a feltaláló és a befektető között arányosan megosztva - le lehet fölözni. A gyártás helyett a gyári vezetés a termék hasznosítására a tárgyalásokat megtöltötte. 1982-ben - a Metrimex nyomására - a BRG elkészítette a gyártáshoz szükséges szerszámokat és néhány ezer készüléket legyártott, amiket azután exportáltak. Egy tároló ára 100 USA dollár alatt volt, egyelőre alacsonyabb, mint a közben felnőtt konkurenseké.

A vállalati vezetők harca Jánosi Marcell ellen tovább fokozódott. 1984. április 13-án - nem bírva tovább a lelki terrort - aláírt egy, a vezérigazgatónak szóló nyilatkozatot, ami szerint: „rossz volt az irányzata”. A vezérigazgató ugyanis nem a floppy-ban, hanem a „buborekmemória”-ban hitt, ami még ma sincs a

*Jánosi Marcell állami díjának igazolványa*





 HUNGÁRIAN PATENT OFFICE	<b>SZABADALMI          LEÍRÁS</b> SZÜKSÉGI TÁJÉKOZTATÓ	<b>180372</b>
	Feltalálói neve: 1980. VII. 26. (1980/26) Cím: Budapest Közzététel éve: 1982. VI. 24. Megnevezés: 5700. E. 24.	Közzététel dátuma: 1982. VI. 24. GKI 18.250C
Szövege: 10000 szavazattal, 10000 szavazattal Szövege: 10000 szavazattal, 10000 szavazattal		
Kiemelt információkért forduljon		
<p>A találmány tárgya azonosító információkhoz való hozzáférés, mely először a számítástechnikai szférában káros folyamatok és a termékek kölcsönhatásának megakadályozására szolgál. A találmány a számítástechnikai szférában, amelynek leírása a következőkben található, és az azonosító információkhoz való hozzáférés megakadályozására szolgál. A találmány a számítástechnikai szférában, amelynek leírása a következőkben található, és az azonosító információkhoz való hozzáférés megakadályozására szolgál.</p>		

**A 180372-es számú szabadalmi leírás.**

piacra. Erről ismét egy klasszikus: Galilei jut az eszembe, akinek 1633. június 22-én esküvel kellett a Föld mozgásának tanát megtagadnia, csak később és csendben mondta ki: „Eppur si muove” - „Mégis mozog a Föld”.

Talán el sem hihető, de a nyolcvanas évek elején - floppy ügyben - Budapestre jártak a világ nagy

nemzetközi cégei és kooperációt ajánlottak a BRG-nek. Ismét a hatalom - a gyár vezetése - Jánosi Marcellnek megtiltott minden tárgyalást, vissza kellett utasítania a külföldi utazásokat és a tárgyalásokat is, pedig a partnerek még a költségeit is vállalták volna. Ehhez tartozik az alábbi néhány példa:

1980. július 7. A huszadik, az utolsó telexmeghívás érkezik a Toshiba-tól. Válasz nincs.

1980. július 8. Gerd Weers, a Triumph elnöke, a BRG-ben tárgyal és Jánosi Marcellt meghívja az USA-ba. Nem mehet.

1981 július. Jack Tramil, az akkor már világhírű Commodore cég elnöke csak a BRG floppy-ért külön repülőgéppel Budapestre jön, a gép visszaindulása előtt a BRG vezetése fél órára fogadja a türelmetlen elnököt.

Jánosi Marcell: „Ha a magyar szabadság fentartási költségeit befizették volna, akkor a Sony legalább a kazettás lemez után 5 évig jelentős licencciját fizetett volna a BRG-nek.”

Egy adat minden kommentár nélkül: ezekben az években - Magyarországnak - a 3,5"-os floppy behozatala meghaladta az évi 1 milliárd forintot.

*A BRG-ben a hetvenes években - évekkel megelőzve a világot - tervezte meg Jánosi Marcell az első kazettás floppy meghajtót és magát a floppy lemezt is.*





## Gyárthattunk volna hazai fejlesztésű tranzistoros számítógépeket is. Klatsmányi Árpád

Voltaképpen nem értem, hogy a politika miért szól bele a szakmákba. Mindig elmosolyodom, amikor a TV-ben a politikusok gazdálkodási kérdésekről vagy műszaki témákról beszélnek, az viszont már szinte tragikomikus, ahogyan a szakmai kérdésekben még dönteni is mernek.

Valami hasonlót formáz az EMG (Elektronikus Mérőkészülékek Gyára) és Klatsmányi Árpád főkonstruktor története.

Akkor ismerkedtünk meg közelebbről, amikor a hatvanas évek végén az EMG gyár mellett a szomszéd barakkban kellett kialakítanom az SZKI „modern” Siemens számítógéppel felszerelt számítóközpontját. Mint tisztességtudó szomszéd, meglátogattam a szomszédos gyárat, az ottani főnököket, annál is inkább, mert rendszeresen az ebédlőjükben étkeztünk.

Messziről már régen ismertük egymást, de nagyon keveset tudtam arról, hogy Klatsmányi Árpád mit csinál. Elmondása szerint - ebben az időben, a külföldi példákból - már tudta, hogy a digitális technikáé a jövő, ezért a gyár profilját igyekezett a félvezetős, digitális mérőkészülékek felé fordítani. Ennek az egyik korai eredménye az EDS<sup>1</sup> logikai elemcsalád volt, amiből az első - a kis- és nagykörutat vezérlő - professzionális közlekedési lámpavezérlő rendszer megszületett. Azt kell tudni, hogy a magyar ipar először germánium alapú félvezetőket gyártott, amelyek nagyon érzékenyek voltak a hőmérsékletre, ennek ellenére - kezdetben - az EMG is ebből dolgozott. A „rossz nyelvek” azt terjesztették a városban, hogy a lámpák EMG vezérlőinek a burkolatát a locsoló kocsik nyáron hideg, télen pedig

meleg vízzel öntözték, mert különben nem működtek volna. Ha jól tudom, ez a történet - ha igaz is volt - nem nagyon sokáig tartotta magát, mert a gyár hamarosan áttért a szilícium alapú félvezetők alkalmazására, amik már teljesen stabilan működtek. Klatsmányiéék első komoly és igen jó bevételt hozó terméke - ami a világpiacon is csak 1963-ban jelent meg - a HUNOR asztali számítógép volt. Az EMG HUNOR 131-es és a 158-as - az utóbbi terminálokkal működött - nagy sikert hozott a gyárnak és a fejlesztőknek is.

Az EMG fejlesztői 1966-ban kezdtek először egy nagy számítógép tervezéséről és gyártásáról gondolkodni. Ebben az időben már élt egy olyan politikai kormányhatározat, hogy a számítógépeket csak a Szovjetunió gyárthassa, a többi szocialista ország - a magyarok is - onnan fogják a gépeket megvenni. Valamikor 1961-ben jött be az országba két, szovjet gyártmányú URAL 1 gép és már több intézmény, így mi is tárgyaltunk az URAL 2 gép megvásárlásáról. Ha a főhatóságok becsukták a szemüket, akkor - némi csellet - lehetett számítógépeket fejleszteni, csak el kellett nevezni valami másnak, az EMG a fejlesztést „ipari automatizálás” címszó alatt folytatta.

Ekkor a számítástechnika még gyerekcipőben járt, nem volt szó kompatibilitásról, még operációs rendszer sem volt, valami előprogramot kellett behívni, ha a gépeket el akartuk indítani. Még csak kialakulóban volt a mágnesdob és a mágnesszalag technológia, volt mágneskártya, mint tömegtároló, de nyoma sem volt még a mágneslemeznek. Gyors operatív memóriaként egyeduralgoló volt a ferrit, hosszú évekig ez volt a központi tár. A számítógépek főleg számoltak, a kiírók is leginkább számokat ütöttek ki. Az adatok bevitelére a lyukszalag volt a legelfogadottabb adathordozó, az olvasó- és lyukasztó-berendezéseknek az egyik fontos tartozéka volt a nagy fém edény, amibe a szalagok - lejátszás

Az EMG 158-as terminálokról működő számítógép





vagy lyukasztás közben - belefutottak. Nem igen másolták még az IBM architektúrát, mert akkor még ilyen nem nagyon volt. Aranykort éltünk, a számítógépek tervezésében a fantáziának, meg a tudásnak nem volt felső határa.

Az EMG „nagy számítógépe” ebben a korban született, ma is elcsodálkozom, hogy a gép milyen korszerű elvek szerint épült, amit a tervezők találtak ki. Szerencsére az Országos Műszaki Múzeumban egy példány még megvan a gépből.

A számítógép egycímű volt és - elsőként az országban - minden önálló egységgel egy belső BUS rendszeren keresztül volt kapcsolatban. Klatsmányi nem csak jól felkészült konstruktőr volt, de nagyon gyakorlati szakember is, aki már a tervezés alatt gondolt arra, hogy a számítógépet javítani is kell, a hibás modulokat egyszerűen ki lehetett cserélni a számítógépben. Egységes megszakítási és prioritási rendszert építettek bele, amiről később kiderült, hogy nagyon hasonlított az IBM-nek az éppen akkor kifejlesztett rendszeréhez.

A perifériákat - Facit lyukszalagolvasó és lyukasztó, IBM gömbfejes írógép, mágnesszalag stb - amiknek a gyártáshoz egyrészt komolyan technologizált gyártási technika és nagy példányszámú rendelésre lett volna szükség - külső cégektől vásárolták. A gyár megszervezte az oktatást és az ügyfélszolgálatot is. Az első EMG 830-as számítógépek 1968-ban készültek el.

A szocialista országok ebben az évben határozták el, hogy - ESZR keretében (Egységes Számítógép

Rendszer) közösen építenek meg egy IBM 360 kompatibilis számítógép családot. A magyar kormány úgy döntött, hogy Magyarország is részt vesz a szocialista országok számítógép-gyártási programjában, a család legkisebb teljesítményű tagját, az R 10-es gépet fogja francia licenc-vásárlás (CII 10010) alapján gyártani.

A számítógép gyártójának az EMG-t jelölték ki, ezért a gyár egyrészt abbahagyta a saját számítógépének a gyártását, másrészt elkezdte - a francia licenc-tárgyalásokat. A gyár gyorsan felkészült az R 10 gyártására, sőt - 1970-ben - még francia alkatrészekből megindult a kísérleti gyártás is. A franciák a kísérleti darabokat - teljes elégedettséggel - átvették.

Ekkor - mint derült égből a villámcsapás - a Kohó és Gépipari Minisztérium váratlanul úgy határozott, hogy nem az EMG, hanem a VIDEOTON gyár lesz a gyártásért felelős - ez már nagy valószínűséggel politikai döntés volt. Az EMG fölött megkondult a harang, a szakemberek még elkezdtek egy EMG 840 típusszámú szerszámgépvezérlő számítógépet gyártani, de az emberek már kezdtek elmenni a gyárból. Klatsmányi Árpádnak is el kellett hagynia sikereinek színhelyét.

A gyár, mert analóg műszereket már eladni nem lehetett, csödbe ment, mára már meg is szűnt.

---

*Az EMG 830-as első hazai tranzistoros számítógép.  
Tervezte és a gép építését vezette Klatsmányi Árpád.*





## Számítógép a hegyen

Beszélgetés a KFKI-ról Bogdány Jánossal

A Központi Fizikai Kutató Intézetről nagyon sok emlékem van: az első látogatásom, amiről a szögesdrótokkal megerősített kerítésre, az őrszemekre és az igazoltatásra emlékezem, azután bent a barátságos kollégákra, akik - nekem, az M-3 egyik építőjének - megmutatták a Tárolt Programú Analizátor első példányát. A KFKI számítógépgyártás történetével kapcsolatban Bogdány Jánoshoz fordultam.

**Bogdány János:** a TPA története 1960-ban, a sokcsatornás analizátorok kidolgozásával indult, ebből fejlődött ki a számítógépgyártás. Az első analizátor elektroncsöves és 128 csatornás volt, a későbbiek tranzistorokkal, illetve integrált áramkörökkel működtek, a csatornaszám pedig felment 4096-ra. 1968-ra alakult ki az igény, hogy az analizátort programozni is lehessen.

**KGy:** Volt azért ebben némi csel is, hiszen a névvel játszották ki - hallgatólagosan - az Akadémiát és a hatóságokat, mert a gépet nem számítógépnek, hanem TPA-nak Tárolt Programú Analizátornak - nevezték el.

**BJ:** A TPA-ban lévő "A" betű jelenthetett analizátort és Adatfeldolgozót is. Mi nagy ravaszul az előbbi mondtuk és az utóbbit értettük alatta, mert annak idején a felettes szerveink nem értették volna, hogy miért van szükség számítógépgyártásra egy akadémiai kutatóintézetben. Egyébként a Digital Equipment Corporation, a DEC is Programmed Data Processornak nevezte az első gépeit, a PDP-8 analizátorfunkciókkal is rendelkezett. Mert komolyra fordítva a szót, a DEC számítógépeket az embargó miatt nem lehetett legálisan behozni, így azután a hazai piac szinte felszívta az általunk gyártott TPA gépeket, mert kiterjedt szoftver háttérrel árultuk. Az első gépünk a TPA-1001 volt, amelyen a PDP-8 szoftver futott. A hardvert mi terveztük olyanra, hogy végrehajtsa a DEC által kiadott, mindenki

számára hozzáférhető a "Small Computer Handbook"-ban leírt funkciójú utasításokat. A DEC 1965-ben hozta ki a PDP-8-at, három évvel később mi már kiállítottuk a TPA-1001-et az első magyar számítástechnikai kiállításon Esztergomban. A 12-bites TPA-1001 diszkrét félvezetőkkel, DTL (Diode Transistor Logic) rendszerben épült. Az áramkörök Toshiba 2SA50 és 2SA78 PNP germánium tranzisztorokból készültek, ennek ellenére a gép - hála a robusztus konstrukciónak, amit a KFKI-nál üzembe helyeztünk, új ICL 1905-höz hasonlóan alakítottunk ki - a szokásosnál stabilabbnak bizonyult. Az alapáramköröket (kapuk, flip-flop-ok stb.) ezen az alkatrészbazison mi fejlesztettük ki. A konstrukció a későbbi integrált áramkörti technika előhírnöke volt, ugyanis - ami később egy IC token belül elfért - azt mi csak egy kártyára tudtuk elhelyezni. Az analizátorokban korábban használt NDK Zeibina csatlakozókat a sokkal megbízhatóbb francia, aranyozott Socapex csatlakozókkal váltottuk fel. A ferritgyűrűs memória lelke előbb a Ampex, később a Videoton 4 kszó kapacitású ferritmátrixa volt, amit 32K-ra lehetett bővíteni.

**KGy:** Mi jött az 1001-es után?

**BJ:** A technológia fejlődése eredményeként megérkeztek az SSI integrált áramkörök, amiből megterveztük a TPA-i gép hardverét. Ugyanez a gép a DEC-nél is megjelent PDP 8/i néven. Később a PDP-8-kompatibilis gépek sorában a TPA-L következett, ahol az L betű az LSI processzorra utalt. Ezt az áramkört az Intersil gyártotta, CMOS technológiával. A gépből - úgynevezett bit-slice technológiával - TPA-128LH néven - egy nagyobb sebességű és nagyobb memóriájú változatot is forgalomba hoztunk. A PDP-8-kompatibilis családot a magyar felhasználók nagyon megszerették, ugyanis ebben a műfajban első volt a hazai piacon, így azután a nyolcvanas évek elejéig fennmaradt. Már a 70-es

A TPA 70/25-ös saját tervezésű számítógép





évek elején láttuk, hogy szükség van egy nagyobb szövhosszúságú számítógépre is. Amerikában ekkor már megjelent a Data General NOVA 1200 és a Hawlett-Packard HP 2116 típusú, 16-bites gépe. Ezen felbuzdulva mi is megkonstruáltuk a magunk 16-bites gépét, a TPA-70-et. Ez a gép saját hardver és szoftver konstrukció volt. SSI integrált áramkörökkel készült és 12 hardver megoldást szabadalmaztattunk benne. A gép architektúrája rugalmas volt: 8, 16, és 32-bites operandusokra 0, 1 és 2-címes utasításokat egyaránt meg lehetett adni. A TPA-70 gépekből kettőt vásárolt a Control Data Corporation, amelyeket a Michigan-beli tesztlaborjában bevizsgált. A gépekre a SZTAKI készítette el a CDC terminálokat emuláló szoftvert, sőt az egyik konfigurációban a SZTAKI GD-71 grafikus terminálja is működött. A pozitív eredménnyel zárult vizsgálat után a CDC ajánlatot tett kb. 100 db. TPA-70 megvásárlására abban az esetben, ha az ÁSzSz a CDC-től rendeli meg nagyszámítógépét. Az ÁSzSz azonban a CDC helyett a Honeywell gépet vásárolta meg, így azután az üzlet meghiúsult. Egy másik rangos TPA-70-es alkalmazás a IIASA laxenburgi kommunikációs csomópontja volt, ahol - napi 24 órás üzemben - egy TPA-70 tíz évig működött. A 70-es évek elején jelent meg a DEC egy hallatlanul sikeres, 16-bites sorozatú új gépe PDP-11/40-es. A KFKI-nek a TPA-1140-es számítógépe a DEC céltípus pontos másolata volt, amelyet később számos saját tervezésű hardverrel rendelkező gép követett. A TPA-11-es programban alkalmaztuk a bit-

slice technológiát, a DEC J11-es chipjét és eredeti kártyákat is. Ezt követően a DEC kijött a MicroPDP-11-es típusú, illetve a 32-bites VAX és MicroVAX gépekkel. A DEC legendás VAX-11/780-ának, sőt még a MicroVAX 3000-esnek is meg volt a TPA megfelelője.

**KGy:** Ugye most már 1989-ben vagyunk, ...

**BJ:** ...amikor felrántották a vasfüggönyt, az embargó-feltételeket gyakorlatilag megszüntették. Emiatt a KFKI számítógépgyártását le kellett állítani, viszont a korábbi - alkalmazást támogató tevékenységünk megerősödött, ugyanis a magyar felhasználóknál is megjelentek az eredeti DEC számítógépek. A KFKI TPA programja révén a DEC elmaradt haszna lényegesen kisebb volt, mint a nyeresége, hiszen - amikor a DEC, a KFKI és a SZÁMALK közös tulajdonaként a DEC Magyarország Kft. megalakult - a hazai felhasználók túlnyomó többsége már nagyon jól ismerte a DEC számítógépeit és szoftvereit. A KFKI a DEC rendelkezésére bocsátotta a felhasználói címlistáját és legalizálta a felhasználók birtokában lévő - korábban illegális - szoftvereit. Ezután az önálló DEC Magyarország Kft. sikeresen működött hazai piacon, egészen addig, amíg a DEC be nem olvadt a Compaqba, a KFKI MSZKI pedig a SZTAKI-ba. Ez már egy másik történet.

*A KFKI számítógépgyár első, DEC PDP 8 kompatibilis számítógépe a TPA 1001.*



## Az Egységes Számítógép Rendszer

A hatvanas évek vége felé egyre több számítógép jött be az országba, amelyek a szocialista táborból és főleg a Szovjetunióból érkeztek, ezeknek a kormány nagyjából szabad utat adott. Voltak olyan számítógépek is, pl. ICT, Regnentralen, stb, amelyeket valamelyik nyugati országból hoztak be, kemény valutáért vásárolták, ha valaki ilyet akart venni, annak bizony kemény procedúra elé kellett - bármennyi forintja is volt - néznie.

1968-ban rendezte meg a MTEsz Automatizálási és Operációkutatási Tanácsa (a későbbi NJSZT) Esztergomban a Számítógéptechnika '68 első számítástechnikai konferenciát, ahol - a kiadványt nézegetve azt látom - hogy előadások hangzottak el a TPA, az EMG 830, az ICT 1905, a MINSZK 22, a RAZDAN 3 és az RC 3000 számítógépekről, a KFKI soksatornás analízátoráról, a Vilati hajlékony mágneslemez memóriájáról, a Prepamat adat-előkészítő rendszerről, a Telefonyár adatátviteli készülékeiről és a katódsugárcsöves megjelenítőkről. Philip Miklós a MTEsz főtárhelyettese a bevezetőjében elmondta, hogy 1968-ban 75 gépi adatfeldolgozó állomás volt az országban, 56 Budapesten és 19 vidéken. Ebből az elektronikus adátfeldolgozó gépek száma 62 volt. 1800 főt képeztek ki speciális számítástechnikai tanfolyamokon a gépkezelőtől kezdve egészen a rendszerszervezőkig. Az országban ekkor 11.000 főnek volt valamilyen számítástechnikai oklevele.

Nagyjából ez volt a számítástechnikai helyzet Magyarországon, persze más számítógépek is voltak, de az volt az általános vélemény, hogy a számítógép állomány úgy néz ki, mint egy számítógép múzeum, ott rendet kell tenni. Együttműködő gépekre volt szükség, ez volt az elképzelés.

Két út állt az ország előtt. Az egyik, hogy megegyeznek valamelyik nyugati számítógép gyártóval és az állami vállalatoknak ettől a gyártótól vásárolnak egyforma számítógépeket. Ez az út eleve teoretikus volt, mert egyrészt sok deviza kellett volna hozzá, másrészt elkezdődött a hidegháború, az embargó politika, ami - a high-tech termékek minősülő számítógépeknek a nagy tömegű vásárlását - eleve lehetetlenné tette volna. Maradt a másik út, saját számítógépet kell gyártani. A helyzet azonban ennél bonyolultabb volt.

Egyrészt a KGST országok nagy részében volt már valamilyen számítógép gyártás, nálunk is, igaz a gyártási tilalom miatt egyik számítógépet sem lehetett számítógépnek nevezni. Ezek a gépek nem

voltak kompatibilisek egymással, kicsik is voltak, így nem tudtak együtt dolgozni. Másrészt nem volt számítógép ipar az egymástól független, elszigetelt fejlesztésekre nem lehetett egy ország számítástechnika-alkalmazását építeni.

Sebestyén János ny. OMFB elnökhelyettes egyik tanulmányából tudjuk, hogy az akkori gazdasági vezetők közül csak az OMFB és a KSH szerette volna igazán a hazai számítógép állományt fejleszteni, vagy hazai számítógép ipart teremteni, a vezetők nagy része inkább a számítástechnika fejlesztése ellen volt. Az volt az érvük, hogy a számítógép csak státuszszimbólum, a vállalatoknak nem takarít meg semmit, nyugati divathóbort és persze óriási kiadás, ezért nem szabad ezt a technikát fejleszteni. Így azután - nem nagy dobra verve - kezdték el az együttműködési tapogatózásokat az európai országokkal, de csak a franciák adtak pozitív választ, mert De Gaulle Franciaországa ezzel is demonstrálni szerette volna, hogy nem függ az amerikaiaktól.

Nagyjából ekkor robban a bomba. 1968 végén a szovjet miniszterelnök, Koszigin levelet írt minden KGST kormánynak, amiben - néhány érvvel alátámasztva - egy közös számítógép család kifejlesztését és gyártását javasolta. Csak ennyi kellett és a kormány addig ellenkező tagjai azonnal beálltak a sorba, látszólag minden ellenkezés megszűnt, de gyakorlatilag - a lelkük mélyén - megmaradt. Miután az addigi KGST együttműködés túl bürokratikus volt, ezért az országok úgy határoztak, hogy egy új szervezet jön létre, a Számítástechnikai Kormányközi Bizottság (SzKB), a magyar delegáció feje Sebestyén János volt.

Az SzKB keretében megalakult az ESzR Főkonstruktóri Tanács, amiben a magyar főkonstruktőr, Dr. Náray Zsolt képviselte Magyarországot. A főkonstruktőrök elhatározták,

A VT 52100-as terminál.







A moszkvai, 1973-as számítógépes kiállítás

hogy "protipusként" az akkor négy éves IBM 360-as számítógépeket fogadják el, ami magyarul annyit jelentett, hogy a KGST országok - IBM hozzájárulás nélkül - IBM 360-as klónokat fognak gyártani. Magyarország a nemzetközi munkamegosztásban a család legkisebb tagját, az R 10-et kapta, ami olyan kis gép volt, hogy a prototípus IBM családban nem létezett.

Az ESzR többi országai többnyire másolták az IBM 360-as gépeket, Magyarország másként döntött, a franciáktól egyrészt megvette a CII 10010-es gépet és a gyártási licencét is.

A hazai kutató-fejlesztő, gyártó és oktató bázis kialakítására létre jött a SzÁMOK, ami CDC oktatói licenc vásárlásával kezdte el a szakembereket képezni. Náray Zsolt vezetésével megalakult az SzKI (Számítástechnikai Koordinációs Intézet), részben a hazai cégek együttműködésnek a koordinálására, részben kutatás-fejlesztésre, ugyanis a beérkezett francia gépet a közös rendszerhez kellett illeszteni. Az ESzR fejlesztésekben az egész hazai elektronikai

ipar is részt vett, a VIDEOTON volt a gyártó bázis, ott készült a számítógép és néhány periféria, az EMG, a Telefongyár, az ORION, a BRG, a MOM és mások egy-egy részfeladatot vállaltak.

1973-ban a szocialista országok az új számítógép fejlesztésekből monstre kiállítást rendeztek Moszkvában, ahol minden ország megjelent, Magyarország is ott volt és kiállította az R 10-es számítógépet valamint a hazai gyárak periféria választékát.

Az ESzR-ben még elindult az ESzR II gépeknek a - az IBM 370-es klónoknak a fejlesztése - az SzKI-ban elkészült az ESzR II legkisebb gépe, a most már IBM klón R 15-ös, de ebből már nem lett sorozatgyártás a Videotonban.

Később az SzKB keretében létre jött az MSzR (Mini Számítógép Rendszer) együttműködés, ennek a sorozatnak a DEC számítógépek voltak a proto-típusai.

A hetvenes évek végén megjelentek a mikroszámítógépek, a PC-k, amiket már nem igazán soroltak be a számítástechnikai együttműködésbe. A KGST országok megkísérelték a számítástechnikai fejlődést követni, megpróbálkoztak például a mikroprocesszor gyártással is, de a termék minősége meg sem közelítette a nyugati termékekét, így egyetlen ország sem akarta a szovjet, a magyar, a cseh és az NDK integrált áramköröket a számítógépeibe építeni.

Az ESzR és az MSzR együttműködés véglegesen a rendszer változás idején szűnt meg, mert már senki sem vette meg az elavult számítógépeket, a liberalizált piacon esély sem volt a versenyre.

Az ESzR úgy szűnt meg, hogy senki sem szüntette meg az együttműködést, egyszer csak nem volt.

Az SzKI R10 Moszkvában



## Volt egyszer egy intézet, amit SzKI-nak hívtak (visszaemlékezés).

Azt hiszem, sok szempontból szerencsés fickó vagyok, aktív életemben ugyanis csak emlékezetes munkahelyeken (összesen négy volt) dolgoztam, ahol igazán rendkívüli emberekkel lehettem együtt. Nagyon sok érdekes feladatot oldottunk meg az ország első számítógépének, az M-3-nak a megépítésétől kezdve, az első egyetemi számítástechnika tanításon, az első time-sharing gépek üzembeállításán, az első telekommunikációs összekötő-



### Egy korszak lezárása

Náray Zsolt, és az az időszak, amikor ő állt az SzKI élén, mindenképpen egy jeles fejezete a magyar számítástechnika történetének. Ez a korszak tulajdonképpen már többször lezárult... (s itt most nem csak a tavaly előtt kis híján felszámolt vállalat nehézségeire gondolunk)... az igazság az, hogy bár a mai privatizált SzKI, amely éppenséggel mögött csak valami újdonság, az ISDN

felő kacsingat, élmezőnybe még kerülhet, sőt őrizheti akár a Náray-szellemet is, de nyilvánvaló, hogy sohasem lehet már a kiválasztott intézmény egy kiválasztásos rendszeren nyugvó társadalomban, nem lesz újra az a hely, ahol a CII gépek ESZR approbálása mellett jut erő, és, tehetőség a Prolog, a Recognita kifejlesztésére...

A fejezet megírása mindenképpen szakirónk, Kovács Győző, tollára várt, de az igazság az, hogy ráért volna még ezzel a munkával...

Szomorú apropója van a mostani cikknek: a sors nem adott több időt az emlékek rendezésére, a Magyar Köztársaság Zászlórendjével kitüntetett Kosuth- és Állami-díjas Náray Zsoltot, a fizikai tudományok doktorát, az SzKI alapító főigazgatóját február 24-én (azaz ma, lapunk megjelenése napján) 15 órakor búcsúztatta – családja és a barátai mellett – az informatikai szakma az Óbudai temetőben.

Kovács Győző visszaemlékezése a „Náray-korszakra” lapunk 2. oldalán olvasható.

Dr. Náray Zsolt, az SzKI alapító főigazgatójának nekrológja

tetések létesítésén, a hazai szoftver-export megindításán és sok minden máson keresztül egészen a távтанulásig.

1969. november 1-én léptem be az intézetbe, mint a leendő számítóközpont vezetője és 1989-ben léptem ki az SzKI-ból, mint az Alkalmazástechnikai Laboratóriumcsoport, később pedig a SCI-L igazgatója. Néhány hónap híján 20 évet töltöttem el az intézménynél.

Az intézet indulásakor az SzKI számtalan „telep-

helyen” üzemelt, az egyik részleg például a BVSC sportpálya öltözőjében tanyázott, ahol egyszer még egy eltévedt gerely is meglátogatta a munkatársakat. Én magam már a Belgrád rakpart egyik üzlethelyiségében kezdtem, a számítóközpont első munkatársait már ott vettem fel. Őriási eseménynek számított, amikor a cinkotai Nagyiccénél megkaptuk és beköltözhettünk az EMG egyik félkész barakkjába. Ezután még kétszer kellett helyet változtatnunk: a következő állomásunk a mai OMFB székház alsó három emelete volt, a Martinelli (mai Szervita) tér 8-ban, majd pedig a boldog, de sajnos csak rövid ideig tartó jelenlét a Donáti és az Iskola utcában. A volt épületeinkben ma az Alkotmány Bíróság és még ki tudja milyen intézmények székelnek.

Az Számítástechnikai Koordinációs Intézetet Dr. Náray Zsolt, a KFKI korábbi tudományos igazgató-helyettese alapította, aki azt a feladatot kapta az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságtól, hogy a frissen alakult SzKI képviselje Magyarországot a szocialista országok induló számítástechnikai együttműködésében, az ESZR-ben (Egységes Számítógép Rendszer). Ugyancsak az SzKI feladata volt a hazai Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programban (SzKFP) együttműködő intézmények munkájának a koordinálása, innen származik az intézet neve is. Dr. Náray Zsolt volt az ESZR-be delegált magyar főkonstruktor, az intézet részlegvezetői valamint más hazai gyárak és kutató intézetek szakemberei pedig egy-egy technikai bizottságban képviselték a magyar színeket.

Az SzKI nem csak koordinált, fejlesztett is. Nálunk épültek a mini-számítógépek: az első R-10 és az R-15, elkészült az első sok célra használt mikro-számítógép: az MO-5X és az SzKI valamint az esztergomi Labor MIM kooperációjában az első hazai PC-k sorozata. Elsőként az MO-8X-et gyártottuk, majd pedig az első IBM kompatibilis PC-XT-eket és AT-eket: a Proper 8-at és 16-ot.

Az intézetben készült el az első nyomtatott-áramköri tervező program, azután sokféle alkalmazói program, először csak nagy-számítógépekre, majd az R-10 és R-15-re illetve a már említett mikro-

Az MO 5X és a hozzá csatlakoztatott ABZ 80-as pörgetári terminál.





számítógépekre is.

Az SzKI-ban - éppen a szoftver export miatt - kellett alkalmaznunk először a szoftver-fejlesztési technológiát, valószínűleg az SzKI programozóinak a legjobbjai voltak az első itthoni képzett szoftver-mérnökök. Óriási együttműködés után születtek az első telekommunikációs összeköttetéseink, például egy kísérleti kapcsolat Moszkva és Budapest között, a hazai csillaghálózat a Siemens számítóközpont felhasználóival és az első OTP pénzügyi terminál. Nálunk működött először a Siemens BS 2000-es time-sharing számítóközpont, amelyet körülbelül 30-40 külső cég terminálokon keresztül tudott elérni. Mi kezdtük el a nálunk fejlesztett szoftverek első exportját, amit néhány év múlva más intézetek is követtek. Az SzKI-ban születtek az első képfeldolgozó és információ-tömörítő programok, sőt - lehet, hogy hihetetlen - de elindult a chip-fejlesztés is. SzKI munkatársak dolgozták ki a RECOGNITA karakter-felismerő programot. Az SzKI fejlesztőinek hírneves terméke volt az első, gyakorlatban is

használható „mesterséges intelligenciát” segítő programnyelv, az M-PROLOG, ami - Japántól az Egyesült Államokig - az ötödik generációs nagyszámítógépek alapnyelve lett volna, ha a nemzetközi nagy multik nem hagyják abba ezeknek a gépeknek a fejlesztését.

Az SzKI legszebb napjaiban körülbelül 1000 munkatárs dolgozott az intézetben, akiknek a túlnyomó része egyetemet végzett szoftver- és hardver-fejlesztő volt.

Mi, akik az SzKI tagjai voltunk valamennyien azt éreztük, hogy az intézet nemcsak a második otthonunk volt, de olyan iskolát teremtett, amit egyetlen volt SzKI-s sem tud elfelejteni. Az SzKI-nak szellemisége és közösség teremtő ereje volt, tulajdonképpen ez az SzKI huszonnyolc éves történetének a legnagyobb tanulsága.

---

*Az SzKI-ban tervezett és gyártott első IBM PC klón, a PROPER 16 számítógép*



## A magyar "szilikon völgy"

A legenda szerint volt egyszer egy hadiüzem, amit úgy hívtak, hogy Vadásztöltény Gyár és úgy rövidítették, hogy VT. Ez a gyár - valamikor az ötvenes években - úgy határozott, hogy elkezdjenek szórakoztató elektronikát gyártani, ezért új nevet keresett és talált magának: Videoton, ami igazi siker névvé vált Magyarországon. A gyárban sorozatban készült több, egészen új kinézetű rádió és TV, az addig monopol helyzetben lévő Orionnak megszületett a konkurenciája. Ebben az időben még erősen a szocializmus épült, mégis - a konkurencia hatására - nagyon megjavult a termékeknek mind a választéka, mind pedig a minősége.

A rádió és a televíziós gyártási program kiharcolásában nagy szerepe volt a gyár akkori igazgatójának, Papp Istvánnak, aki többnyire jól érezte meg, hogy a gyár gyarapodása érdekében milyen döntéseket kell hoznia. Ráadásul a gyár hadiipari profilja gazdaságilag nem igen sikerült, ezért a vezetésnek új profil után kellett nézni.

A hatvanas évek végén már tudott volt, hogy egy nemzetközi számítástechnikai program indul, az ESzR, amiben a Videoton először semmiféle szerepet nem kapott, a számítógép gyártást az EMG-ben kívánták megoldani.

Ma már a teljes igazságot nehéz kideríteni. Az majdnem biztos, hogy Papp István először elérte, hogy a tortát újra fogják osztani, azután pedig sikerült elvennie a teljes gyártást is az EMG-től, amibe nyilvánvalóan a minisztérium és az EMG vezetőinek a határozatlansága is belejátszott. A számítógép gyártása a Videotonhoz került, végül a Videoton lett a magyar számítástechnikai fejlesztésnek és gyártásnak a zászlóshajója, az EMG-ben a számítógép gyártás teljes egészében megszűnt. Hamarosan megérkezett a francia CII 10010 számítógép, a prototípus, amit az SzKI-ban illesztettek az ESzR gépekhez és először az EMG-ben kezdtek el gyártani. Miután a gyártást a Videotonban folytatták, a gyár vette át, nem papíron, de a gyakorlatban a fejlesztést is, így azután két, az ESzR-hez illesztett R 10 született az egyik az SzKI-ban, míg a másik a VT-ben.

Az volt az eredeti kormányzati elképzelés, hogy a Videoton és az SzKI között valamiféle munkamegosztás jön létre, az ESzR-be illő készülékeket az SzKI tervezi meg, míg a Videoton

fogja a berendezéseket gyártani. Ez az együttműködés megint csak papíron működött, a valóságban sohasem. Kázmér János a gyár későbbi vezérigazgatója elmondta, a Videoton, mint a licenc tulajdonosa a maga útját járta és licenc-vásárlás alapú politikát folytat és mindent maga fejleszt.

A Videotonnak, amikor a feladatot megkapta, nagyon kevés számítástechnikai tapasztalata volt, noha bedolgozott a TPA programba, részegységeket gyártott, a Siemens-nek ferrit-memória elemeket készített és nyomtatott áramköröket a UNIVAC-nak, így ezeknek a munkáknak a nyomán a gyár munkatársainak egy része már belekóstohatott a számítástechnikába.

A Videoton gyártmányoknak gyorsan nagyon jó híre kelt, főleg azért mert a VT nem csak a gyártmányt, de a szükséges technológiát is megvette, licenc-vásárlási politikát folytatott, amíg a többi ESzR ország mindezt vagy maga fejlesztette ki, vagy - a jobbik esetben jól - a nyugati rendszereket másolt.

Hamarosan kialakult a Videoton beszállítóinak a köre, akik részben perifériákat, részben félkész termékeket szállítottak az egyre növekvő gyáróriásnak. Érdemes megemlíteni a MOM lemez memóriákat, amiknek a gyártásához francia licencet vásároltak, a TERTA-t és az ORION-t, amelyek a terminálok gyártásában jeleskedtek, a BRG-t és a többi kisebb és nagyobb gyárat, amelyek - az ESzR révén - nem csak a Videoton-nak, hanem más külföldi szocialista vállalatoknak is a beszállítói lettek.

Igaz, hogy néhány országban létre jöttek a különféle chipeket, még mikroprocesszorokat is gyártó üzemek - Magyarországon is - de az alkatrészek minősége nem volt megfelelő. A Videoton termékeket

Egy VT terminál, a VT 340





nem is alapozták a szocialista alkatrész bázisra, ami a gépekhez kellett, azt importálták a kész gépeket pedig - főleg a Szovjetunióba - exportálták. Ezért sokat támadták a gyárat, hogy konvertibilis devizát konvertáltak puha devizára, de az exportot végül is nem akadályozták meg.

A Videoton a gyártás során arra kényszerült, mert a szocialista országokból nem tudott megfelelő minőségű termékeket vásárolni, hogy maga is licencket vegyen és saját maga gyártson sok mindent a saját rendszereihez. Így készültek a gyárban például nyomtatók DATA-PRODUCTS licenc alapján, a display-ek licencét azonban az embargó miatt nem tudták megvásárolni, így azt maguknak kellett kifejleszteniük.

A VT display termináljai óriási hírre tettek szert, például a VT 340-es és a a VDT 52xxx terminál család, amiket nem csak a hazai konfigurációkban, de szinte minden külföldön gyártott szocialista számítógépnél meg lehetett találni.

Az R-1x számítógép családnak is számos tagja készült a gyárban annak megfelelően, hogy mikor és milyen célra kívánták a gépet alkalmazni. Ezeket a termékeket is a nyugati magas technológiai szint jellemezte, világpiaci árakon számoltak, ezért a hazai piacon a termékeknek a termelési költsége és az ára is magas volt.

A rendszer megváltozásakor a Videoton sem bírta a versenyt a külföldi konkurenciával, így a Videoton gyártása és a piaca is megszűnt.



*Egy R 10 változat, az EC 1011 számítógép*

1989 után a Videoton új korszakot kezdett, privatizálták. Széles Gábor a VT mai elnöke először bér munkával szerzett elfoglaltságot a munka nélkül maradt embereknek, most már több nemzetközi High-Tech cég is a székesfehérvári "Szilikon völgybe" költözött, ahol ma már nem csak bér munka folyik, hanem fejlesztés is, de ez már egy másik történet.

*Egy nagyobb konfiguráció, a VT EC 1012*





### Elköszön a könyvecske írója és szerkesztője Kovács Győző

A számítástechnika története rengeteg apró mozzanattól áll, az írást el lehet kezdeni, abba lehet hagyni, de nem lehet befejezni.

Ez a kis kötet a 40 éves a VOLÁN ELEKTRONIKA naptár szöveg és kép anyagából készült, aminek a terjedelme erősen korlátozott volt, hiszen 12 hónapra legfeljebb 12 történetet lehetett írni. Ennél a kis könyvnél terjedelmi korlátok kevésbé voltak, ezért néhány történetet és képet hozzá tudtam az eddigiekhez tenni, amivel a kötet - talán - tovább gazdagodott.

Változatlanul nagyon sajnálom, hogy sok intézmény és történet megint kimaradt a fejezetekből, mert azoknak a feldolgozását még el sem tudtam kezdeni. Nem beszéltem például a SzTAKI-ról, pedig Vámos Tibor nem csak jó barátom, hanem atyai mentorom is, akivel 10 éven keresztül dolgoztunk együtt a Neumann Társaságban. Arról már nem is beszéltek, hogy mennyi érdekes dolgot csináltak ebben az

intézetben és mennyi értékes ember gyűlt ott össze. Bizony meg kellett volna emlékeznem például Hatvány Józsefről is, akivel évekig ültünk és bolondoztunk két egymás melletti asztalnál az MTA KKCs-ben.

A Telefongyár és az EDLA fejlesztés is kimaradt, pedig új korom második nagy kihívása volt, aminek - bármennyire is nehéz bevallani - igazából nem tudtunk megfelelni.

A VILATI-ról is kellett volna egy fejezet, ahova a telefongyári barátaim átmentek és ott folytatták a hajlékonylemez memória fejlesztését. Sajnos, az ötlet jó volt, csak nem találták meg a "bölcsek kövét", valószínűleg azért, mert egyetlen áramlástan szakember sem volt a közelben. Kellene volna néhány



Vámos Tibor, aki az AKI-ből SzTAKI-t csinált

sor PREPAMAT és a FLOPPYMAT adat-előkészítő berendezésekről, majd legközelebb.

Azután a NIM, az egyik első "igazi", jó számítógéppel felszerelt számítóközpont, ahol Csébfalvi Károly, Braun Péter és Havass Miklós dolgoztak, mindannyian nem csak jó barátok, de számtalan kitűnő történetnek is a résztvevői voltak.

A Központi Statisztikai Hivatal és a SzÜV voltak a hazai adatfeldolgozásnak a főszereplői, szinte senkit

Az első hazai adat-előkészítő berendezés: a PREPAMAT



A SzÁMOK első igazgatója: Faragó Sándor







MOM tiszta tér. Az első merev lemezek itt készültek

sem tudtam megtalálni a régi barátaim közül, aiktől anyagot kérhettem volna.

Hiányzik a sorból a SZÁMOK, a SZÁMALK és a SzÁMKI is, pedig - főleg az utóbbit - félig az otthonomnak tekintem. Arról nem is beszélve, hogy a Faragó Sándor alapította SZÁMOK rendkívül jelentős szerepet játszott a magyar informatikában.

Bizonyára írnom kellett volna az Egyetemi Számítóközpontról, amit Krekó Bélával együtt hoztunk létre, de a volt kollégákkal - még Vágner Gyulával is - elsorvadt a kapcsolat.

Egyértelmű siker volt annak idején a Rózsahegyi László alapította Rolitron-ban készült Rosytext, ami kiszorította az írógépeket az irodákból. Hasonló sikere volt Fok-Gyem szövetkezetben gyártott számítógép vezérelt eredményjelző táblának, amivel először jelent meg a számítástechnika egy élő falitáblán. Ferenczi Zoltán matrix-nyomtatója is hiányzik, meg az első mikroszámítógépek is, amik a Dr. Simonyi Endre által alapított HCC-ben készültek.

Egy gép kiszorította az írógépeket az irodákból: a Rosytext



A Homelab



A MOM romjai. Sóval betették be a helyét

nem beszélve az országos hírű Homelab amatőr számítógépekről, amit akkor, még húsz év alatti Lukács fivérek készítettek: József és Endre.

Aztán vannak szomorú történeteim is, az egyik a MOM története, amit leromboltak és a helyét talán már sóval is betették:

Az utolsó szavaim a köszöneté. Elsőként Faur Kálmán vezérigazgató úrnak köszönöm meg, hogy a naptárt és ezt a könyvecskét is elkészíthettem. Azután Mihályi Istvánné asszonynak köszönöm a türelmét, hogy mindig volt egy megnyugtató szava, amivel a problémákon átsegített. Práff Attila és Ronkai

György a pontos munka és a kötelességtudás mintaképei, ha nem lettek volna, se a kiállítás, se a könyvecske sohasem készült volna el. Végül Lukács László urat, a Volán Nyomda vezetőjét illesse köszönet, akitől nem tudtam olyat kívánni, amit nem teljesített volna.

Köszönöm.

Autóra szerelt Fok-Gyem tábla az 1973-as moszkvai kiállításon



## Irodalom jegyzék, hátha valaki más írásokat is el akar olvasni

- Bernát Josef *Písacie stroje, Slovenského technického múzea v Kosíciach* 1985
- Filep László - Bereznai Gyula *A számírás története* 1982
- Goldstine Hermann *A számítógép Pascal-tól Neumann-ig.* 1987
- Győző Andor kiadása *Technikai Lexikon* 1928
- Hadtörténelmi Intézet és Múzeum *Juhász István hagyatéka* 1994
- Hyman Anthony *Charles Babbage, Pioneer of the Computer* 1982
- Kempelen Farkas *Az emberi beszéd mechanizmusa. Reprint* 1989
- Kovács Győző *Neumann János* 1997
- Kovács Győző *Kozma László* 1984.
- Kozma László *Mérnöki tevékenységem az elektronikus számítógépek őskorában.* 1973.
- Kozma László *A Műszaki Egyetem első digitális számológépe.* 1959
- Kőszegi-Papp *Kempelen Farkas* 1955
- Mailnovskiy B.N. *Istoriya Vütsislitel'noy tekhniki v licach.* 1995
- MTEŠz AIOT *Számítástógéptechnika '68, konferencia* 1968
- Nagy Ferenc főszerkesztő *Magyarok a természettudomány és a technika történetében* 1992
- Nagy Ferenc *Neumann János és a "magyar titok"* 1987
- Nemes Tihamér *Kibernetikai gépek* 1962
- NJSzT kiadás *Neumann élete és munkássága* 1979
- NJSzT kiadás *Szemelvények Neumann János életéből* 1973
- Révai testvérek *Révai Nagy Lexikona* 1927
- Sárközi Mátyás *A Standard kirakatpere* 1989
- Sugár Gusztáv *A magyar rádiózás története a felszabadulásig*
- Szentiványi Tibor *A számítástechnika kezdetei Magyarországon* 1994
- Tarján Rezső *Gondolkodó gépek* 1958
- Tarján Rezső *Kibernetika* 1964
- Zemanek Heinz *Információelmélet I., II* 1956





**4GR**

**4GA**

**COM**

**LIBRA**

2000  
K

Mikro Volán Elektronika Rt. 1113 Budapest, Karolina út 65.  
Tel.: 37-23-333, Fax: 37-23-189, E-mail: pra001@mail.datanet.hu