



KÉPEK A SZÁMÍTÁSTECHNIKA HAZAI KEZDETÉRŐL 1980-ig

16.0

Összeállította:
VASVÁRI GYÖRGY CISM,
c. egyetemi docens
gvasvari@tiphaz.hu

2009-2013

TARTALOMJEGYZÉK

• NJSZT- iTF.	1 dia
• I. rész. Analóg számoló eszközök	6
• II. rész 1. fejezet. Digitális számítógépek	21
• II. rész. 2. fejezet. Számítógép alkalmazások	44
• II. rész 3. fejezet. ESZR gépek	79
• III. rész 1. fejezet. Távadat feldolgozás	88
• III. rész. 2. fejezet. Adatbevitel	100
• III. rész. 3. fejezet. Memóriák, perifériák	107
• III. rész. 4. fejezet. Elektronikus ügyviteli gépek	119
• IV. rész 1, fejezet. Oktatás	123
• IV. rész.2. fejezet. Kutatási eredmények	140
• IV. rész. 3. fejezet. Állami irányítás, társ. szervek	151
• V. rész. Mellékletek.	159

KÖSZÖNET NYILVÁNÍTÁS

Köszönetemet szeretném nyilvánítani a képgyűjtemény létrehozásához nyújtott segítségükért, észrevételeikért, a megszerzett, megmentett képekért:

az NJSZT Informatika Történeti Fórum tagjainak,

Dömölki Bálintnak és Kovács Győzőnek folyamatos, nagy mértékű segítségükért, a pontosításokért, az átadott képekért, valamint

Alföldi Istvánnak,
Borkuti Endrének,
Faragó Sándornak,
Havass Miklósnak,
Kiefer Jánosnak,
Németh Pálnak,
Pesti Lajosnak,

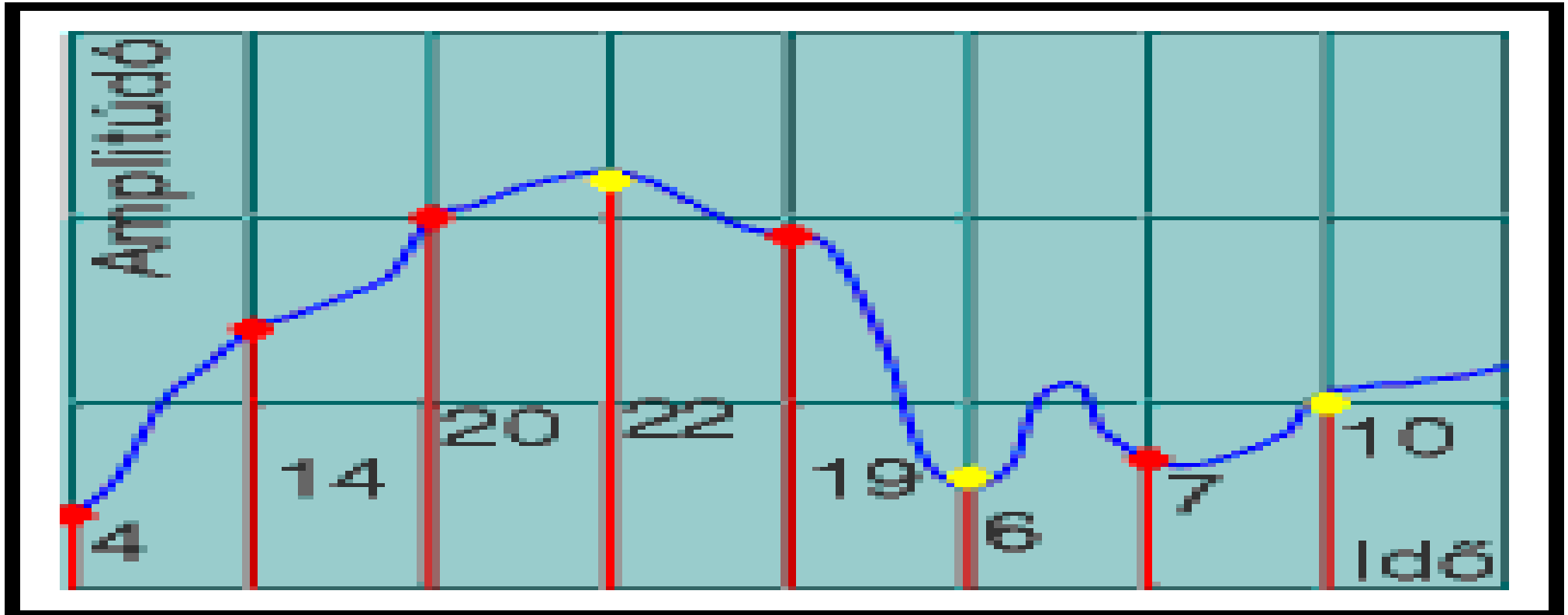
Aranyosiné V.Gabriellának,
Erdősi Péter Máténak,
Gergely Csabának,
Horváth Lászlónak,
Koós Tamásnak,
Nyiry Gézőnek,
T. Dénes Tamásnak.

Bohus Miklósnak,
Dr. Simon Pálnak,
Havas Ivánnak,
Kardos Kálmánnak,
Molnár Péternek,
Pál Lászlónak,

NE ENGEDD!!!!



ALAPFOGALMAK



ANALOG: folytonos fizikai mennyiségekkel ábrázolt

DIGITÁLIS: diszkrét számértékekkel kifejezett

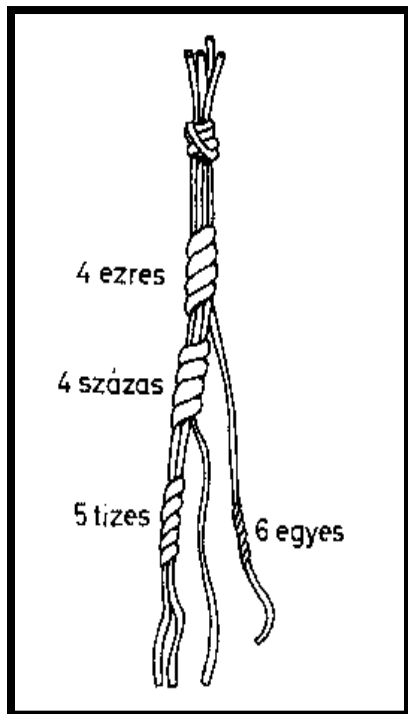
SZÁMOLÓESZKÖZ: egy művelet (lehet bonyolult) emberi beavatkozás nélküli végrehajtására képes eszköz.

SZÁMÍTÓGÉP: olyan berendezés, amely képes bemenő adatok fogadására (input), ezeken előre beprogramozott műveletek végrehajtására, az eredményül kapott adatok kivitelére (output).

I. RÉSZ

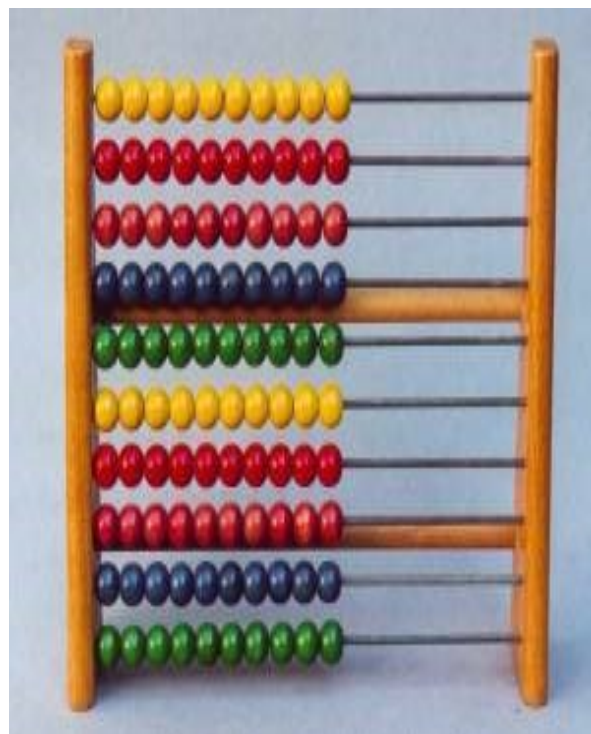
ANALÓG
MECHANIKUS SZÁMOLÓ
ESZKÖZÖK

ŐSI SZÁMOLÓ ESZKÖZÖK I.



KIPU

INKA számoló eszköz, amelyen az egyes (helyértékeket kifejező) helyeken, az értékeket csomókkal ábrázolták.



ABACUS

Golyós számoló eszköz, amelyet **II. Szilvester pápa** hozott be 1000 körül Keletről.



EGYENES LOGARLÉC KÖRLOGARLÉC

A logarléc analóg mechanikus számolóeszköz. A logaritmus skálát 1620-ban elsőként **EDMUND GUNTER** fejlesztette ki. Mind a kör alakú, mind az egyenes logarléceket 1632-ben **WILLIAM OUGHTRED**, és tőle függetlenül **RICHARD DELAMINE** találta fel.

ŐSI SZÁMOLÓ ESZKÖZÖK II.



HENGER ALAKÚ LOGARLÉC

Készítette STANLEY (angol), a XIX században. A képen a henger 18” széles (magas) és rajta a spirális skála hossza 41 láb. Mahagoni boxban van.

SZÁMOLÓESZKÖZÖK A XVII-XIX. SZÁZADBÓL

KEMPELEN FARKAS

1734 - 1804

SAKKOZÓ GÉPE



BLAISE PASCAL

1623-1662

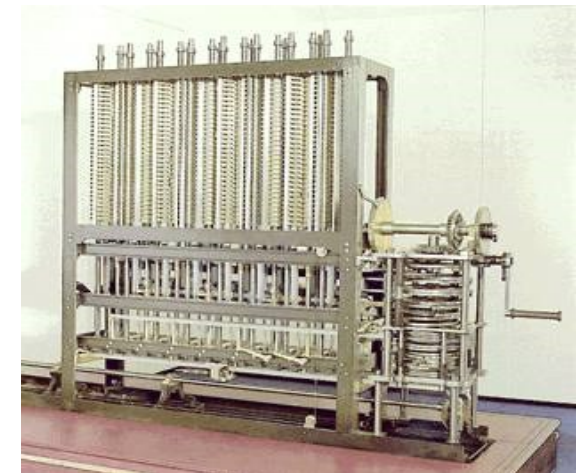
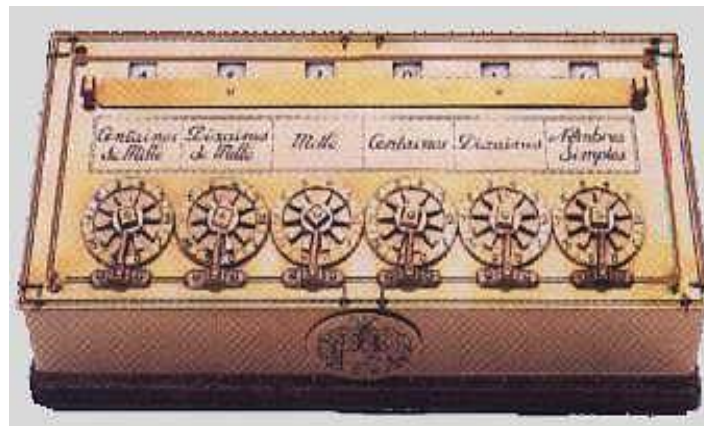
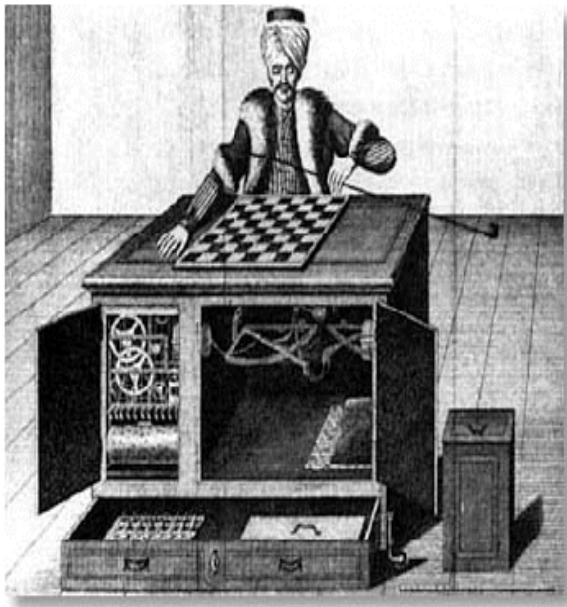
ÖSSZEADÓ GÉPE 1642.



CHARLES BABAGE

1872-1871

DIFFERENCIA GÉPE. 1842



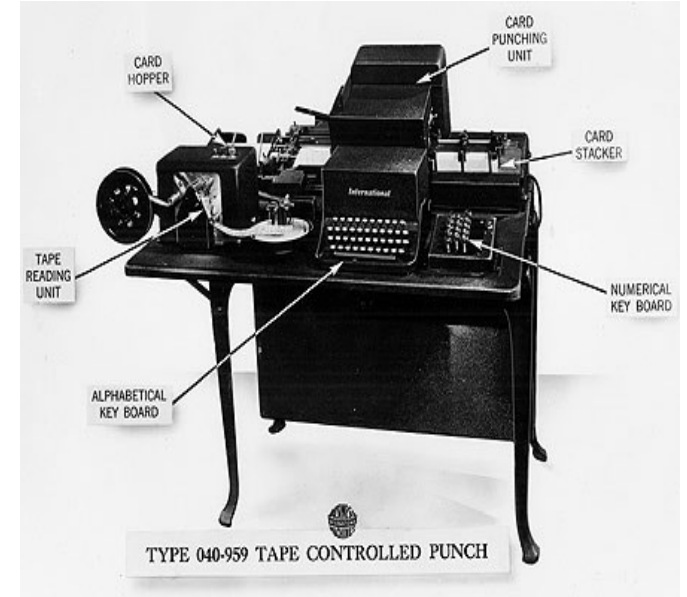
KIRÁLY ZOLTÁN JEGYZETÉBŐL[7]

LYUKKÁRTYÁS GÉPEK I.

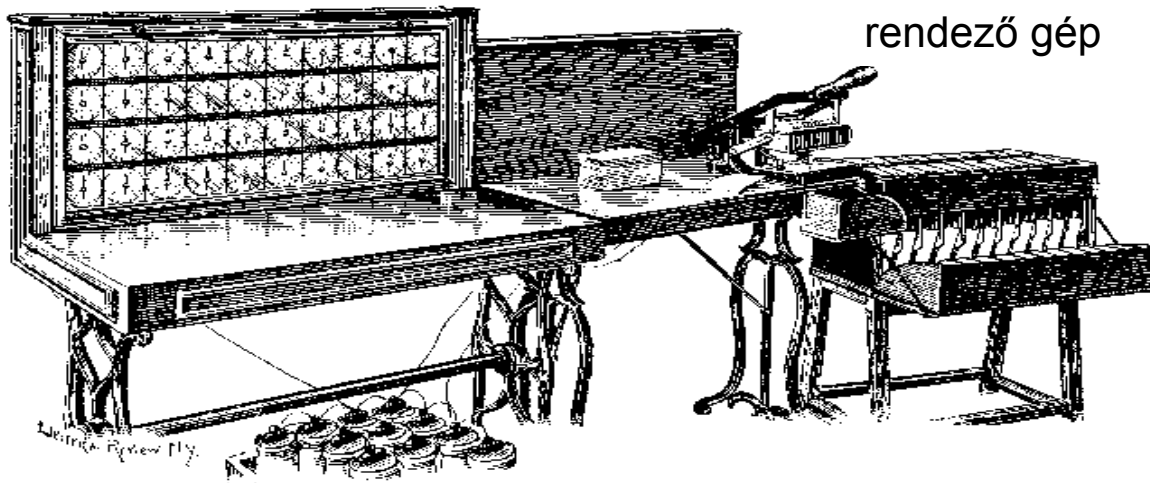


HERMAN HOLLERITH
(1860-1929).

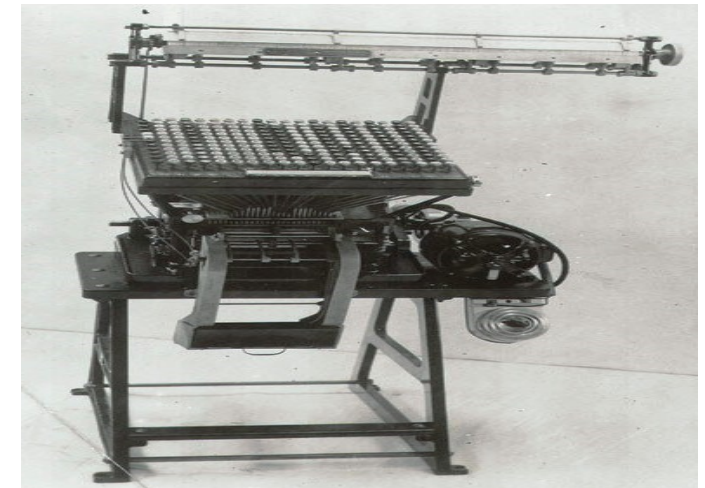
1887-ben dolgozta ki a nagy tömegű adat feldolgozására alkalmas gépeit. Ezeket az USA 1890-es népszámlásához használták.



lyukszalag-lyukkártya konverter



rendező gép



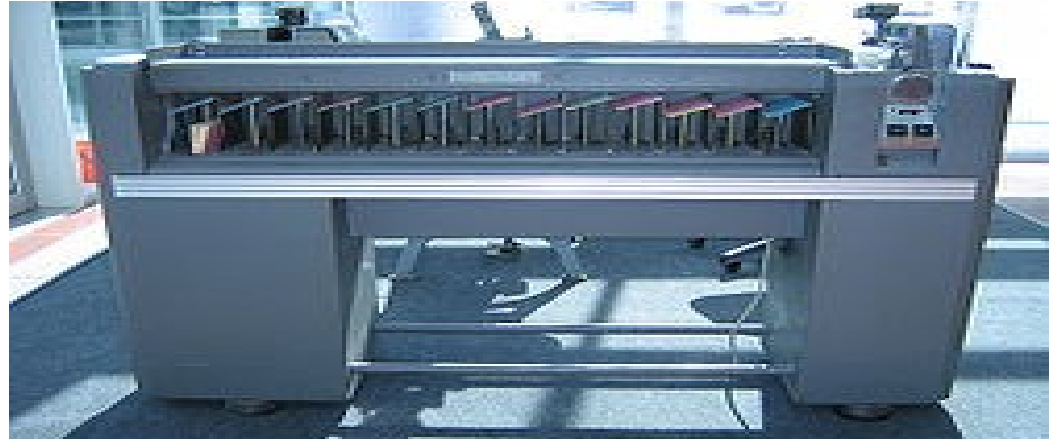
kártya lyukasztógép

LYUKKÁRTYÁS GÉPEK II.

1950-60 - AS ÉVEK



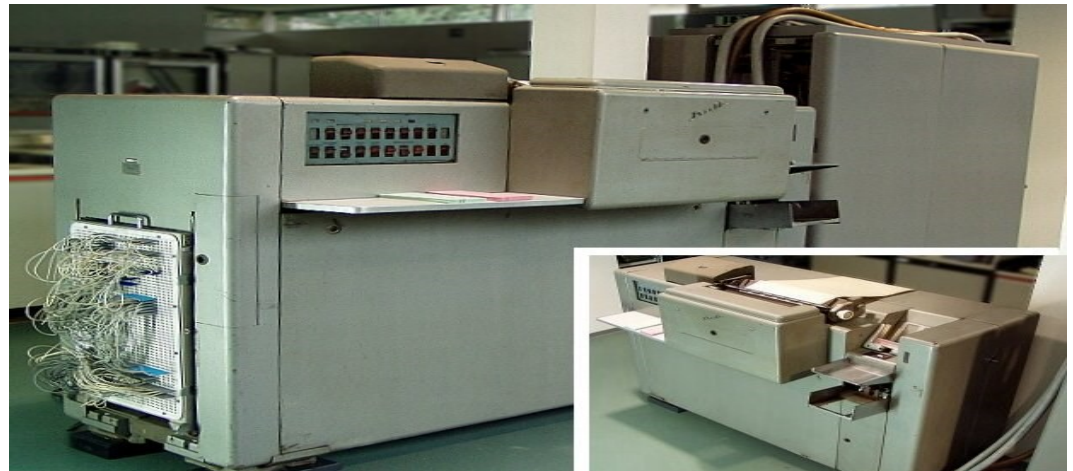
IBM programdob vezérelt,
másolóágyas, lyukasztó / ellenőrző gép



BULL rendező gép



IBM másoló gép

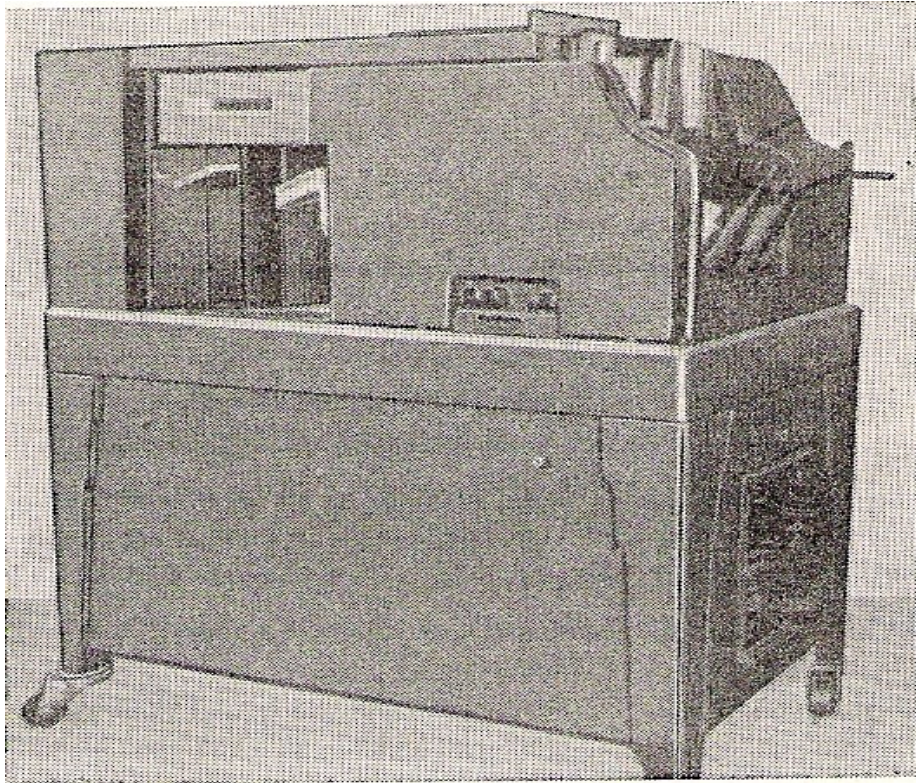


Bull táblázó gép (a bal oldalán program kapcsoló tábla)

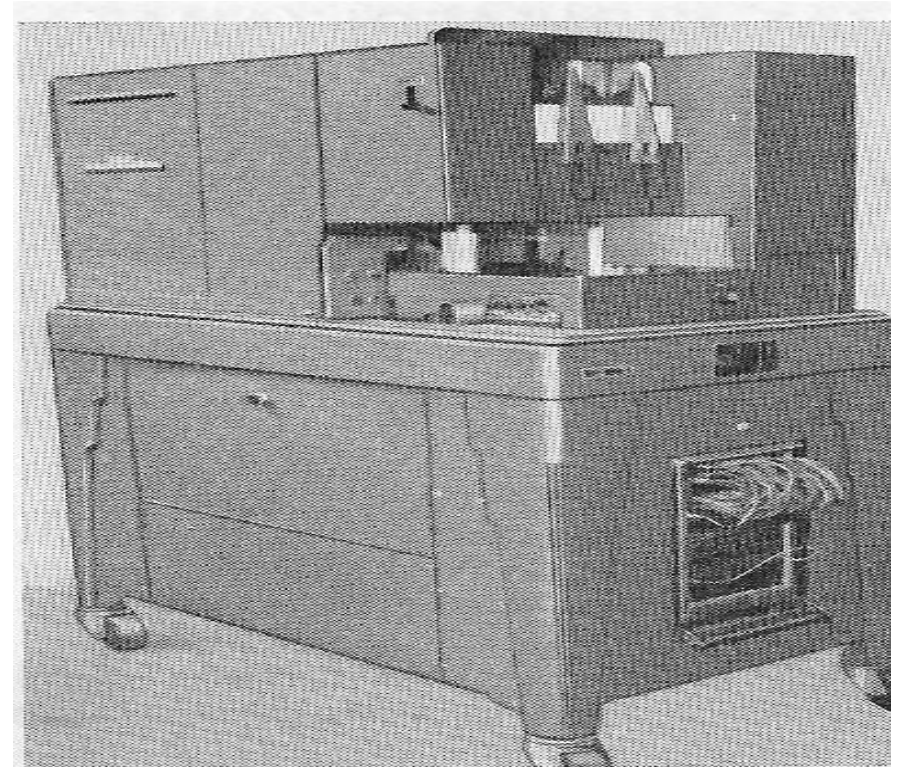
Az első hazai lyukkártyás adatfeldolgozó központ a KSH-ban volt, 1930-tól, majd 1936-tól: az MNB, az ELEKTROMOS MŰVEK, a HM, a KGM, a GAV és a DIMÁVAG-ban jött létre lyukkártya géppark.

LYUKKÁRTYÁS GÉPEK III.

1950-60 - AS ÉVEK

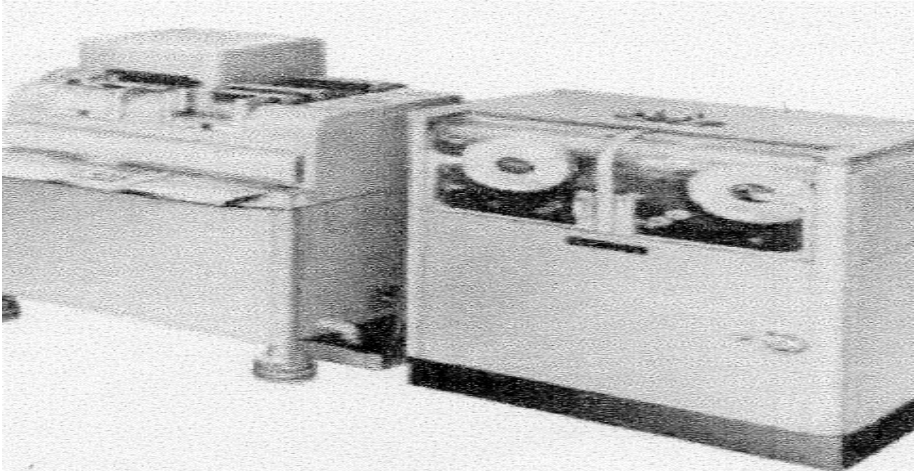


IBM válogató gép



IBM feliratozó gép

LYUKSZALAGOS GÉPEK 1960-AS ÉVEK



Univac lyukszalag-lyukkártya konverter



Eichner Tronictyper, lyukszalagkártyás gép.



Siemens lyukszalagos telegép

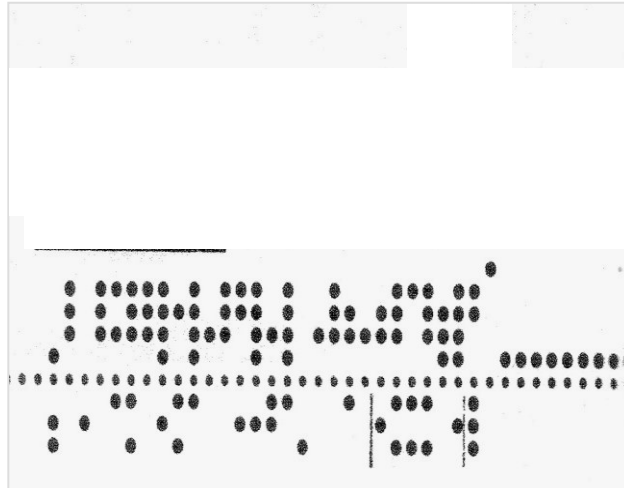


IBM lyukszalag lyukasztó gép

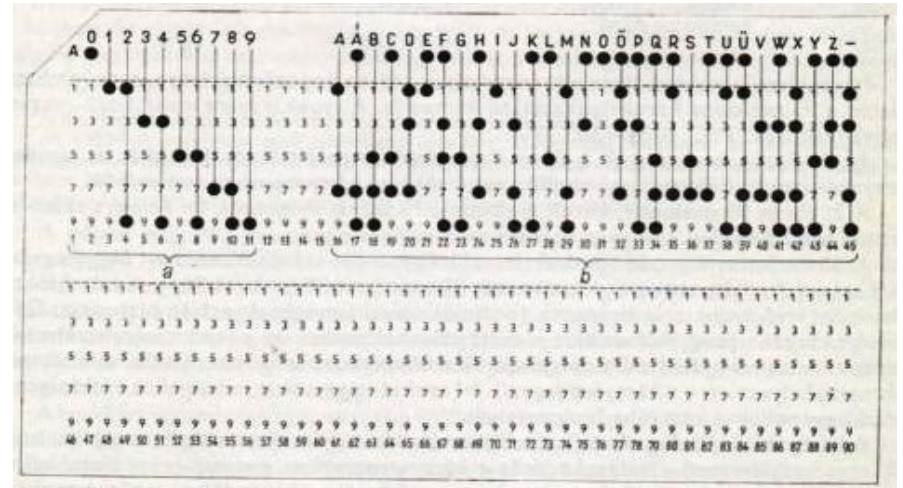
PAPÍR ALAPÚ ADATHORDOZÓK



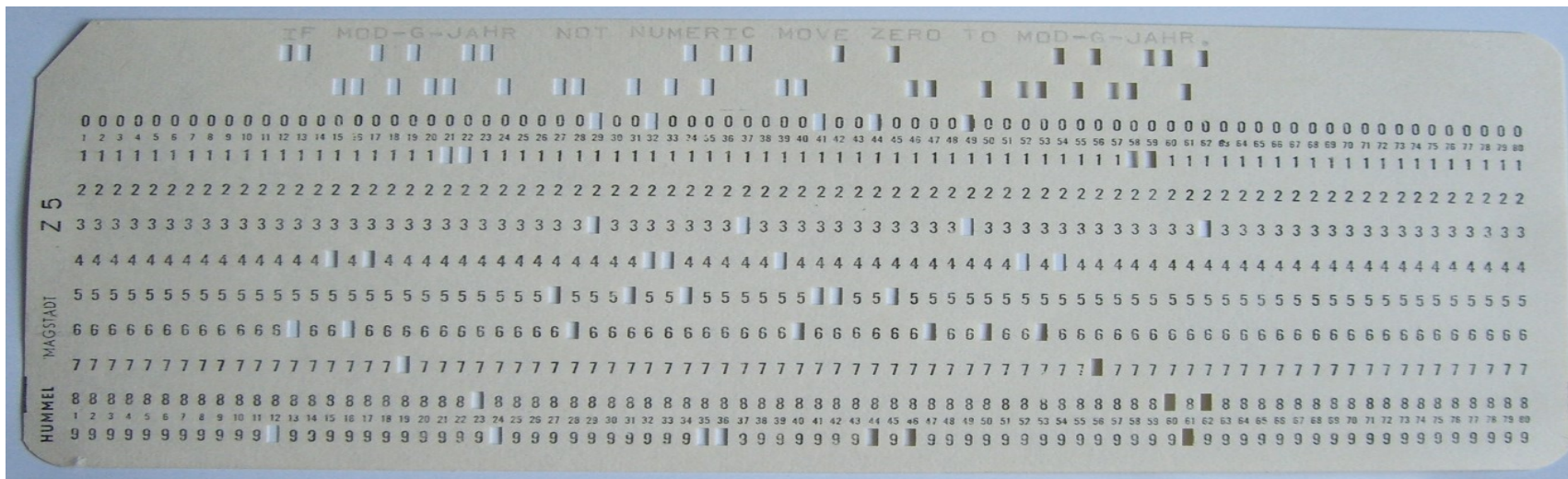
8 csatornás alfa -
numerikus lyukszalag



Lyukszalag kártya, a lyukasztott
alfanumerikus adatok felett azok
gépírt változata volt



90 oszlopos ARITMA alfanumerikus
lyukkártya, kör alakú lyukakkal.



80 oszlopos
alfa- numerikus

HOLLERITH-
lyukkártya,
téglalap alakú
lyukakkal

(IBM 1928)

MECHANIKUS ÍRODAGÉPEK I.

1960- 1970-es ÉVEK

NCR mechanikus pénztárgép



NCR elektromechanikus pénztárgép



IBM írógép
gömbfeje



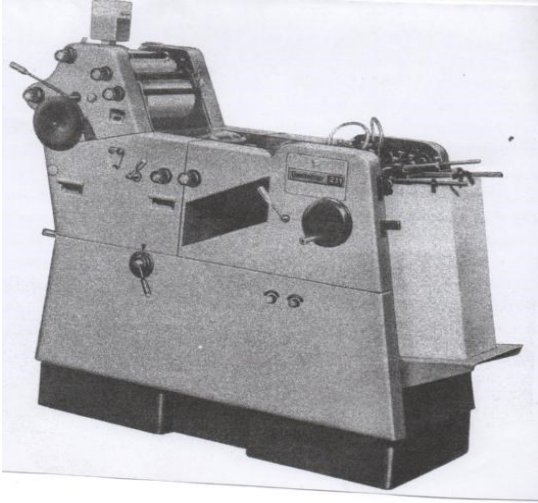
REMINGTON mechanikus
írógép



IBM EXECUTIV
elektromechanikus írógép

MECHANIKUS IRODAGÉPEK II.

1960 -1970 -es ÉVEK



Gestetner ofszet
másológép



Soemtron 383 számlázó gép



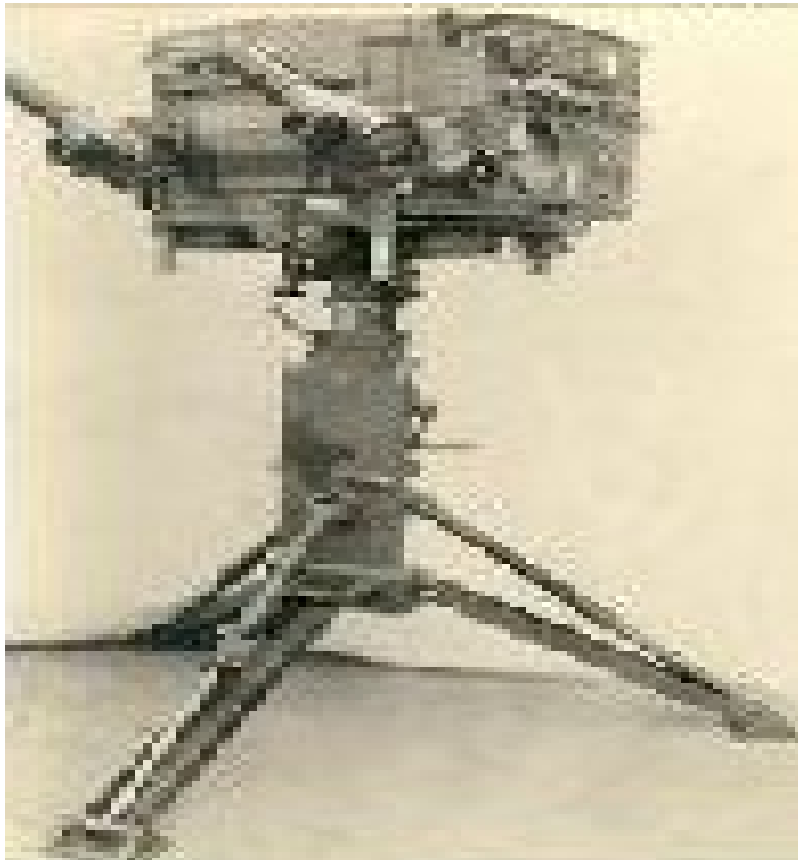
Brunsviga Nova
számológép
(Odhner
szabadalom)



Ascota 1343 könyvelőgép

KATONAI BERENDEZÉSEK I.

1930-as évek



A **GAMMA-JUHÁSZ** féle lőelemképző.
Elektromechanikus analóg számítástechnika
alkalmazása. Készítette a Bp.-i GAMMA Gyár az
1930-as években.



A. SCHERBIUS



A. Scherbius által feltalált
(1918) **ENIGMA**,
elektromechanikus
rejtjelezőgép, amelynek
tovább fejlesztett változatát az
Abwehr használta a második
világ- háborúban.

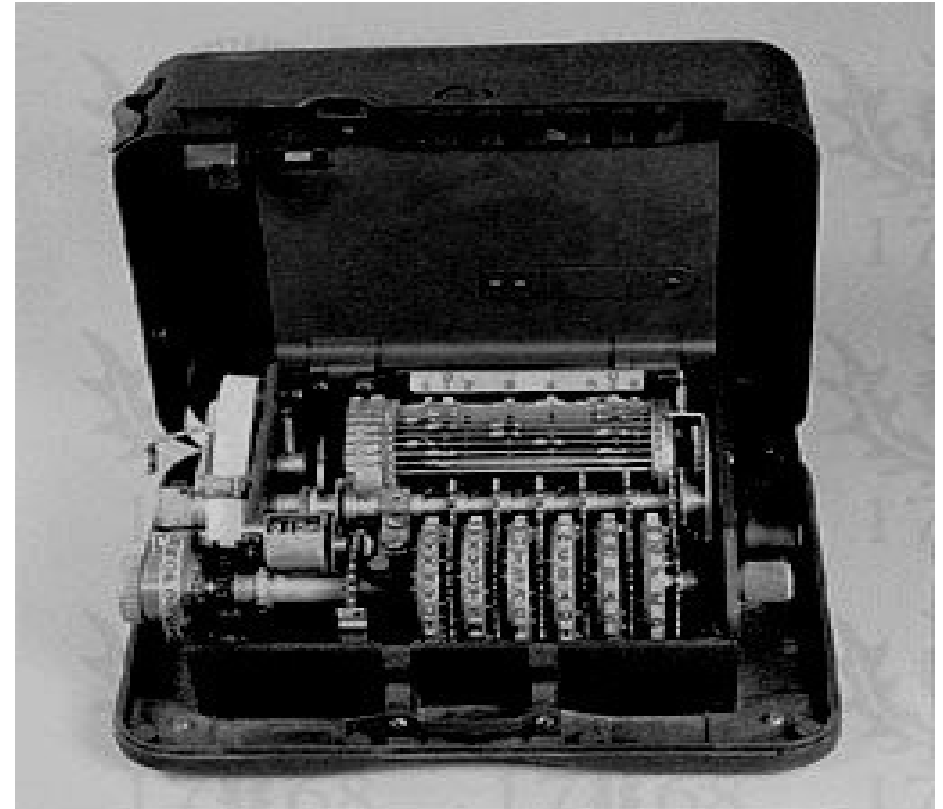


JUHÁSZ ISTVÁN

KATONAI BERENDEZÉSEK II.



BOMBA (angol). Az ENIGMÁVAL rejtjelezett üzenetek megfejtésére, elektromechanikus. A. Turing dolgozta ki.



B. HAGELIN

**HAGELIN, elektro
mechanikus rejtjelező gép
(USA).** Az amerikai hadsereg
használta a második
világháborúban.

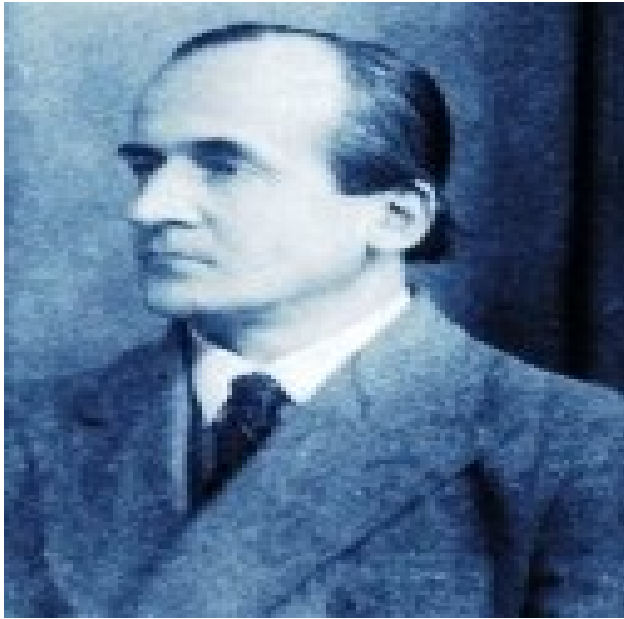
COLOSSUS MARK I (USA)

elektromechanikus számológép, 1943



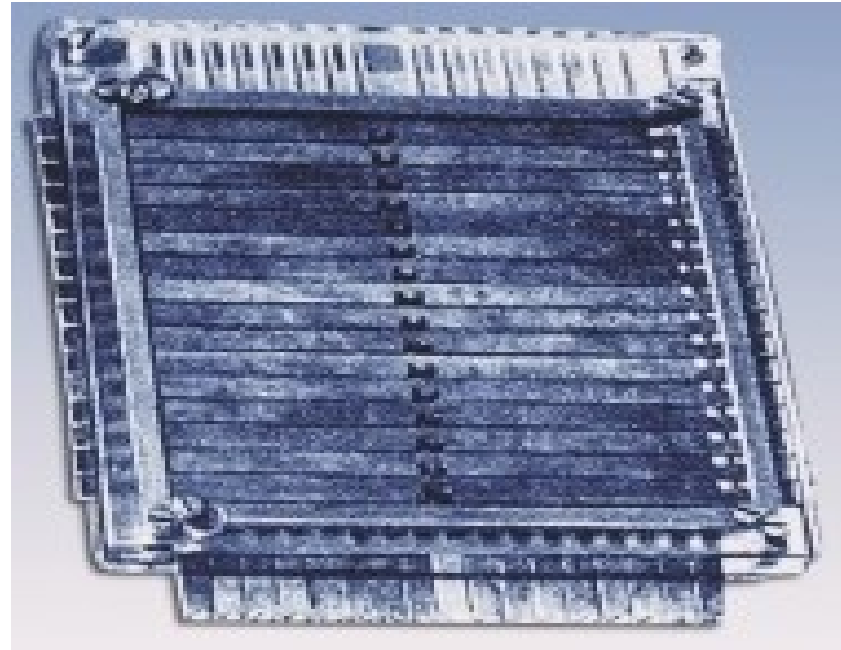
H. AIKEN

NEMES TIHAMÉR



NEMES TIHAMÉR

1895-1960



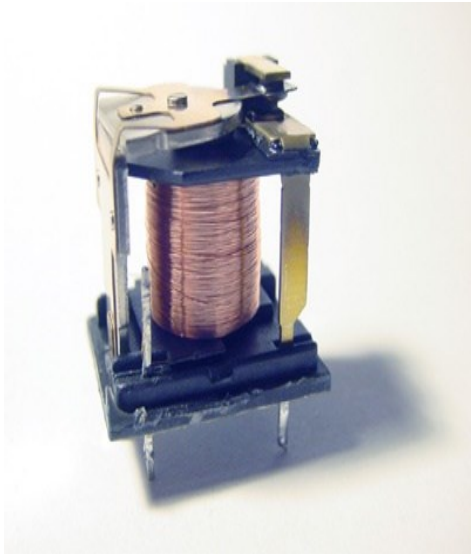
fából készült logikai gép

NEMES TIHAMÉR a hazai kibernetikai kutatás úttörője. Az emberi gondolkodás, és cselekvés, a logika kérdéseivel foglalkozott. Megtervezte a zsebben hordható fából készült logikai gépet, a sakk feladvány megoldó, és egyéb logikai eszközöket. Elképzelése az volt, hogy mint a logarlécet fogják használni. Halála után, 1962-ben, munkatársai kiadták, a hátra maradt elkészült, és még tervezett logikai gépeinek rajzait, terveit. A könyv címe: Kibernetikai gépek volt.

II. RÉSZ
1. FEJEZET.

DIGITÁLIS
SZÁMÍTÓGÉPEK

A SZÁMÍTÓGÉPEK AKTÍV ÉPÍTŐ ELEMEINEK FEJLŐDÉSE 1950 ÉS 1980 KÖZÖTT



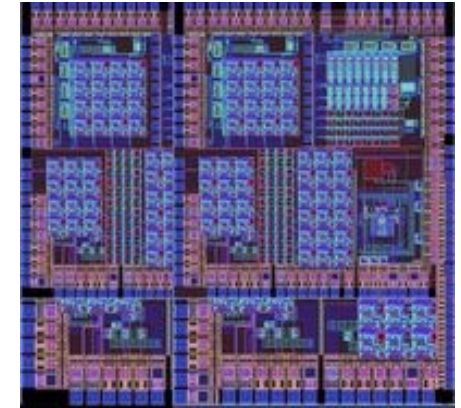
Jelfogó



I. Elektroncső



II. Tranzisztor



III. Integrált áramkör

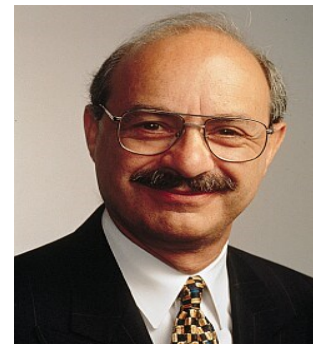


IV. INTEL 4004 mikroprocesszor

A római számok a generációt jelentik.



**GRÓF
ANDRÁS**



**VADÁSZ
LÁSZLÓ**

Az INTEL 1971-ben jelentette be, hogy elkészült a 2300 tranzisztorból álló, 4004-es mikroprocesszora. Az Intel Corp. megalapítói között ott volt a magyar származású ANDREW GROVE (GRÓF ANDRÁS). A 4004-et kifejlesztő mérnök csoportot, pedig LESLIE VADÁSZ vezette. Piacra 1988-ban, az INTEL 8008-as kerül.

ABC (Atanasoff, Berry Computer, USA)

Atanasoff-Berry első elektroncsöves számológépe, lineáris egyenletek megoldására 1942.



J. V. Atanasoff

C. E. Berry

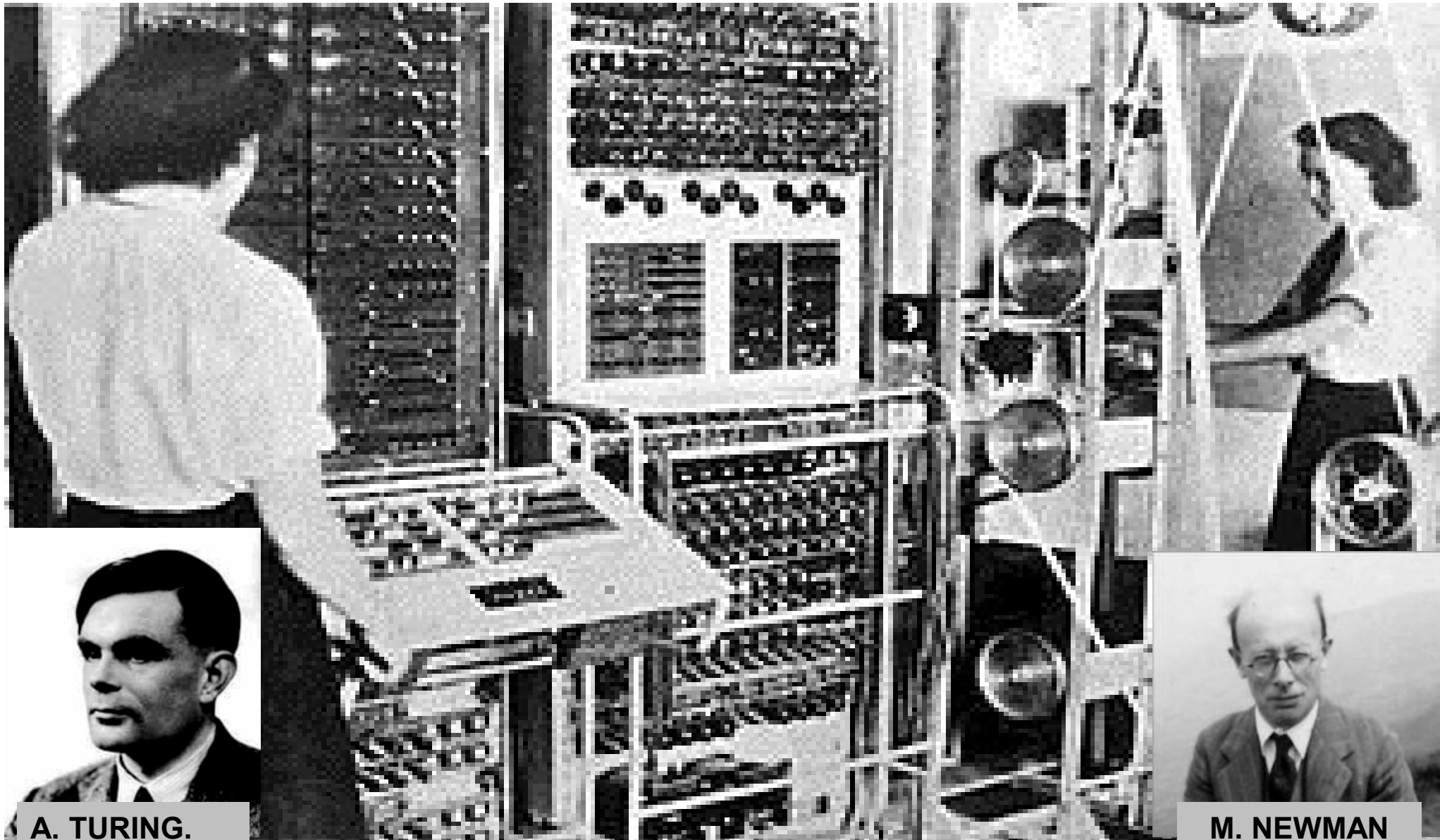
A Z 3 (német)

KONRAD ZUSE automatikus, jelfogós számológépe 1943



COLOSSUS MARK II. (Anglia)

Elektroncsöves programozható számítógép, rejtjelfejtésre használták. 1944.



A. TURING.

M. NEWMAN

ENIAC

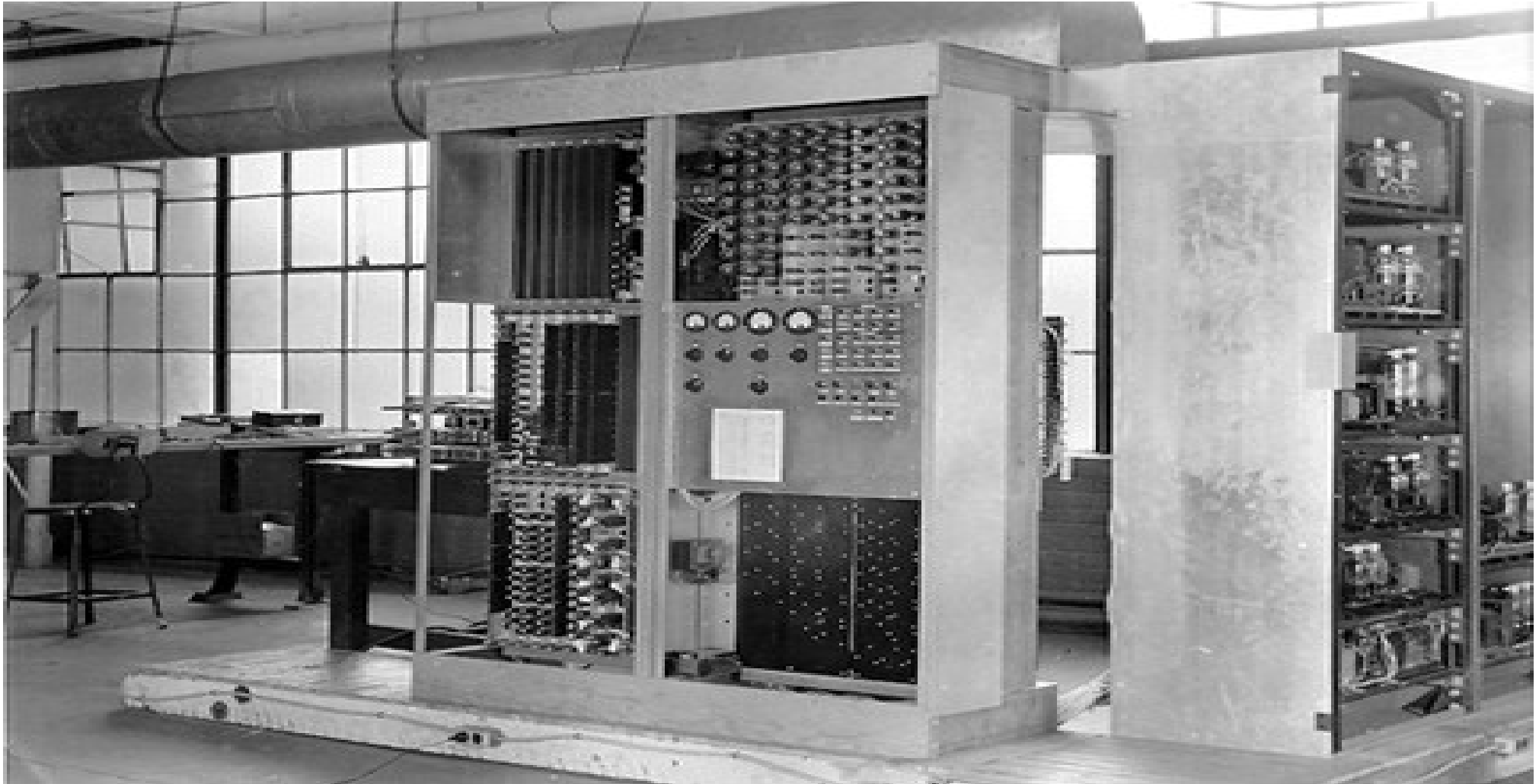
csöves, jelfogós számítógép 1945.



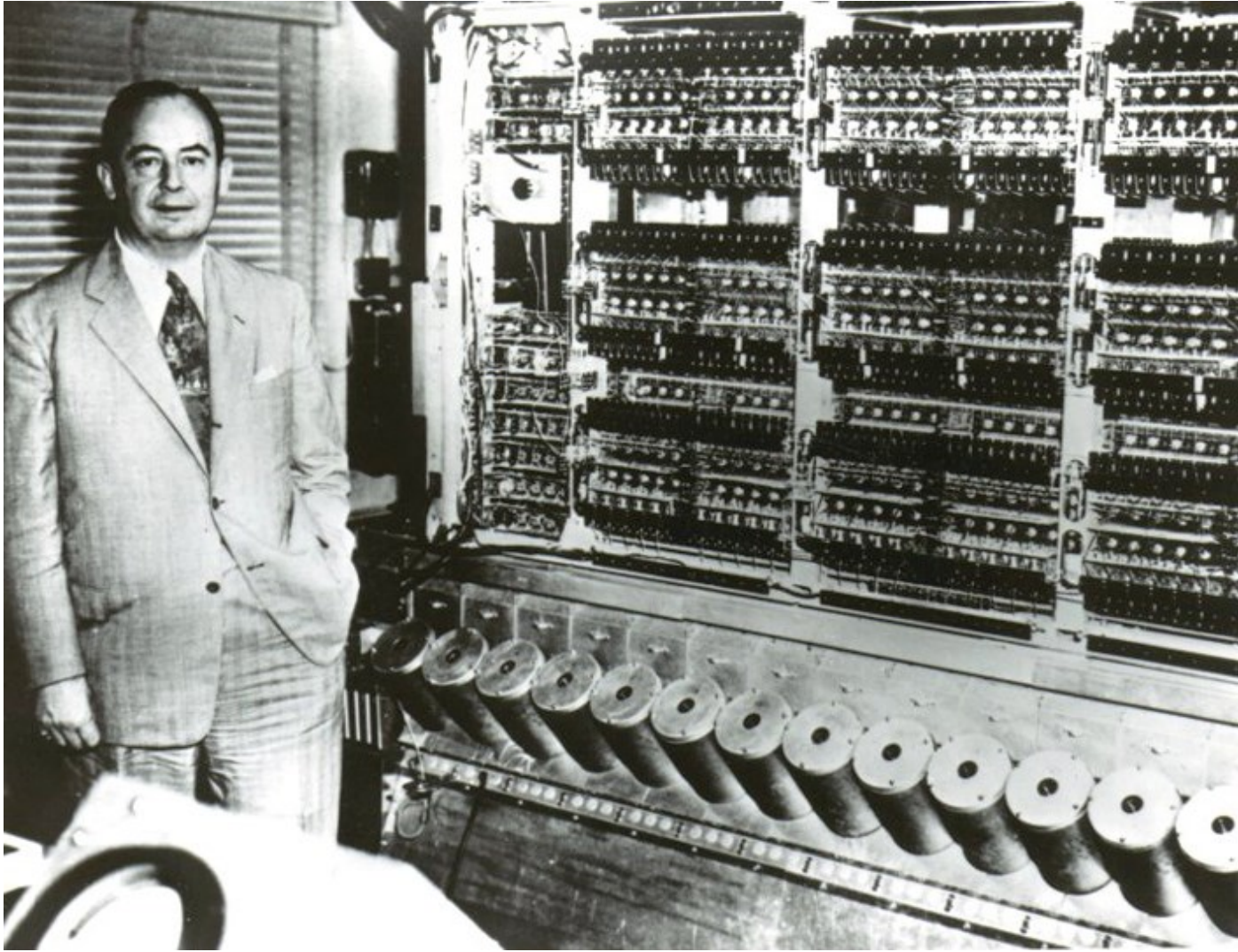
Az ENIAC 140 m² alapterületet foglalt el, több mint 18000 elektroncsőből és 1500 jelfogóból épült, továbbá 150 kW teljesítményt vett fel. A meghibásodások csökkentésére a csöveket a szokásos fűtőteljesítményüknek csak mintegy 25%-ával üzemeltették. Az egész számítógép súlya 30t volt. A programozása egy kapcsolótáblán történt. A gép építését H. Goldstine vezette.

EDVAC (USA)

Neumann János terveit alapján készült 1949



IAS (USA)



HERMAN GOLDSTINE

Neumann munkatársa

NEUMANN JÁNOS, TERVEINEK MEGFELELŐEN, **HERMAN GOLDSTINE**, VALAMINT MUNKATÁRSAI KÖZÖS MUNKÁJÁVAL ÉPÜLT AZ ELEKTRONCSÖVES, TÁROLT PROGRAMOZÁSÚ „IAS” GÉP, AZ **INSTITUTE FOR ADVANCED STUDYBAN** (USA), 1952-BEN.

MANIAC (USA)

A gép az IAS gép alapján készült a Los Alamos-i intézetben. A MANIAC a Mathematical Analyzer, Numerical Integrator And Computer rövidítése.



NEUMANN JÁNOS



A MESZ-1

JELFOGÓS, DIGITÁLIS SZÁMÍTÓGÉP, AMELYET **KOZMA LÁSZLÓ** PROFESSZOR TERVEI ALAPJÁN, és VEZETÉSÉVEL A BME VILLAMOSMÉRNÖKI KARÁNAK VEZETÉKES TANSZÉKÉN ÉPÍTETTEK. ELKÉSZÜLT 1958-BAN.

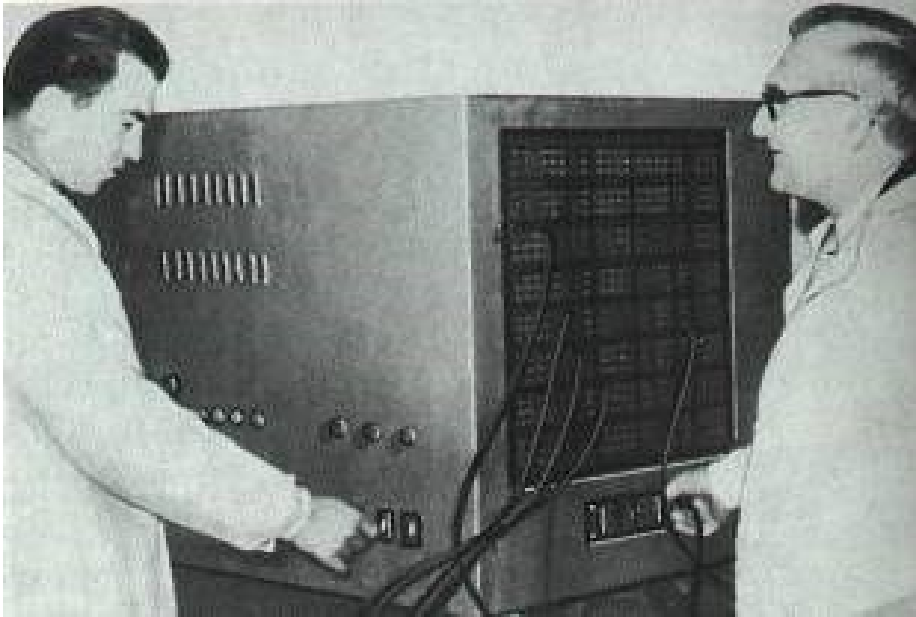


A MESZ-1. Bal oldalon a jelfogós egységek. Elöl a vezérlő pult, annak a baloldalán a program leolvasó egység, középen adatok bevitelére billentyűk, jobb oldalán az átalakított MERCEDES írógép.

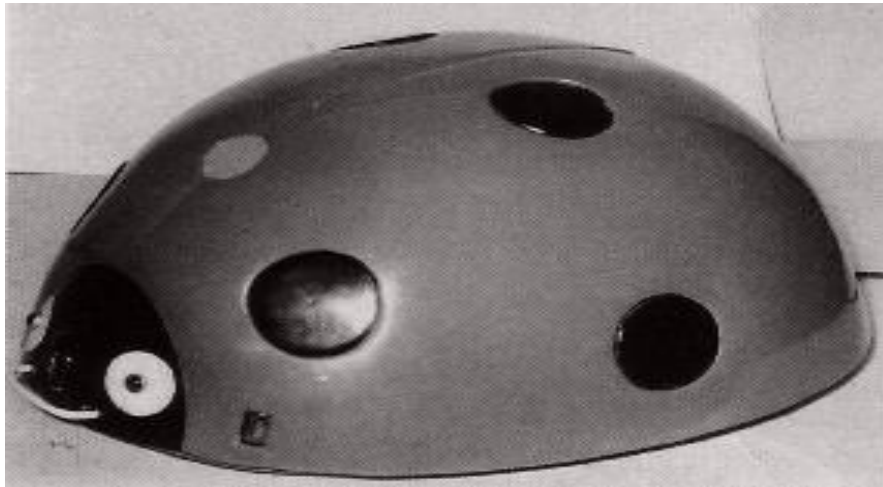


KOZMA LÁSZLÓ
professzor, BME
1902-1983

A SZEGEDI LOGIKAI GÉP, ÉS A KATICABOGÁR



MUSZKA DÁNIEL, és KALMÁR LÁSZLÓ a logikai géppel



A szegedi katicabogár

A SZEGEDI JATE-N, AZ MTA MATEMATIKAI KUTATÓ INTÉZETE LOGIKA ÉS ALKALMAZÁSAI OSZTÁLYÁN FEJLESZTETTÉK KI. A LOGIKAI GÉPET **KALMÁR LÁSZLÓ** PROFESSZOR TERVEZTE, A KATICA BOGARAT MUNKATÁRSA **Dr MUSZKA DÁNIEL**. **MIND A KÉT GÉPET MUSZKA DÁNIEL ÉPÍTETTE.**1950-1960.



KALMÁR LÁSZLÓ akadémikus 1905-1976

AZ M-3

1957-59.



VARGA SÁNDOR
mérnök, igazgató

TARJÁN REZSŐ
matematikus, tudományos
ig. h,



Képet készítette: Kovács Győző

HAZÁNKBAN AZ ELSŐ (minszki dokumentációból kiindulva) MEGÉPÍTETT, MAJD TOVÁBB FEJLESZTETT ELEKTRONIKUS, DIGITÁLIS, NEUMANN ELVŰ SZÁMÍTÓGÉP .

Az M-3 néhány adata: 60m² helyigény, kb. 1000 elektroncső, 500 alegység, 10-15kW energia igény, 30 művelet/mp sebesség mágnes dob memóriával, majd később a ferrit memóriával a sebesség 1000 művelet/mp lett. Az alkatrészek, és az egyéb építő elemek lényegében hazai gyártásúak voltak.

AHOL AZ M3 KÉSZÜLT



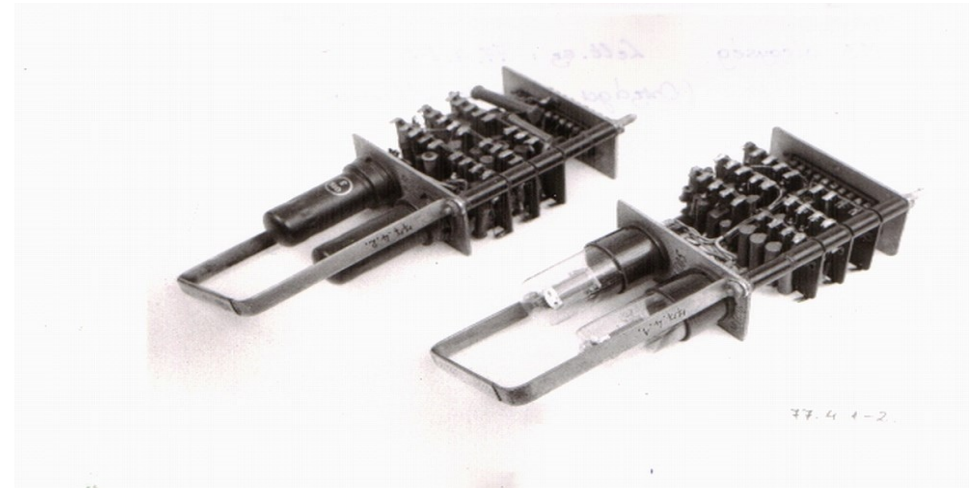
Az M 3, a Budapest Nádor utca 7. sz. alatti épületben készült. Az épületet Pollack Mihály tervezte, 1870-ben nyomda volt.

50 éve.

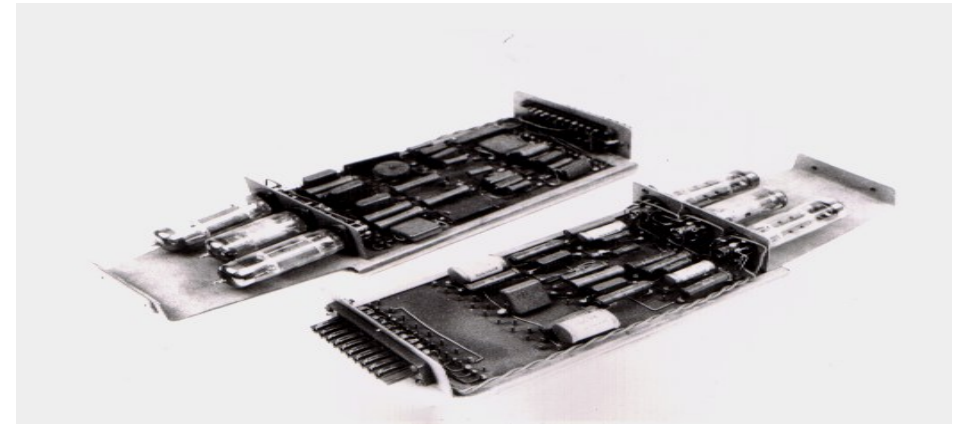
M 3 ALEGYSÉGEI



Alegység készítés (fent) és bevizsgálás
(lent). Horváth Mária



Az M-3 eredeti terve alapján készült alegységei



Az M-3, **KOVÁCS GYŐZŐ** mérnök tervezte korszerű alegységei. Képet készítette Kovács Győző.

AZ M-3 SZÁMÍTÓGÉP ELEKTROMOS SZERELÉSE



AZ ELEKTROMOS SZERELÉS ELLENŐRZŐ
MÉRÉSE.
VASVÁRI GYÖRGY mérnök (balról), az
elektromos szerelés vezetője, és **JUHÁSZ
VIDOR** technikus (jobbról)



A KÁBELEZÉS VIZSGÁLATA.
JUHÁSZ VIDOR technikus, **VARGA
GABRIELLA** kábelezőnő.

AZ M-3 ELSŐ INPUT/OUTPUT (ADATBEVITELI ÉS KIÍRÓ) EGYSÉGE



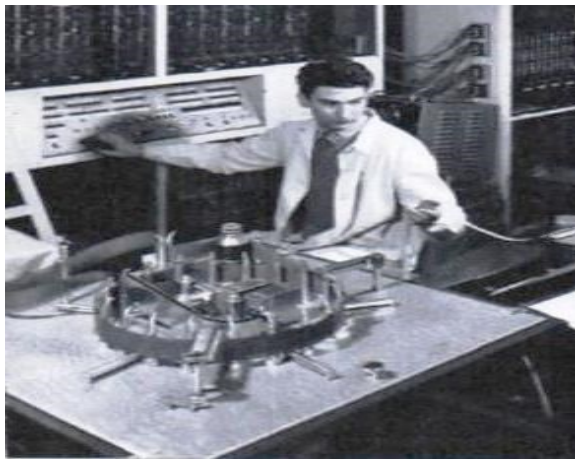
5 csatornás lyukszalagos SIEMENS távgépíró
illesztését
PODHRADSZKI SÁNDOR,
és a Posta Központi Távíró Hivatal munkatársai:
HORVÁTH LÁSZLÓ postamérnök,
CSIKÓS LÁSZLÓ posta műszerész
tervezték és építették meg.
(Az első számítógépek I/O perifériaként
lyukszalagos, lyukkártyás gépeket alkalmaztak.)

AZ M-3 FEJLESZTŐK (mérnökök, matematikusok, programozók)



DÖMÖLKI BÁLINT

matematikus, fejlesztési vezető



MOLNÁR IMRE mérnök, az M-3 elektronikus beállításán dolgozik (MTI FOTO)



AZ M-3-AT FEJLESZTŐ CSOPORT (KÉSŐBB ÜZEMELTETÉSI OSZTÁLY) TAGJAI A SZÁMÍTÓGÉP ELŐTT.

(Balról: **PODHRADSZKI SÁNDOR**, **ÁBRAHÁM ISTVÁN**, **MOLNÁR IMRE**, **KOVÁCS GYÖZŐ**, **SZANYI LÁSZLÓ** (a gép előtt ül), mögöttük **DÖMÖLKI BÁLINT**, **VÁRKONYI ZSOLT**.)

AZ M-3 ELSŐ OPERATÍV (KÉSŐBB HÁTTÉR-) MEMÓRIÁJA, A MÁGNESDOB



SZENTIVÁNYI TIBOR mérnök
(1931- 2009)



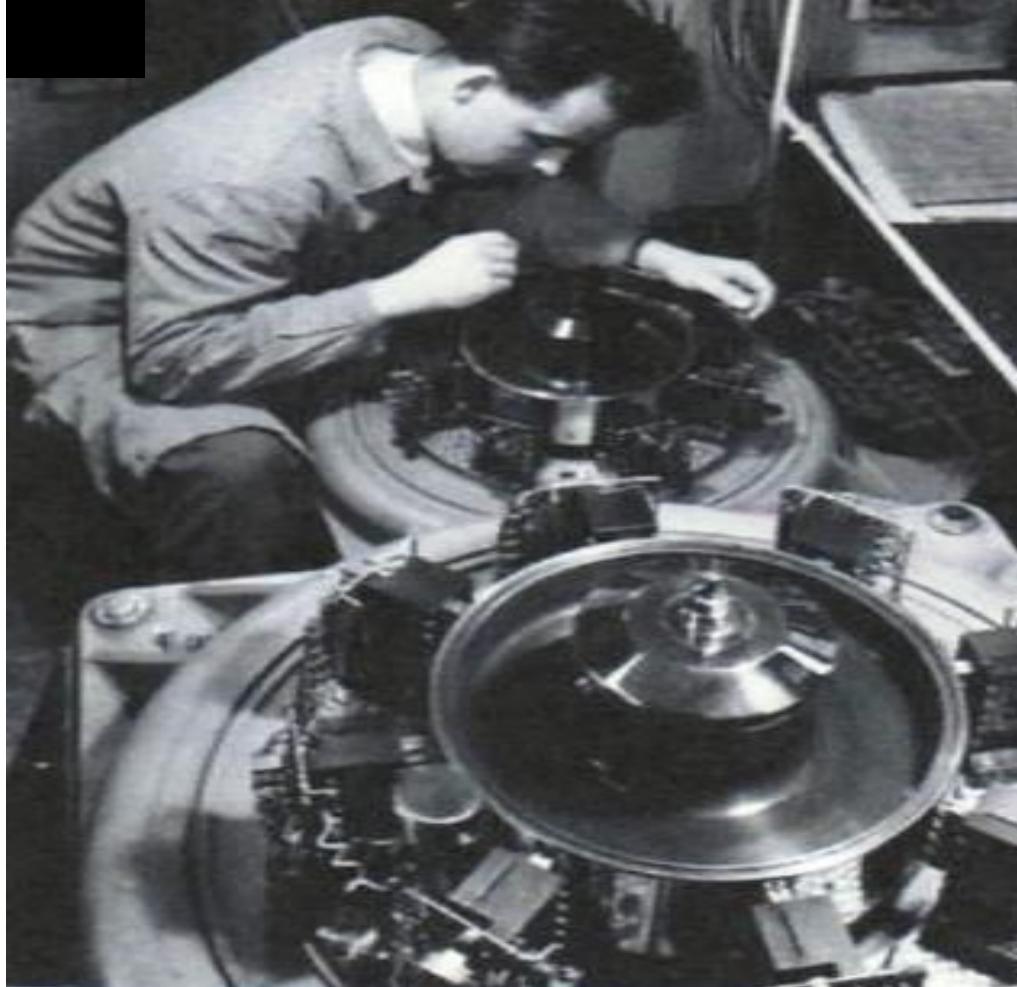
KARDOS KÁLMÁN
mérnök

Az eredeti dokumentáció alapján a **mágnes dob** gyártását a mechanikai műhely, **EDELÉNYI LÁSZLÓ** irányításával végezte el. A **galvanizálást SZENTIVÁNYI TIBOR** oldotta meg, majd **KARDOS KÁLMÁNNAI** a **mágnes dobot** élesztette fel.



M3 mágnesdob memória

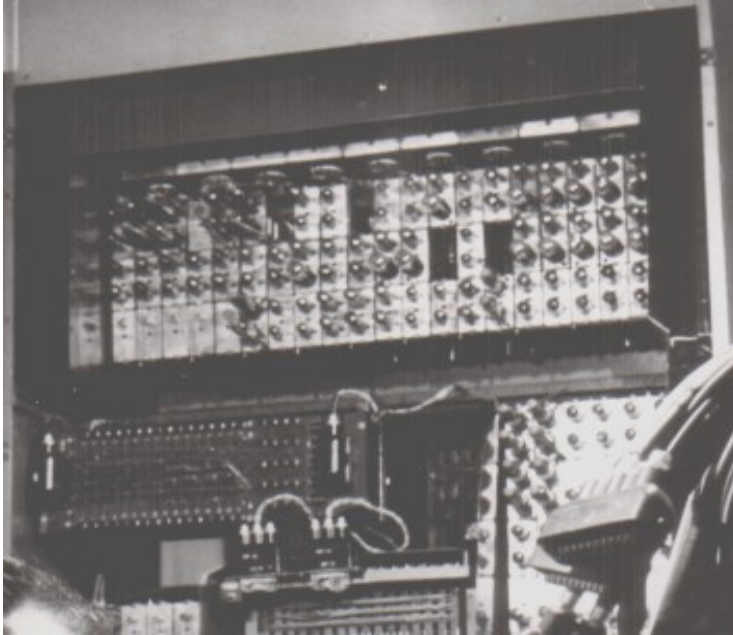
AZ M-3 MÁGNESDOBOS MEMÓRIA FEJLESZTÉSE



Képet készítette: MTI FOTO

KOVÁCS GYŐZŐ, a fejlesztési vezető műszaki helyettese, tervei alapján, **KARDOS KÁLMÁN** közreműködésével készült a mágnes dob csatoló egysége, amely egy időben 4 mágnes dobot tudott a számítógéphez kapcsolni.

AZ M 3 FERRIT MEMÓRIA



BÓKA ANDRÁS a fejlesztés vezetője

A Szovjetunióból vásárolt 1kszó kapacitású ferrit- memória. Előtte

BÓKA ANDRÁS, CSENDES JÓZSEF,

NÉMETH PÁL ÉS LADÁNYI JÓZSEF

munkatársaink is fejlesztettek egy saját ferrit memóriát. A ferrit gyűrűket a Vas és Fémipari Kutató Intézet fejlesztette, és gyártotta. Üzembe azonban a vásárolt ferrit memória került.



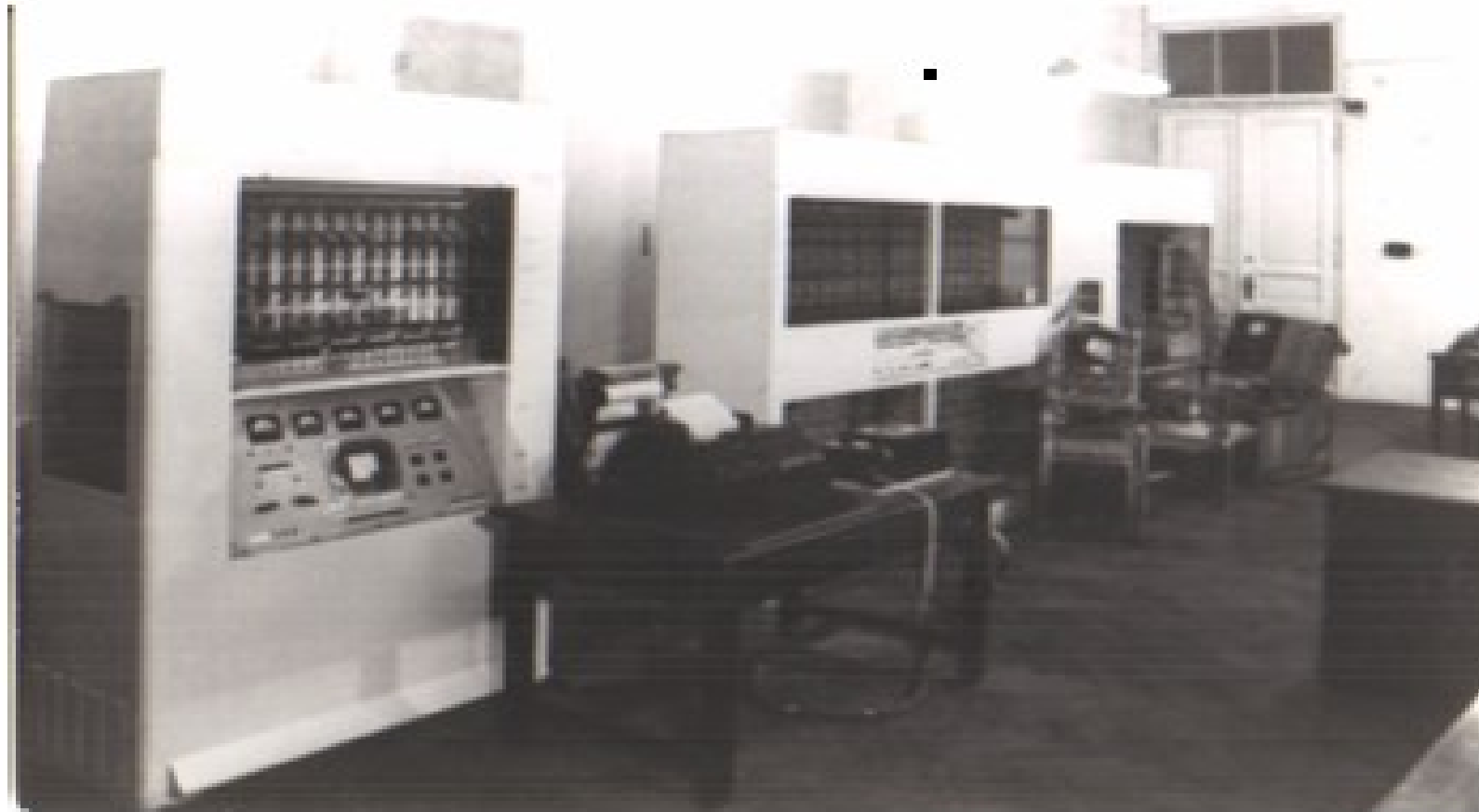
MÜNNICH ANTAL

VITA A „SZÁMÍTÓGÉP”-RŐL

MÜNNICH ANTAL volt, aki kezdeményezte és következetes harcával elérte, hogy a computert ne számológépnek, hanem számítógépnek fordítsuk.

A számítógép, a számológép, illetve a számolóeszköz meghatározását lásd az 5. dián.

AZ ELKÉSZÜLT M-3, AZ ELSŐ HAZAI ELEKTRONIKUS SZÁMÍTÓGÉP 1959. január 21.-én



Az M-3 1965 nyaráig az MTA KKCS-ben üzemelt, utána átkerült, az MTA Számítóközpontba, majd a szegedi JATE Számítóközpontjába, ahol 1968. január 2.-ig volt üzemben. Leállítása után a gépet szétvágták és kiosztották az egyetem tanszékei között. Így az utókor számára csak a mágnesdob maradt meg.

Az M3 a hazai számítástechnikai fejlesztés, kutatás, alkalmazás, oktatás kiinduló pontja lett, építői közül, pedig a későbbi vezető számítástechnikai szakembereknek jelentős része került ki. (Lásd az említett M 3 munkatársak nagy részét).

AZ M3 ELSŐ ÉLES ALKALMAZÁSAI



ACZÉL ISTVÁN

Az M3 gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek feltárásában jelentős szerepet játszott ACZÉL ISTVÁN, aki kezdetben a Közgazdasági Osztály vezetője volt, majd 1960-tól az egész Kibernetikai Kutatócsoport - később MTA Számítástechnikai Központ - igazgatója lett.

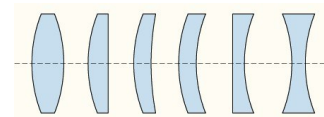
1963-ban bekövetkezett halála után helyét FREY TAMÁS vette át, aki korábban a Matematikai Osztály vezetője volt és – többek között – **SÁNDOR FERENC** és **SZELEZSÁN JÁNOS** munkatársaival együtt jelentős mértékben vett részt az első alkalmazások kidolgozásában.



FREY TAMÁS

Az M3-on végzett első néhány éles alkalmazás:

- Tervhivatali ágazati kapcsolatok mérlegéhez (ÁKM) 40*40 mátrix invertálása
- Statikai számítások az Erzsébet híd tervezéséhez
- Optikai lencserendszerek tervezése MOM-nak



II. RÉSZ

2. FEJEZET

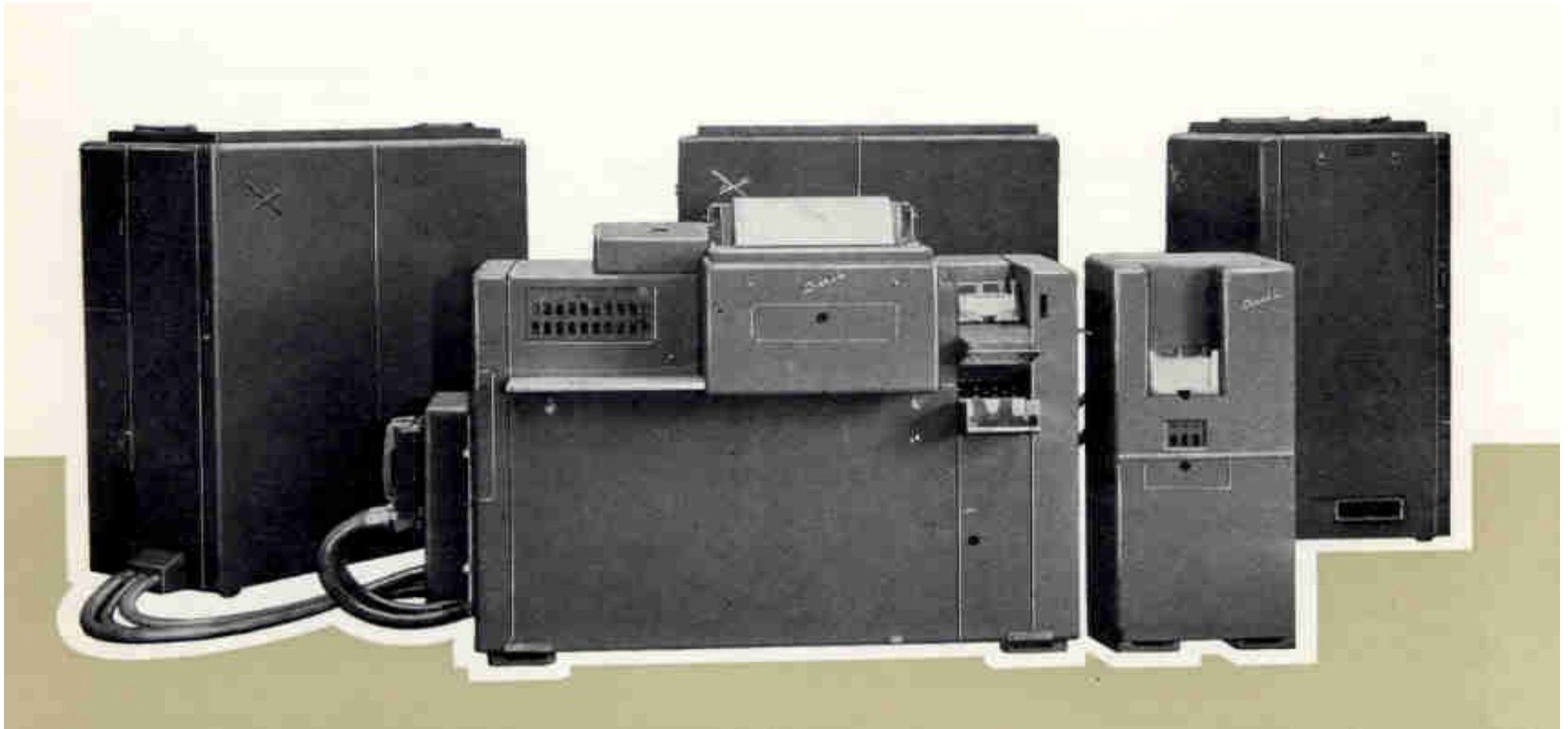
SZÁMÍTÓGÉPEK ÉS ALKALMAZÓK

A továbbiakban a bemutatott berendezések üzemeltetési helyére, példaképpen véletlenszerűen kiválasztott szervezetek, vállalatok szerepelnek, a 70-es évek több mint 500 felhasználója közül.

A BULL GAMMA 3 B2T (francia)

AZ ELSŐ IMPORT SZÁMÍTÓGÉP HAZÁNKBAN,

A BM-BEN, és a KSH-ban 1960-TÓL MŰKÖDÖTT. A LYUKKÁRTYÁS ADATFELDOLGOZÁS OUTPUTJAINAK ELEKTRONIKUS TOVÁBB FELDOLGOZÁSÁRA ALKALMAZTÁK.



Néhány adat a gépről: 800 elektroncső, több ezer dióda, 15kW fogyasztás, kb. 100 műv/sec műveleti sebesség, mágnes dob tároló (kapacitása 8192 szó), művonalas gyors memória, az I / O egység egy BULL Hollerith táblázó gép (az előtérben). A Bull Gamma 3 B2T kapcsoló táblával volt programozható (ilyen kapcsoló tábla látható a 11. dián, a táblázó gépen).

Bull Gamma 30 (francia)

1963-TÓL MŰKÖDÖTT AZ ÉM SZÁMGÉP-BEN.



BULL GAMMA 115 (francia)

A KÖGAV-nál 1968-TÓL, A MAFILMNÉL AZ 1970-ES ÉVEK ELEJÉTŐL MŰKÖDÖTT



IBM 1440

működött többek között a Dunai Vasműben
1962-ben



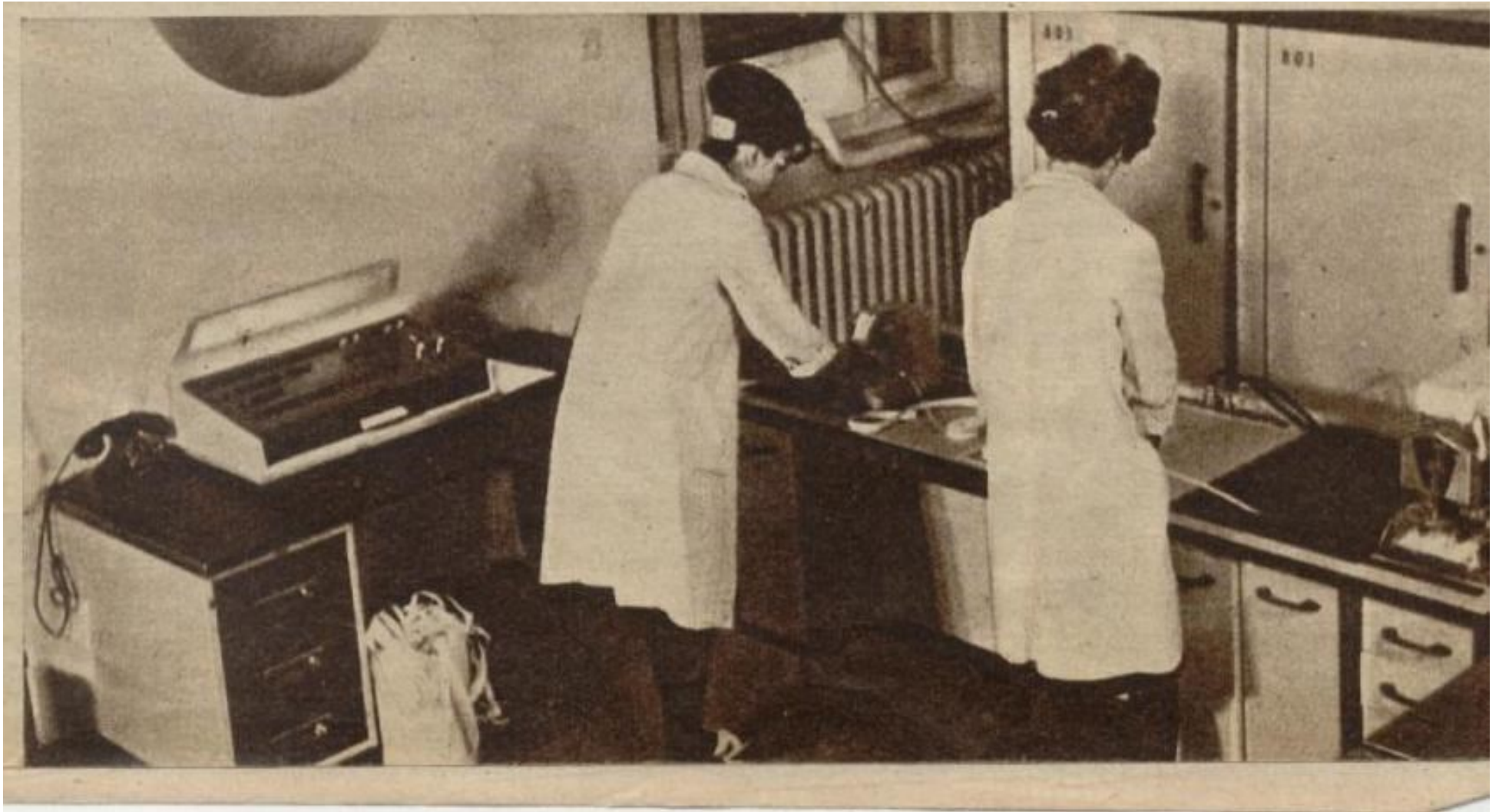
UNIVAC 9400 (USA)

Működött az 1960-as évektől a Volán Elektronikánál



NATIONAL ELLIOTT 803/b (angol)

1961-62-től működött a NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézetben.



URAL 1 (szovjet)

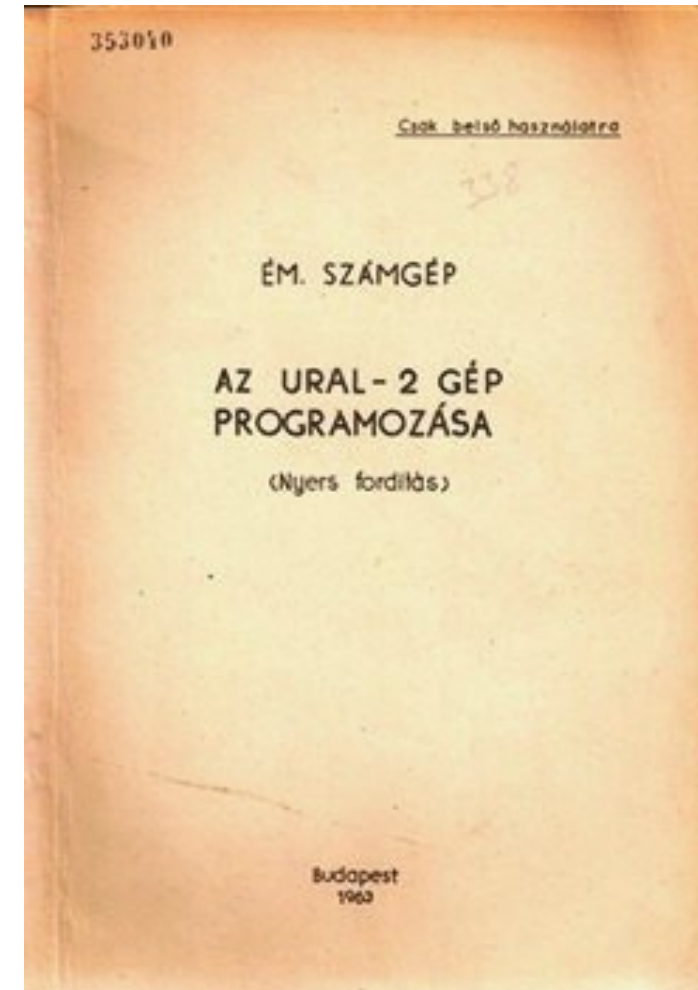
1960-TÓL MŰKÖDÖTT A KFKI-BAN,
1961-TŐL MŰKÖDÖTT a KSH-ban



Ural 1, tanfolyami jegyzet.
KSH Orsz. Ügyv. Felügyelet
1961.

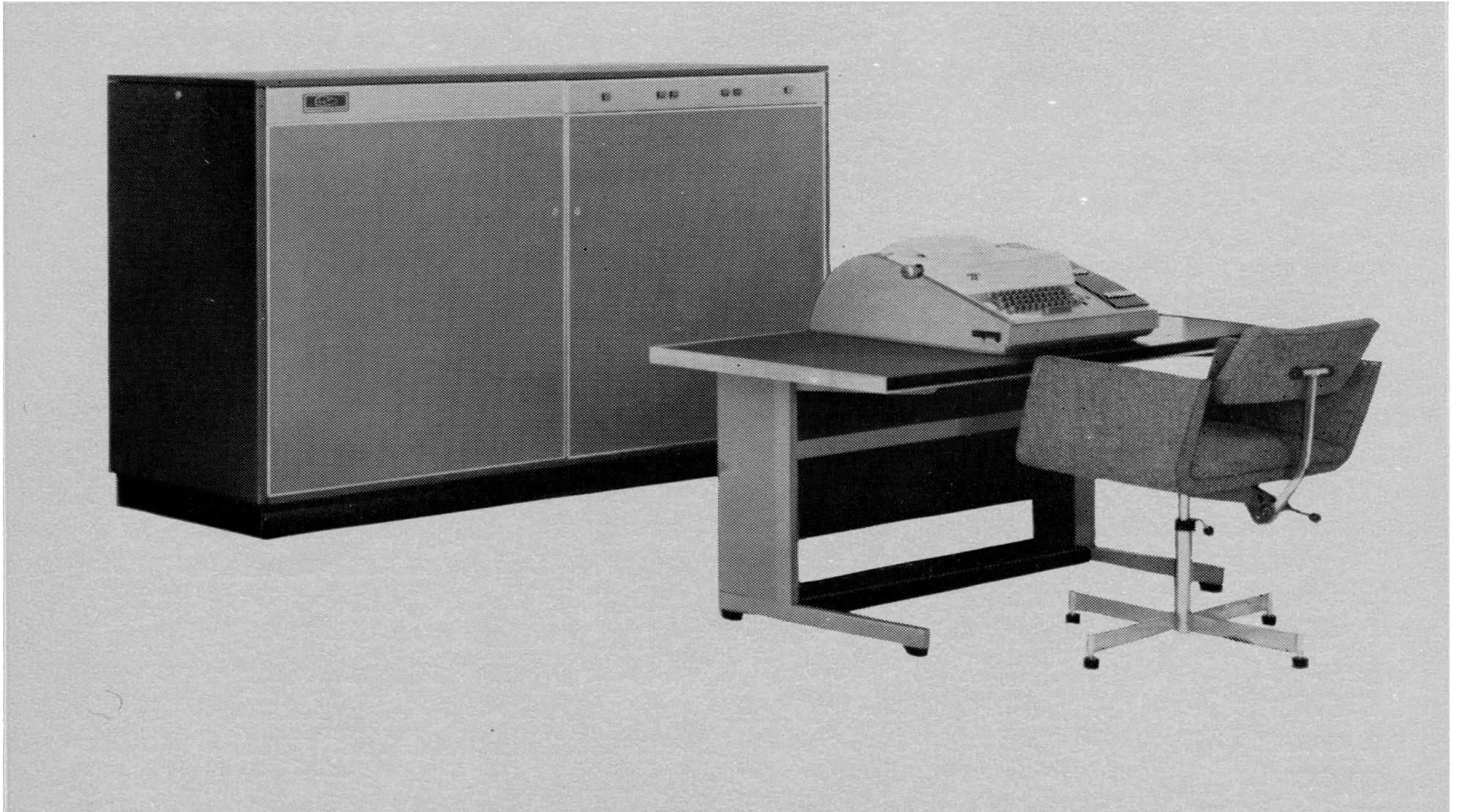
Az URAL 2 (szovjet)

1965-TŐL MŰKÖDÖTT AZ MTA SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÖZPONTBAN ÉS AZ ÉM. SZÁMGÉP-BEN. A KSH TULAJDONA VOLT ÉS AZ IS ÜZEMELTETTE, ILLETVE PL. AZ EGYETEMI SZÁMÍTÓKÖZPONTBAN (1965).



Ural 2 jegyzet 1963. Kiadó: ÉM
SZÁMGÉP

ICT 1900 (angol)
működött a Chinois gyárban 1970-től



ICL 1904

Működött az Országos Vezetőképző Intézetben 1968-TÓL



ICT 1905 (angol)

1966-TÓL MŰKÖDÖTT KSH-ban, a VOLÁN ELEKTRONIKÁNÁL, KFKI-ban



A KFKI MSZKI 1968-ben KEZDTE FEJLESZTENI A TPA SZÁMÍTÓGÉP CSALÁDOT I.



TPA 1001 (1968)



A fejlesztés alapja a DEC PDP 8 gépe volt

A TPA SZÁMÍTÓGÉP CSALÁD II.



TPA 70 miniszámítógép (1970)

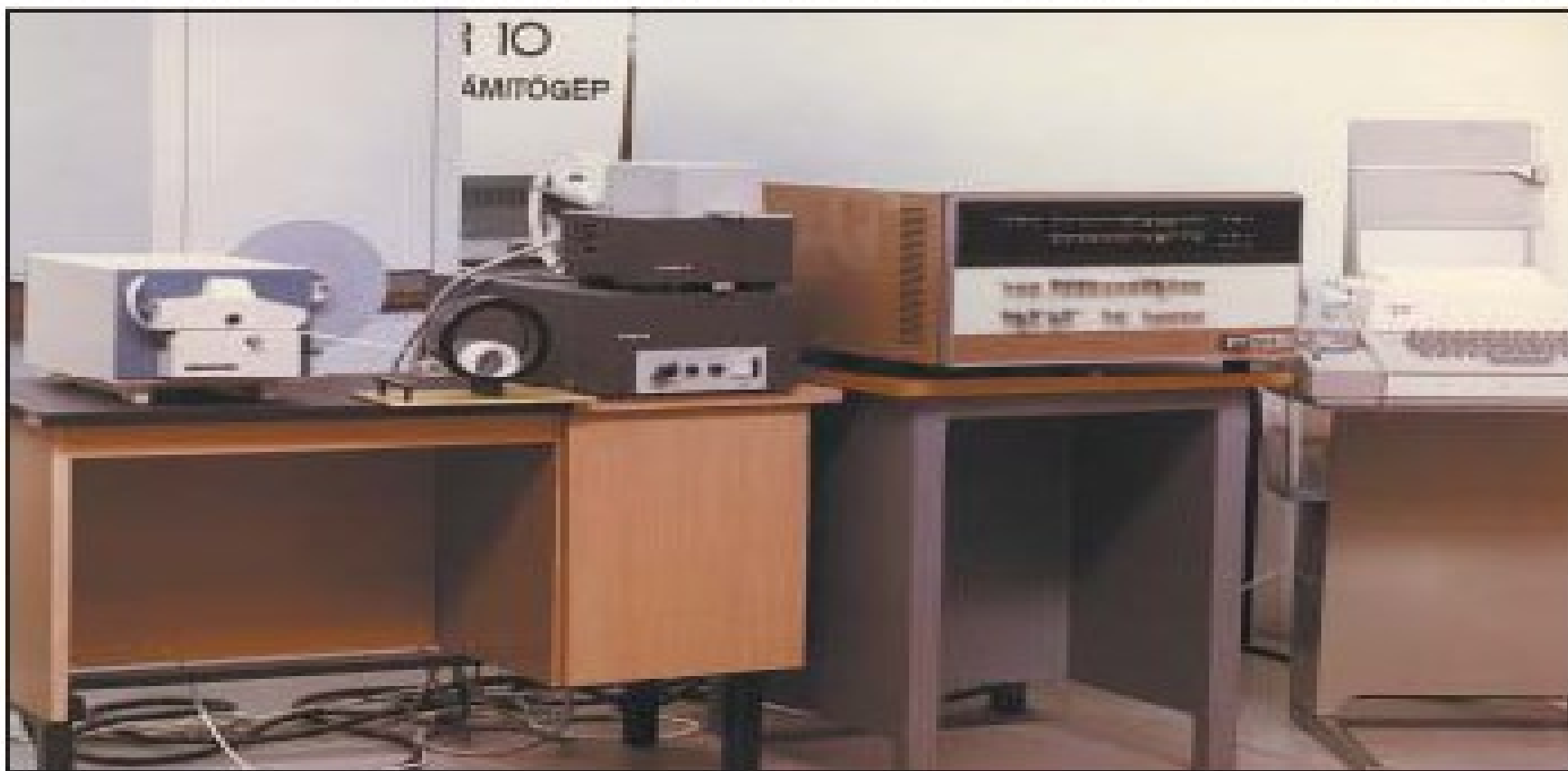


A TPA 1140 számítógép (1976)

A TPA SZÁMÍTÓGÉP CSALÁD III.

1975

TPA-i. Baloldalon lyukszalag-perifériák, középen a TPA-i, jobb oldalon teletype



A TPA SZÁMÍTÓGÉP CSALÁD IV.

TPA-70/25 a SZTAKI GD-71 display-ével. Fejlesztették 1972-75 között.



EMG 830 SZÁMÍTÓGÉP

KLATSMÁNYI ÁRPÁD C. EGYETEMI TANÁR VEZETÉSÉVEL FEJLESZTETTE KI AZ EMG, A HAZAI HARDWARE FEJLESZTÉS EGYIK BÁZISA.

1968



KLATSMÁNYI ÁRPÁD

Az EMG 830-at a 43. sz. Állami Építőipari Vállalat alkalmazta.

MINSZK 2 (szovjet)

A KSH által 1965-ban létrehozott INFELOR-ban működött



RABÁR FERENC

igazgató



MINSZK 22 (szovjet)

A SZEGEDI JATE-N ÜZEMELT 1968-tól



H 66/20 (USA, Francia)
Működött az ASZSZ-nél 1976-tól



HONEYWELL 2200 (USA, Francia)



ÖRSI GÁBOR (áll balról a polc előtt)
és
OTT GYÖRGY (Örsivel szemben áll)
műszakiak. Kerszi.



Bal szélén: **POHLINGER LÁSZLÓ**, Jobb szélén:
GALLÓ ÖDÖN, és középen
KÁRPÁTI JÁNOS. MÁV
műszakiak



A Honeywell 2200 **1969-től** a **KERSZIBEN**,
(továbbá az MNB-ben, a POSTÁN, a MÁV-nál
működött).

RAZDAN 3 (szovjet)

A 1960-ES ÉVEK VÉGÉN A BUDAPESTI EGYETEMI SZÁMÍTÓKÖZPONTBAN ÜZEMELT.



Siemens 4004/45 (NSZK)

A 1970-ES ÉVEK ELEJÉTŐL MŰKÖDÖTT AZ ELSŐ AZ SZKI-BAN, A TOVÁBBIAK A PM-BEN, ÉS A BM-BEN.



GIER (dán)

A SZÜV Bp.-nél a 1970-es évek elejétől,
a PÉTI Nitrogén Művekben a 1960-as évektől, valamint a VEGYTERV-nél működött.



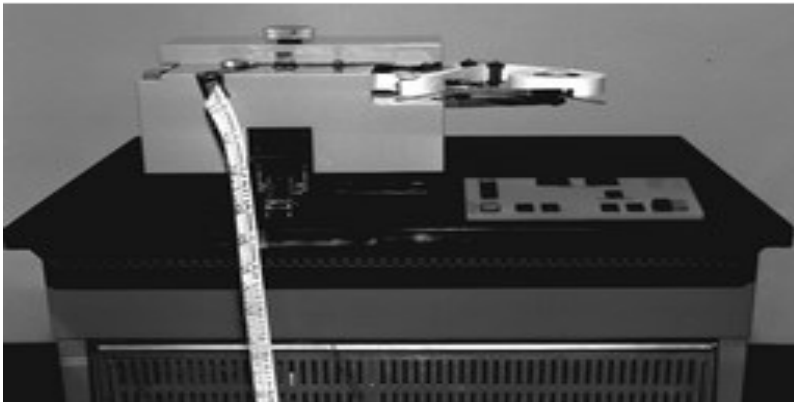
ODRA 1013 (lengyel)

BME 1967



ODRA 1204 (lengyel)

a BME Építő-mérnöki Karon működött 1970-től,
ezenkívül a 70-es években felső oktatásban még hét ilyen gépet
alkalmaztak, a 70-es években



A CDC 3300 (USA)

AZ MTA SZTAKI-BAN, A HAZAI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KUTATÁS BÁZIS INTÉZETÉBEN MŰKÖDÖTT 1972-TŐL **VÁMOS TIBOR** AKADÉMIKUS, IGAZGATÓ VEZETÉSÉVEL.



A SZTAKI fejlesztésű GD 71 grafikus display



FACOM-R (Fujitsu) (japán)

működött a BME Híradástechnikai Elektronika Intézetben az 1970 –
es évek elejétől.



IBM 360/30 (USA)

MTA SZTAKI 1979-től



IBM 360/40 (USA)

1972-TŐL MŰKÖDÖTT A KSH-BAN. 1971-től a RÁBA Gyárban, majd 74-től a MÉM STAGEKNÉL.
INTEGRÁLT ÁRAMKÖRÖKBŐL ÉPÜLT.



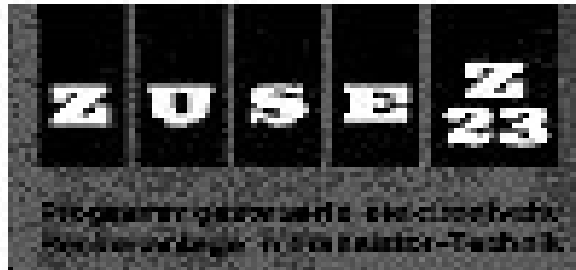
IBM 5110 (USA) asztali számítógép

A KLTE-n működött 1979-től

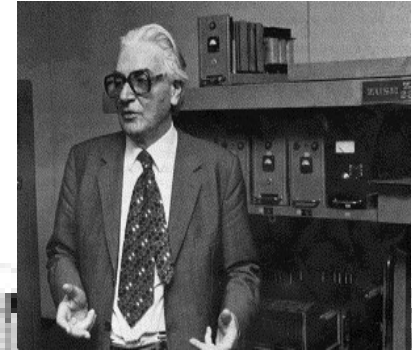


ZUSE Z-23

A MOM-ban 1966-tól működött



A gép alkotója
Konrad ZUSE
1980



EGÉSZSÉGÜGYI ALKALMAZÁS KEZDETE I.

50-60-as évek



**DR. SZENTGÁLI
GYULA** főigazgató
(1923-1980)

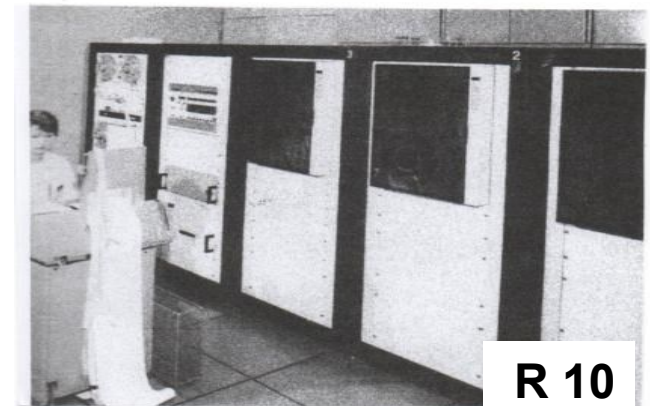


Balassa kórház



Az 1950-es évek elején megalakul a **SZOTE Gépi Adatfeldolgozó Központ**. Epidemiológiai statisztikai feldolgozást végzett.

Az 1960-as években **Dr. SZENTGÁLI GYULA**, a szekszárdi **BALASSA JÁNOS** Kórház főigazgatója, irányításával indult el, a kórházi adatok gépi adatfeldolgozása. Először Dr. Szentgáli egy lyukkártyás gépi adatfeldolgozó központot hozott létre. Majd az SZKFP keretében, az 5 bázis intézet közül a Balassa Kórház, az egyik lett és R10-re indult el a kórházi információ rendszer kidolgozása, amelyet **Dr. JÁVOR ANDRÁS** főigazgató fejezett be.



EGÉSZSÉGÜGYI ALKALMAZÁS KEZDETE II.

1960-70-es évek



SZOTE I.sz. Belklinika



DR. VARRÓ VINCE
professzor
(1921- 1992)

A szegedi SZOTE I. sz. Belklinikáján. **Dr. VARRÓ VINCE** belgyógyász professzor, Kalmár László ösztönzésére kezdte meg, a belgyógyászatban, a gasztroenterológiában a számítástechnika alkalmazását (1960-70 között).

1970. Megalakul az NJSZT Orvosbiológiai Szakosztály.

Vezető: Naszlady Attila professzor. Szellemi vezetők: Széphalmy Géza, dr. Jávor András, dr. Paksy András, dr. Simon Pál,

EGÉSZSÉGÜGYI ALKALMAZÁS KEZDETE III.

1960-70-es évek

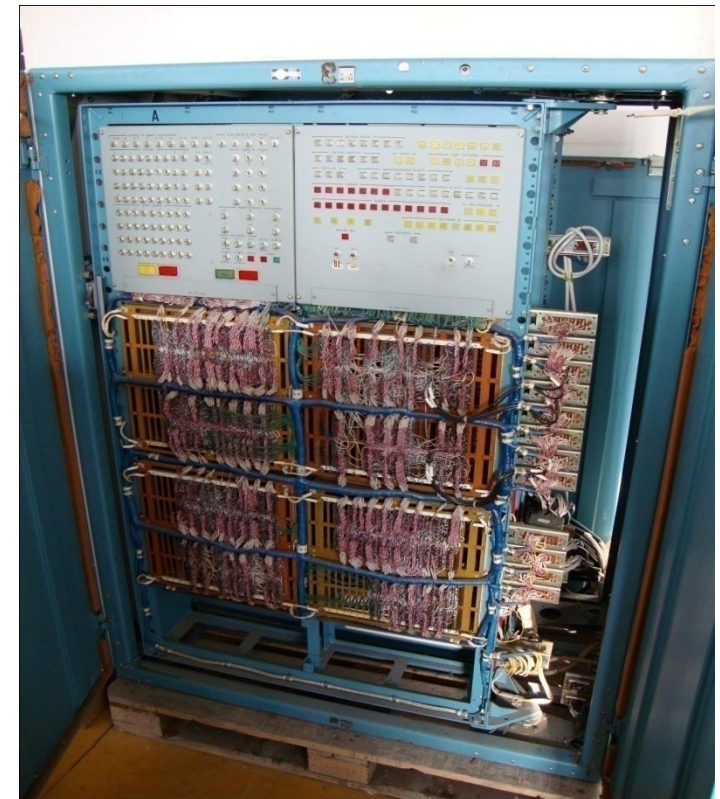
Egészségügyi Minisztérium Szervezési, Tervezési és Információs Központ – ESZTIK, az egészségügyi számítástechnika ágazati bázis intézete (igazgató **DR. SIMON PÁL**). ahol egy **R 22** működött. Az ESZTIK döntések meghozatalához, az ágazat vezetését látta el, feldolgozott információkkal.



R 22



Dr SIMON PÁL



ESZR R22 mágnesszalag vezérlő

II. RÉSZ

3. FEJEZET

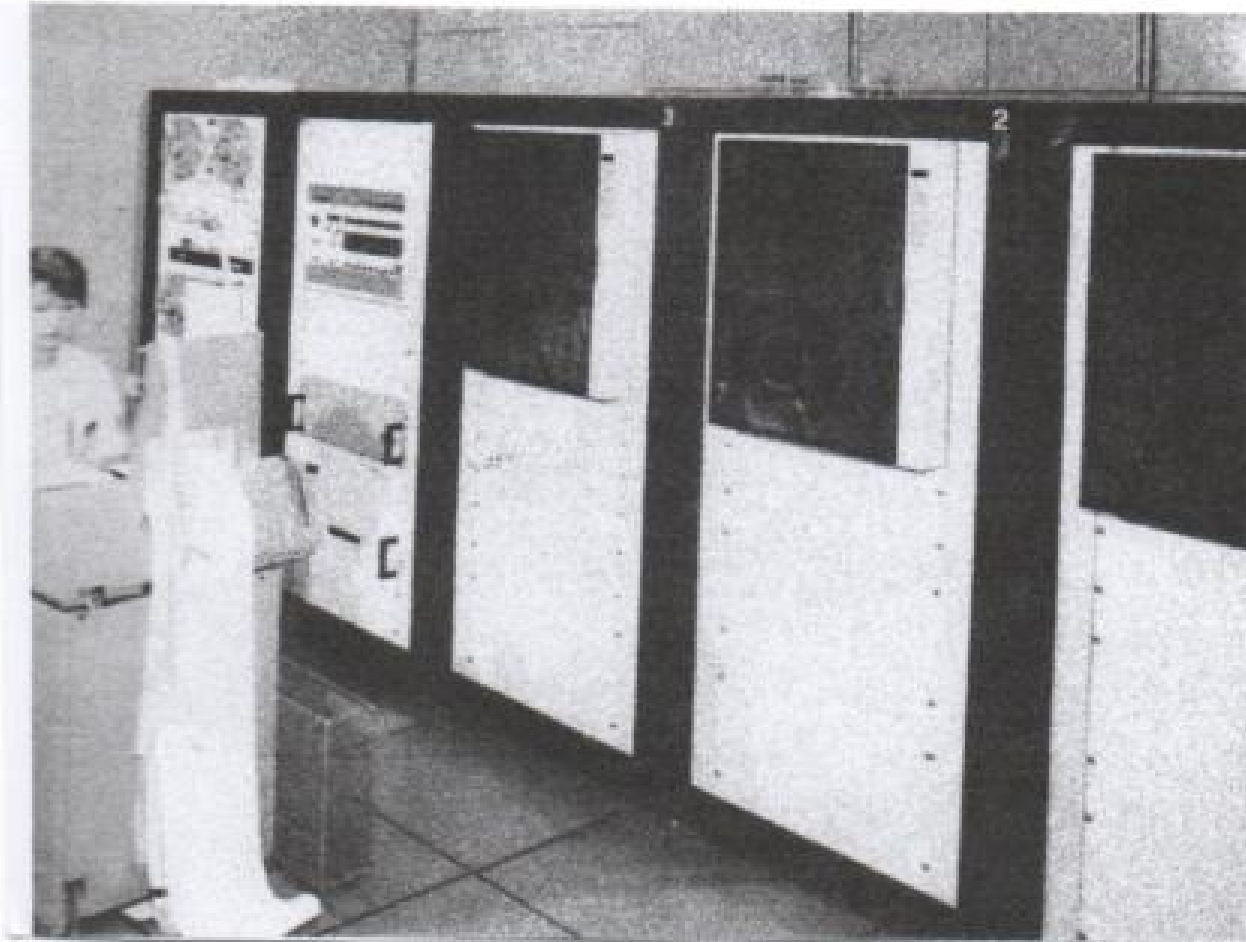
ESZR GÉPEK

(Egységes Számítógép Rendszer. A KGST országok rendszere.)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÖZPONTI FEJLESZTÉSI PROGRAM

**KERETÉBEN FEJLESZTETT, VÁSÁROLT ESZR gépek.
AZ 1970-ES ÉVEKTŐL ÜZEMELT R10, R20, R 30, R35, R40, R55 és változataik**

AZ ESZR GÉPEK ALKALMAZÓI (PÉLDA) I. R 10 (magyar), ESZR I.



SZEKSZÁRDI KÓRHÁZ 1970-es évek közepétől.

Az R10,

majd R11, 12, 15-öt

Az R11-t Videoton fejlesztette ki, az R10, és az R12-t a CII francia licenc alapján a Számítástechnikai Koordinációs Intézet (1968-ban alakult) fejlesztette ki, az igazgató **dr. Náray Zsolt** (ESZR főkonstruktor) vezetésével. Gyártotta a VIDEOTON.



NÁRAY ZSOLT

1927-1995

AZ ESZR GÉPEK ALKALMAZÓI (PÉLDA) II. R 15 (magyar), ESZR II.



Az R15-öt a 70-es évek végén, az SZKI-ban fejlesztették. A fejlesztés vezetője **NÉMETH PÁL** mérnök volt. Az egyik alkalmazó a Bp.-i Tejipari Vállalat volt.



Az R 15 az ESZR '79 moszkvai kiállításon. Az álló sorban bal szélén NÉMETH PÁL..

AZ ESZR GÉPEK ALKALMAZÓI (PÉLDA) III. R 20 (szovjet), ESZR I.



Működött pl. a győri Közl. Műszaki Főiskolán, vagy a KERSZI-ben a 1970-es évek közepétől

AZ ESZR GÉPEK ALKALMAZÓI (PÉLDA) IV. R 30 (szovjet), ESZR I.



KLTE 1976-tól

AZ ESZR GÉPEK ALKALMAZÓI (PÉLDA) V. R 35 (szovjet) ESZR II. gép



HM 1970-es évek

AZ ESZR GÉPEK ALKALMAZÓI (PÉLDA) VI. R40 (NDK), ESZR I.



KFKI 1977-től

AZ ESZR GÉPEK ALKALMAZÓI (PÉLDA) VII. R 55 (szovjet). ESZR II.



HM 1980-as évek eleje

AZ MSZR

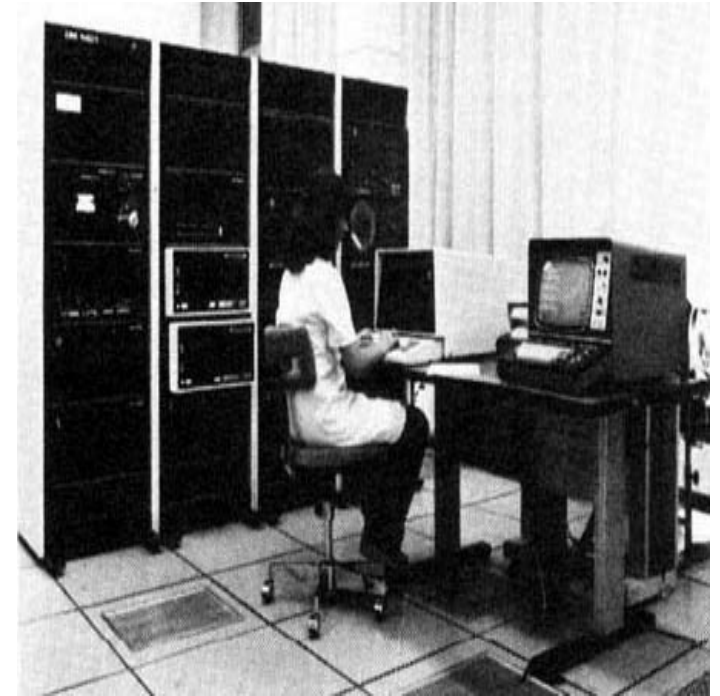
A Telefongyárban fejlesztett intelligens terminál, a DEC PDP 11 alapján az MSZR program keretében készült, 1970-as évek végén



TAP-34



PDP-11



**SZM-4
(szovjet)**

III. RÉSZ

1. FEJEZET

TÁVADATFELDOLGOZÓ RENDSZEREK, LÉPÉSEK A HÁLÓZATOK FELÉ

AZ ELSŐ HAZAI TÁVOLI KÖTEGELT FELDOLGOZÁS. BM. 1963. ADATÁTVITEL:TELEX VONALAKON

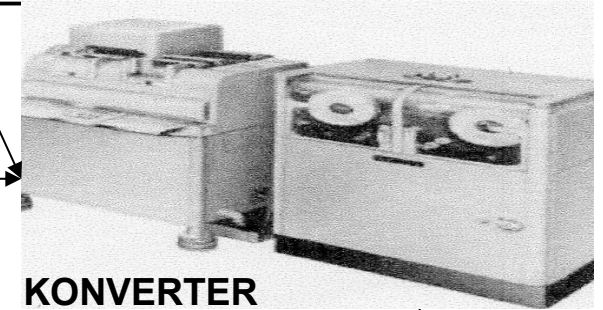
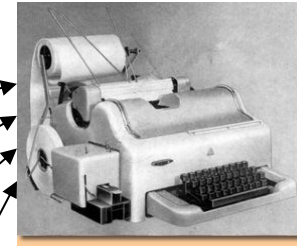
TÁVOLI VÉGPONTOK



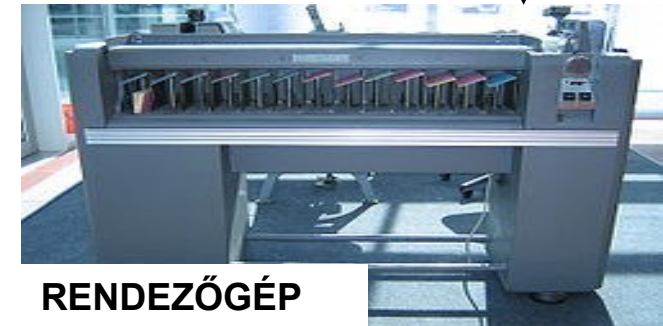
RFT TÁVGÉPÍRÓ

VONALAKON

BM SZÁMÍTÓKÖPONT



KONVERTER

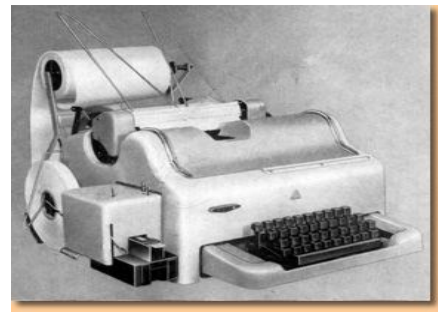
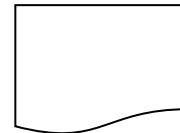


RENDEZŐGÉP

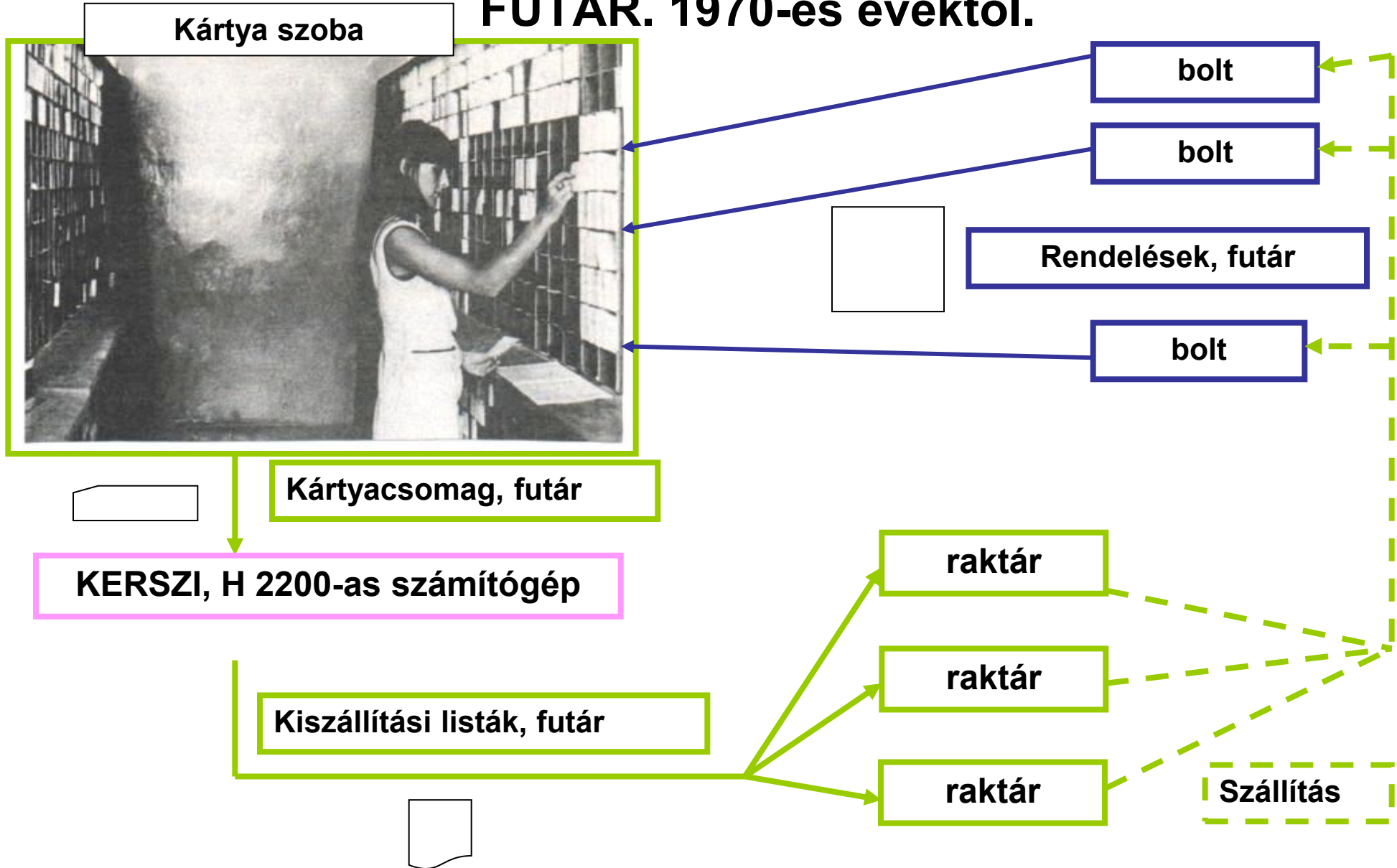


BULL GAMMA 3B2T

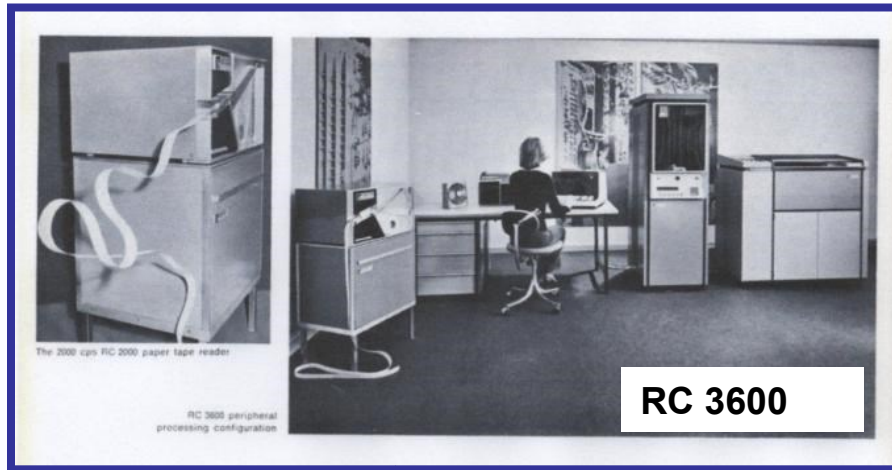
LISTÁK



ELŐRELYUKASZTOTT, HUZÓKÁRTYÁS TÁVOLI KÖTEGELT FELDOLGOZÁS. BOLTOK- Bp. FÜSZÉRT- KERSZI. ADATÁTVITEL: FUTÁR. 1970-es évektől.



TÁVOLI KÖTEGELT FELDOLGOZÁS BÉRELT ADATÁTVITELI VONALON 1975-től **KERSZI** - **HAJDÚ FÜSZÉRT**



HAJDÚ FÜSZÉRT

Bérelt adatátviteli vonal

Helyi összeköttetés



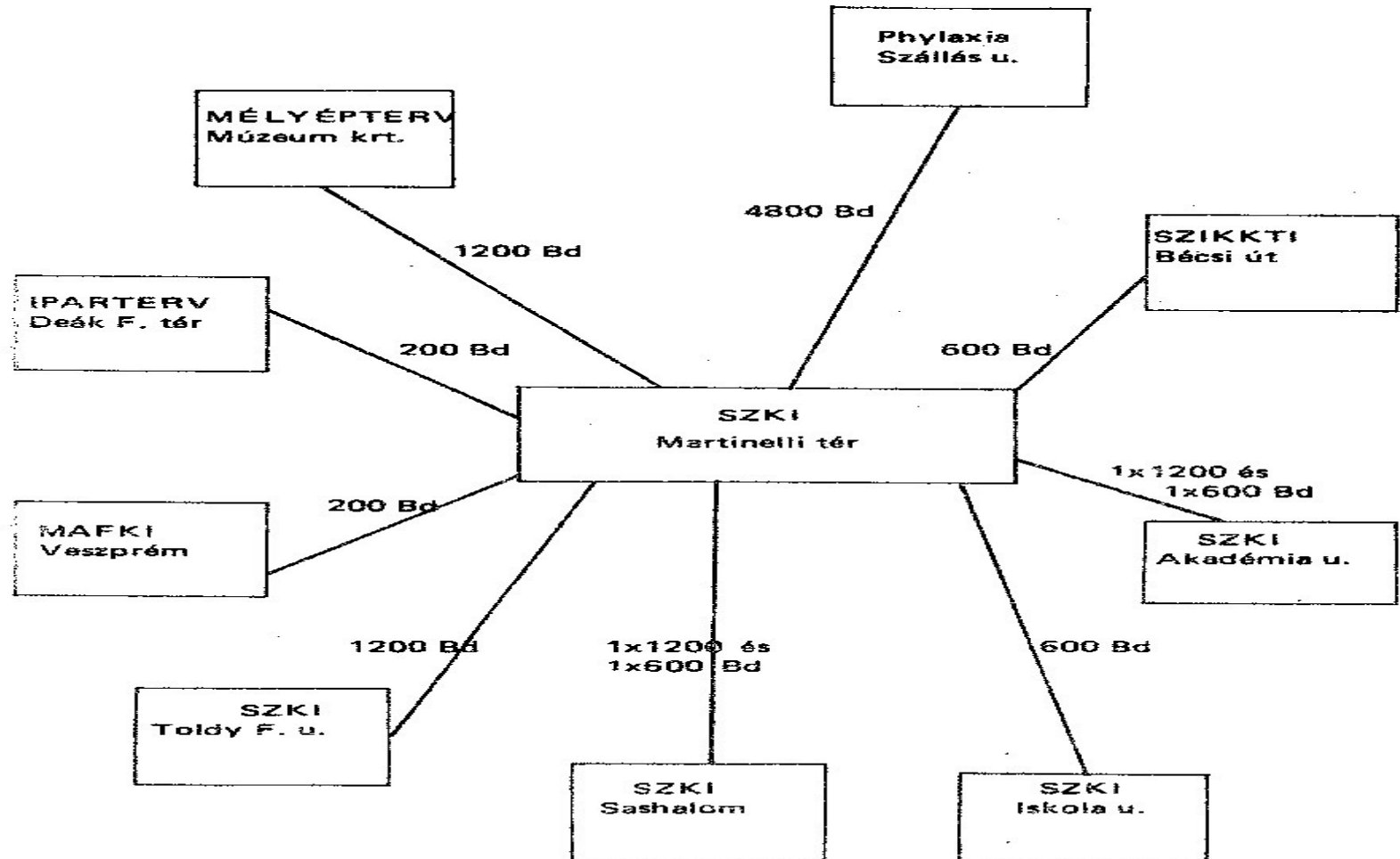
AZ ELSŐ IDŐOSZTÁSOS RENDSZER

Az SZKI-ban 1976-ban kezdték kiépíteni

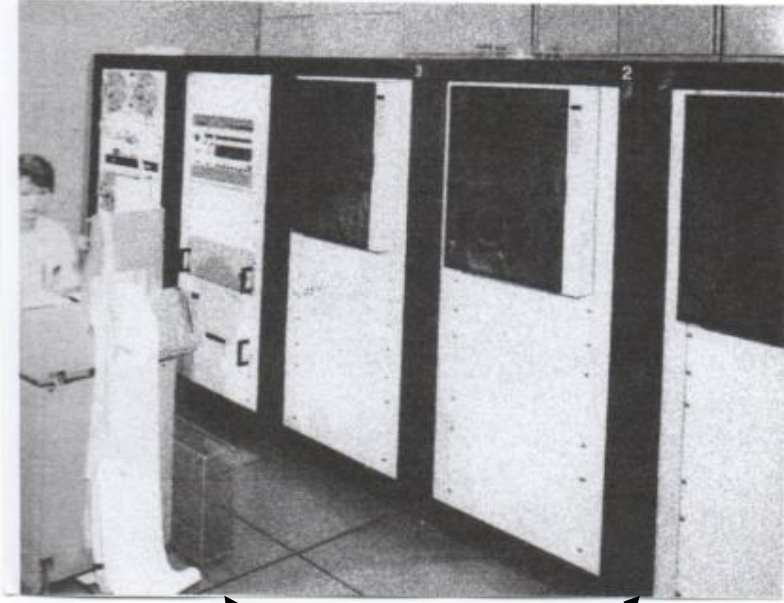


VT 340

A központban egy Siemens 7755-ös és egy Dust 4666-os adatátviteli multiplexer (nincs kép róluk), a végpontokon, pedig VT340-es terminálok voltak.



AZONOS IDEJŰ FELDOLGOZÁS. DOMUS ÁRUHÁZ. 1975-től, ADATÁTVITEL: LOKÁLIS HÁLÓZATON



R10



Pénztár



Videoton Terminálok az Értékesítési pontokon. I. II. III. emelet



INTELIGENS ADATVÉGÁLLOMÁS TELEFONGYÁR (TERTA)

TAP 34 1980-es évek elején

TERTA TAP-34

A TAP 34-t a Terta (TELEFONGYÁR) magyar cég tervezte. Először nagy számítógépek termináljaként tervezték, de képes volt maga is adatfeldolgozásra. A fő alkatrészeket a magyar TUNGSRAM gyártotta, de egyeseket más országokból importáltak. A DME-28 monochrome, CRT, monitor az Orion gyárban készült. (A gyár fő terméke a KGST országokban ismert, televízió készülékek voltak.) Floppyt is csatoltak hozzá.

Írja az „Old computers.com . The Museum”.



AZ ELSŐ ORSZÁGOS SZÁMÍTÓGÉPES HÁLÓZAT

1973-74-ben Pénzügyminisztérium Szervezési és Ügyvitel gépesítési Intézet hozta létre.



A képen egy TPA 11/ 440-es gép látható, amely a Bp.-i központban dolgozott.

A megyékben TPA 8 (majd TPA 11) gépek voltak a végpontokon.

A hálózat elsősorban a közigazgatási szervezet (TAKEH) ügyviteli feldolgozási céljait szolgálta.

DATEX-L, 200 bit/sec sebességű kapcsolt átvitelt biztosító hálózat, adatvégállomás (1970-es években).

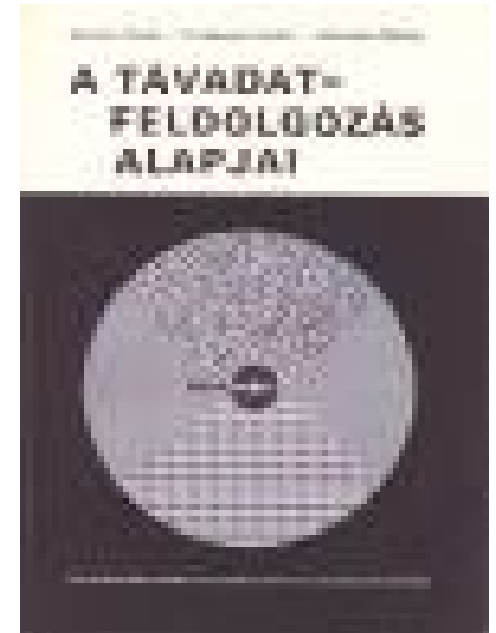


adatvégállomás

távhívó, alatta vonalcsatlakozó

NEDIX 510A (Japán)

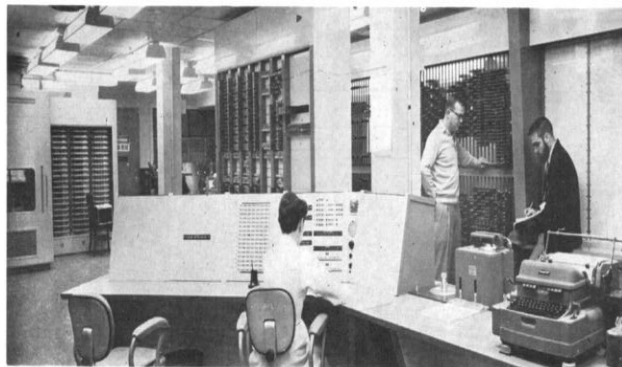
Az első számítógép vezérelt, elektronikus távközlési központ (telex és adatátviteli), üzemelt 1981-től, a DATEX-et váltotta fel..



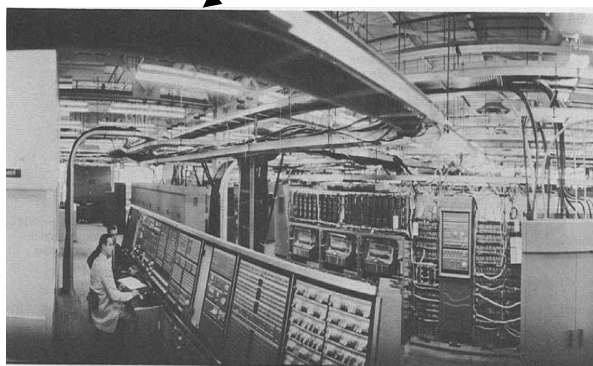
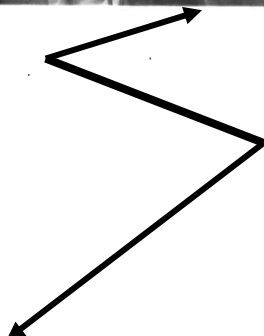
**CSOMOR GYULA,
LISNYEI ISTVÁN ÉS
LOHONYAI MIKLÓS.
SZÁMOK, 1975.**

ARPANET I.

ELINDUL AZ USA-BAN AZ INTERNET TÖRTÉNETE



TX2



Q 32

1962. Az ARPA (Advanced Research Agency) kidolgozza az ARPANET elvét.

1965. Követlen távbeszélő vonalon, akusztikus csatolókkal, létrejön az első kommunikációs kapcsolat (TX2-Q32-vel) Minnesota-San Antonio között. A RAND Corp., pedig távgépírók között létesít kapcsolatot.

1967. 2,4kbp/s-ról a sebesség 50kb/s lesz.

1971. Az ARPANET 14 node-os (csomópontos) hálózatot hoz létre.

1972. Az első e-mailt közzéteszik.

1975. Az ARPANET már 61 node-os hálózat.

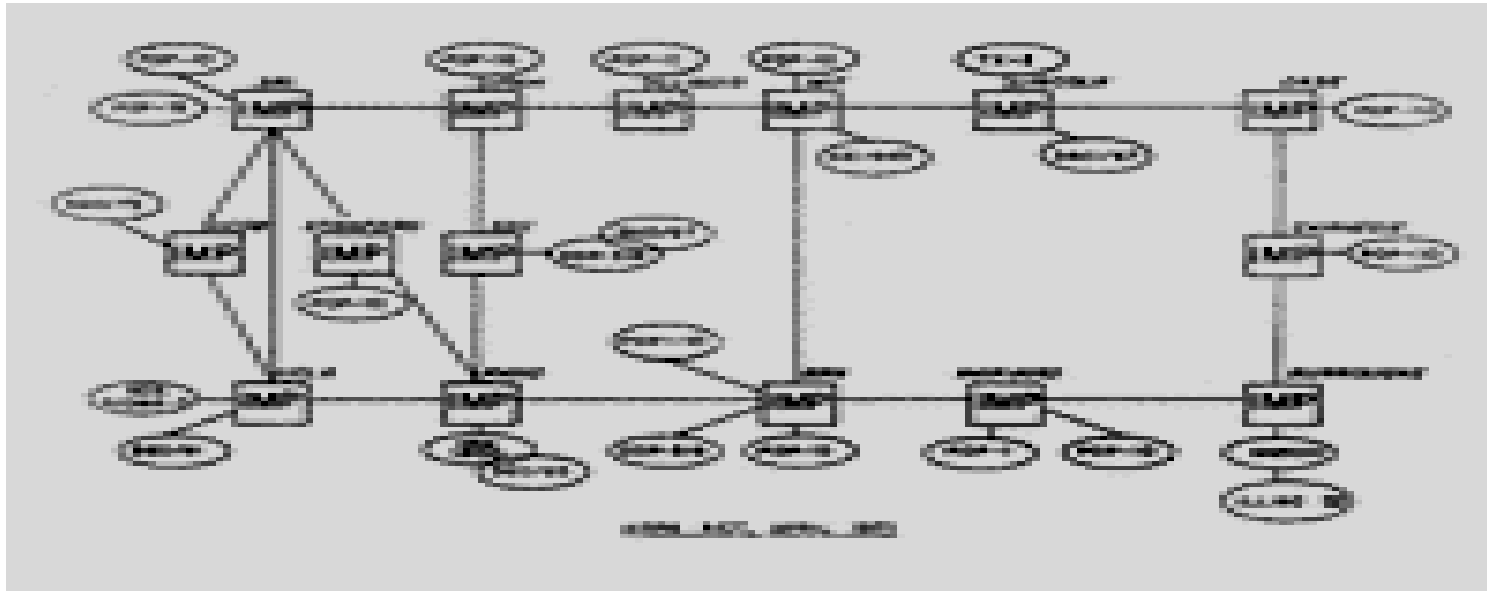


Telex



Honeywell node

ARPANET II. ELINDUL AZ USA-BAN AZ INTERNET TÖRTÉNETE



A 16
nodeos
hálózat



Akusztikus csatoló
(modem) 1965-ben

III. RÉSZ
2. FEJEZET
ADATBEVITEL

PREPAMAT

adat előkészítő berendezés fejlesztette 1960 körül a VILATI



UNIVAC 1004 (USA)

A MÁV-NÁL, AZ 1960-AS ÉVEK VÉGÉTŐL MŰKÖDÖTT



A Univac 1004-es számítógép kapcsoló táblával volt programozható, lyukszalag és lyukkártya mágnesszalagra konvertálására használták

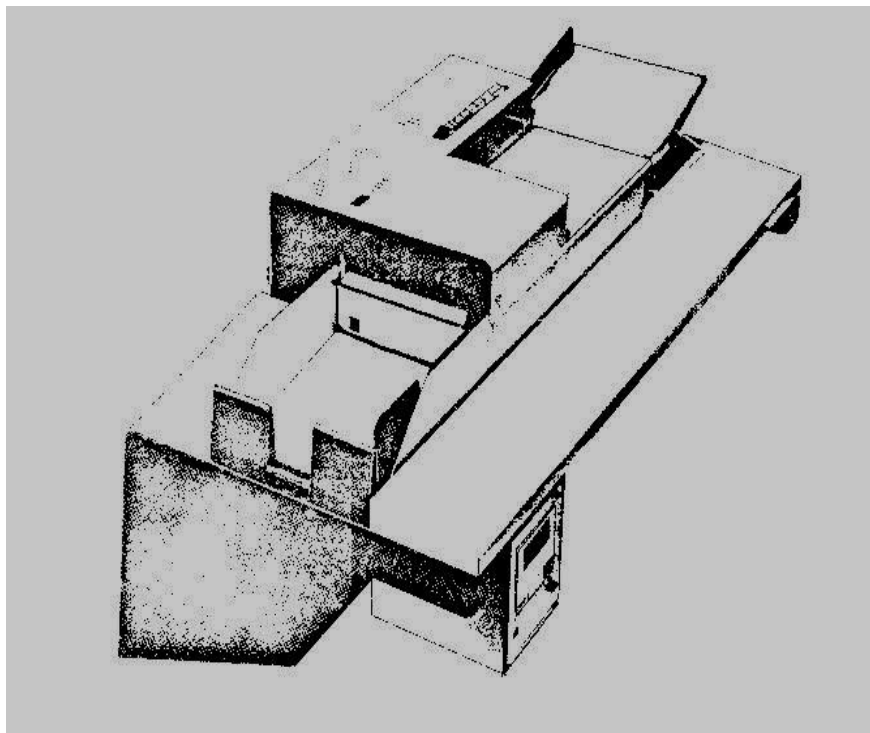
RC 3600 (dán)

REGNECENTRALEN LYUKSZALAG [OLVASÓ (bal oldalon)] és LYUKKÁRTYA- MÁGNES SZALAG KONVERTER (jobb oldalon). AZ 1970-ES ÉVEK ELEJÉTŐL MŰKÖDTETETTE A MÁV.

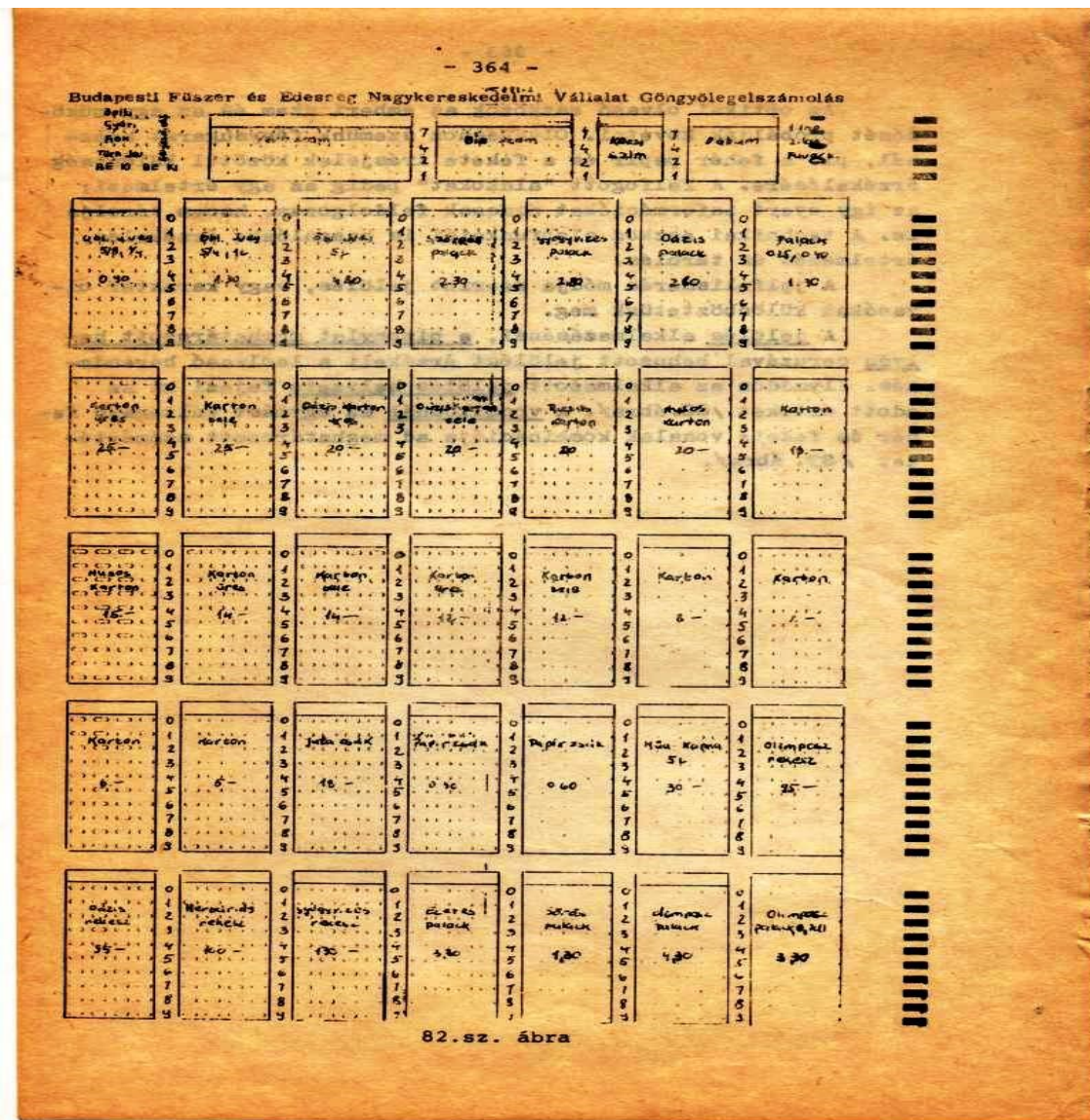


ROBOTRON 1375 (NDK)

Irodagép kategóriájú, optikai jelölés (mark sensing) olvasó.
Működött a Bp.-i Fűszertrnél 1970-es években



A mennyiségüket a jobb szélen lévő
vonalakkal egy sorba, ceruzával írt
vonalakkal jelölték be.



SCANDATA 2250 (angol)

AZ ELSŐ OPTIKAI (PAPÍR ALAPÚ BIZONYLAT) OLVASÓ RENDSZER HAZÁNKBAN (ELŐL),
AMELYET EGY **PDP 8** (HÁTTÉRBE) VEZÉRELT.

MŰKÖDÖTT AZ 1970-ES ÉVEK ELEJÉTŐL A KERSZIBEN (AZ EMBARGO MIATT),
MAJD KÉSŐBB ÁTVETTE A HM.



ADATRÖGZÍTÉS SZÁMÍTÓGÉPRE

(A 1970-ES ÉVEK MÁSODIK FELÉTŐL AZ MNB-BEN)



Munkahely (terminál)



DPS (MINI) 6



Honeywell H66 számítógépterem

Az MNB-ben működő 3db BULL DPS (mini) 6-53-as, több munkahelyes adatrögzítő rendszerben, két DPS 6 18 terminálján és a master DPS 6 12 terminálján bebillentyűzött adatok, a master DPS 6-on kerültek rögzítésre. A Honeywell Bull 66 a master DPS 6-on a rögzített adatok on line ellenőrzésére szolgált.

III. RÉSZ

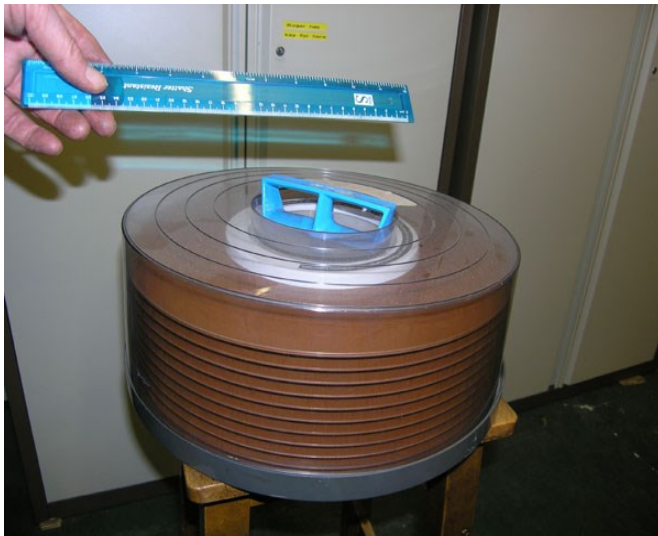
3. FEJEZET

MEMÓRIÁK, PERIFÉRIÁK, TÁMOGATÓ BERENDEZÉSEK

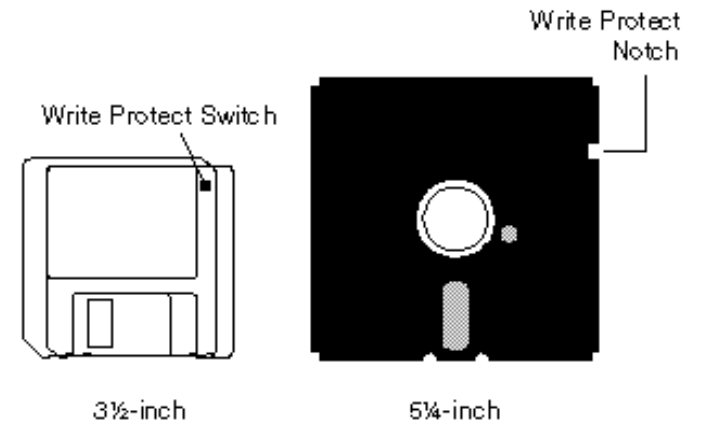
MÁGNESES ADATHORDOZÓK



**mágnes
szalag**



**Hajlékony
lemez
(floppy disk)**



**Cserélhető lemez
csomag**

FLOPPY MEGHAJTÓK



APPLE II. (1977)



EMG 777 (70-es évek)

PERIFÉRIÁK

(példák)



sornyomtató



grafikus display



lyukkártya olvasó (hátul jobbra),
konzol írógép (elöl)



Képernyős konzol

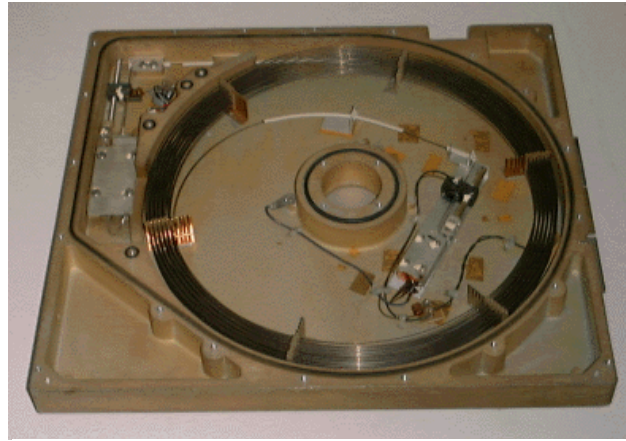


lyukszalag olvasós,
lyukasztós távgépíró

HÁTTÉR MEMÓRIÁK (példák)



mágnes dob egység



késllettető művonalas memória



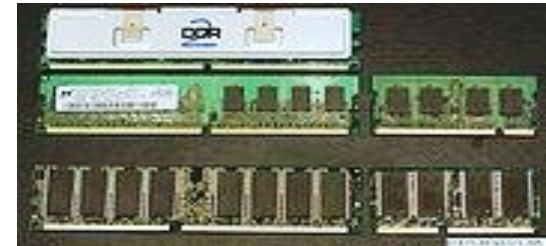
mágnessza-
lagos memória



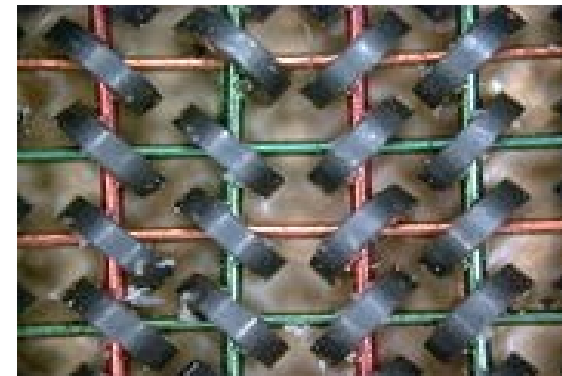
mágneslemez
egység



winchester



RAM

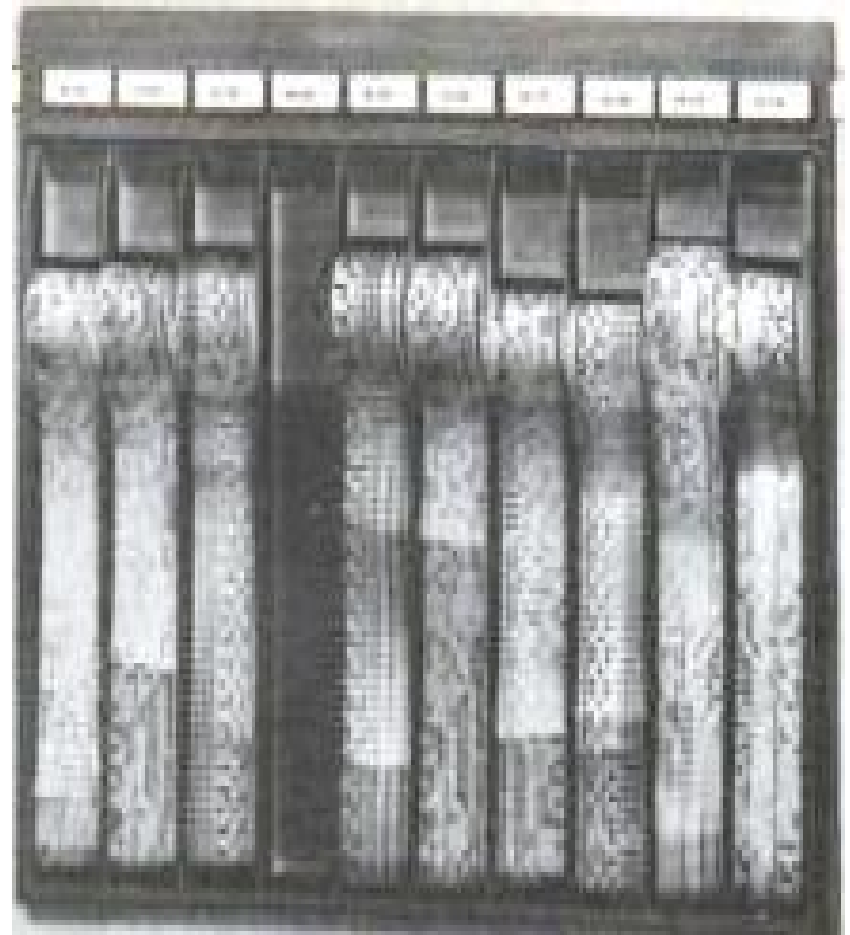


ferrit memória

ADATTÁROLÓ, ÉS ADATHORDOZÓ RAKTÁRAK, TÁROLÓK (példák)



**mágnesszalag raktár (használatban lévő és
archivált szalagok)**



lyukszalag tároló

SZÁMÍTÓGÉPTEREM KIALAKÍTÁSA

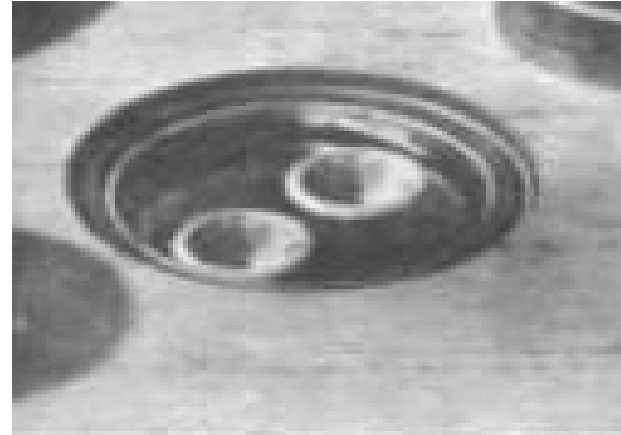
(példák)



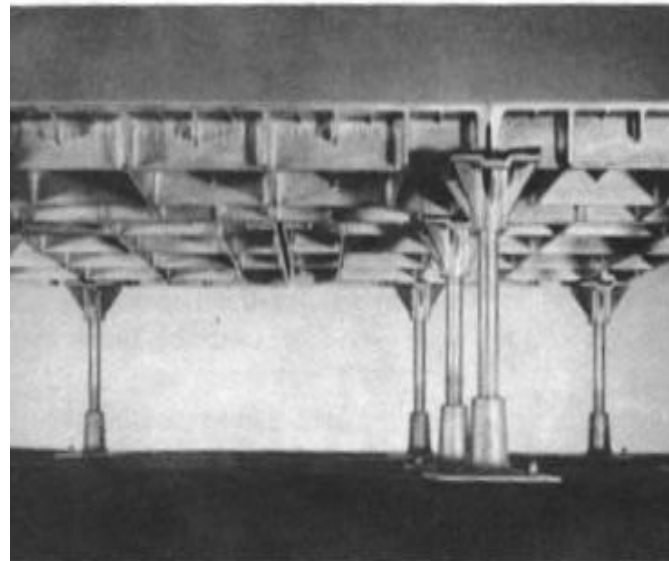
GÉPTEREM (60-100 m²)

Néhány követelmény:

- Álpadló (villamos energia ellátó és digitális kábelek vezetéséhez, csatlakozó aljzatok beépítéséhez),
- Álmennyezet (klíma rendszer, világító testek és kábelek elhelyezéséhez),
- Ki és besugárzás védelem (EMC) a gépterem falában és zavar védelem.



**ÁLPADLÓBA
SŰLYESZTETT
CSATLAKOZÓK**



ÁLPADLÓ

SZÜNETMENTES ÁRAMELLÁTÁS

(példák)



A növekvő számú felhasználás között egyre több volt a zavartalan folytonos működést igénylő. Így nálunk is az 1970-es évek vége felé egyre több számítóközpont helyezett üzembe szünetmentes áram ellátó (Uninterruptible Power Supply, UPS) egységet. Mivel nem sikerült korabeli fényképet találni, ez a UPS kép emlékeztet arra, hogy hazánkban is elindult a tudatos UPS felhasználás, a folyamatos működés biztosítására.



Tartós áramkimaradás esetén, a lemerülő akkumulátorokról üzemelő UPS helyett, az áramellátás további biztosítására szolgáló generátor.

SZÜKSÉGES LÉGÁLLAPOT BIZTOSÍTÁS

(példa)



A számítástechnikai eszközök állandó légállapotot, hőmérsékletet, és szennyeződés mentességet igényeltek. Ezt a mellékelt képen látható légkondicionáló berendezéshez hasonló, berendezésekkel oldották meg, amelynek befúvó és kiszívó nyílásai a gépterem álmennyezetébe, álpadlójába voltak beépítve.

BIZTONSÁGI MEGOLDÁSOK I.

(a kezdetben alkalmazott védelmi intézkedések, mai képekkel ábrázolva)

Élőerős objektum védelem



Ki és belépés ellenőrző berendezések



Videokamerás mozgás ellenőrzés



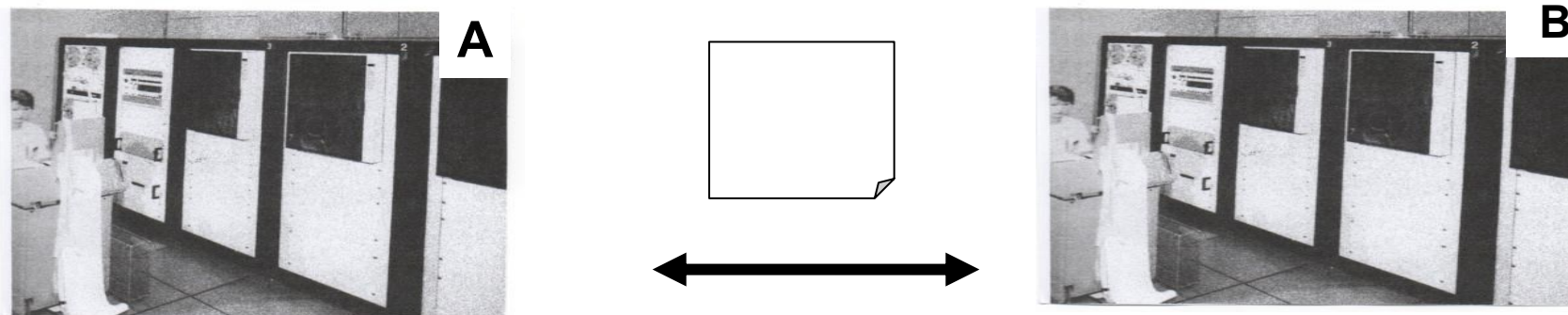
Füst és tűzjelző



BIZTONSÁGI MEGOLDÁS II.

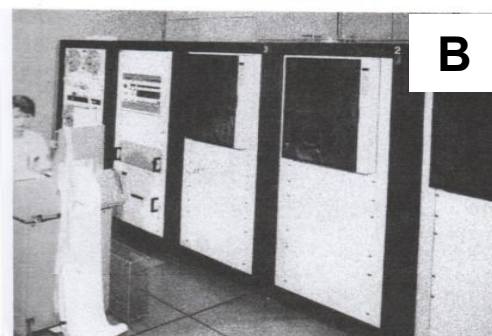
(katasztrófa esetére, például alkalmazta: MÁV, FÜTI, KERSZI)

1. Azonos gépparkkal háttér szerződés.



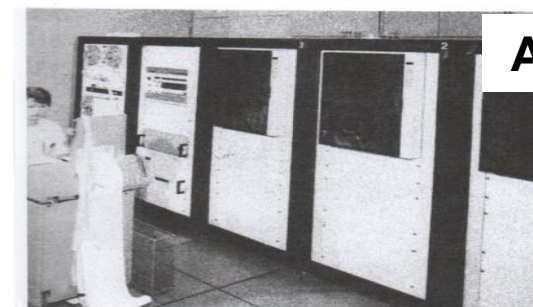
2. Programok kölcsönös telepítése.

3. Katasztrófa esetén, adatok taxival történő átszállítása (A→B).



4. FELDOLGOZÁS

5. EREDMÉNY ADATOK
VISZASZÁLLÍTÁSA
(B→A)



6. EREDMÉNY
ADATOK
TELEPÍTÉSE

BIZTONSÁGI MEGOLDÁS III.

A földelt Faraday kalitka, a számítástechnikai eszközök helyiségét körülvevő falakba, nyílászárókba beépítve, véd a ki és besugárzás ellen (a korabeli számítóközpontokat így építették vagy átépítették).



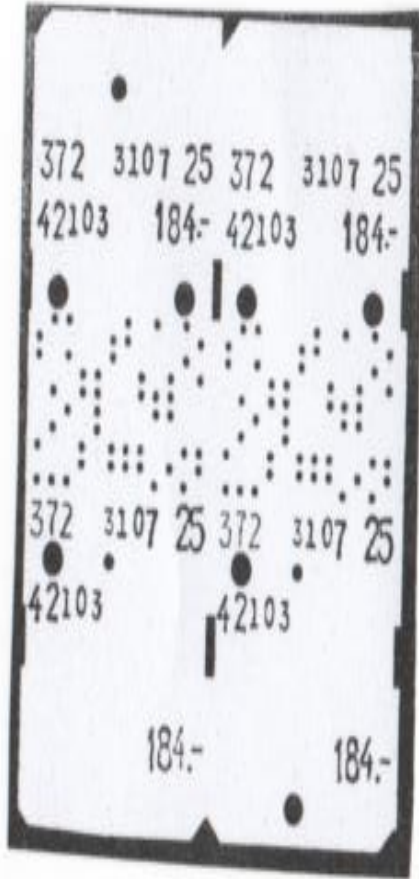
© 2004 frei@zsolt-frei.net

III. RÉSZ

4. FEJEZET

ELEKTRONIKUS ÜGYVITELI GÉPEK

ELEKTRONIKUS PÉNZTÁRGÉP és AZ ELSŐ ÁR LEHÍVÓ RENDSZER HAZÁNKBAN



KIMBALL áru-megjelölő címke



HUGIN SWEDA pénztárgép

A 1970-es években kezdett működni hazánkban, a LOTTO Áruházban, az első, KIMBALL kemény papírból készült lyukasztott áru-megjelölő címkékkal (a mai vonal-kódos áru megjelölés őse), **ár-lehívó (price look up) pénztárgép rendszer**. A rendszert szervezte, telepítette a KERSZI.

EMG HUNOR 81/B

1965



ELEKTRONIKUS SZÁMOLÓGÉP. AZ
EMG-BEN FEJLESZTETTÉK.

EMG 71351 (INVENTOMAT)

1969



LELTÁRFELVEVŐ ÉS KIÉRTÉKELŐ GÉP. AZ EMG
**FELEKI GÁBOR, NAGY PÉTER, VASVÁRI
GYÖRGY**

SZABADALMA ALAPJÁN KÉSZÍTETTE EL.

EDLA I. és II.

A Telefongyárban készült az EDLA I. elektroncsöves, jelfogós könyvelőgép és az EDLA II. tranzisztoros ügyviteli gép Dr. Edelényi László és Dr. Ladó László találmánya alapján. A fejlesztést leállították, ezért nem kerültek piacra. (a gépekről kép nem maradt).

DR LADÓ LÁSZLÓ
professzor.



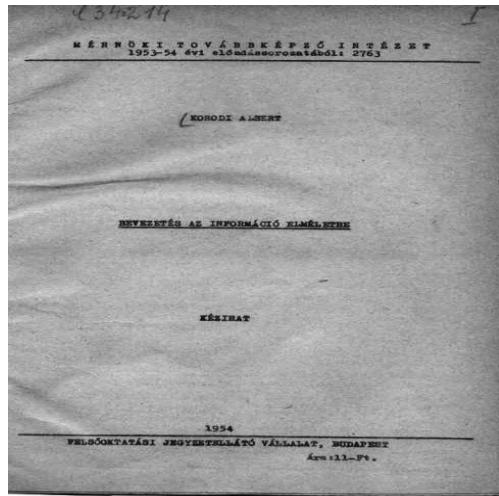
**DR EDELÉNYI
LÁSZLÓ** gépészmérnök.

IV. RÉSZ
1. FEJEZET

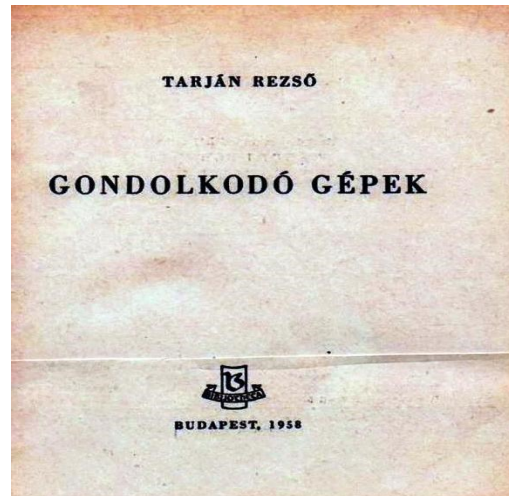
SZÁMÍTÁSTECHNIKA
OKTATÁS

KORAI PUBLIKÁCIÓK

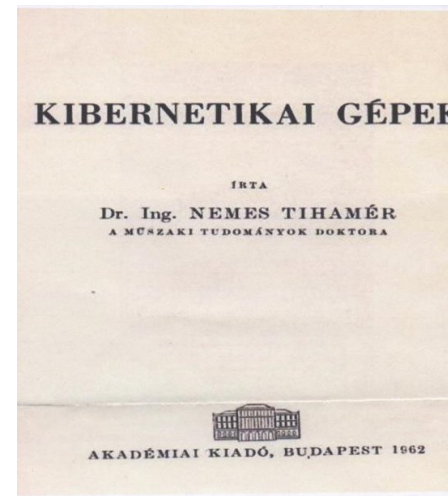
1954, 1958, 1962, 1966, 1964



**KORÓDI A. :BEVEZETÉS AZ
INFORMÁCIÓ ELMÉLETBE**



**TARJÁN R.: GONDOLKODÓ
GÉPEK .**



**NEMES T.: KIBERNETIKAI
GÉPEK.**



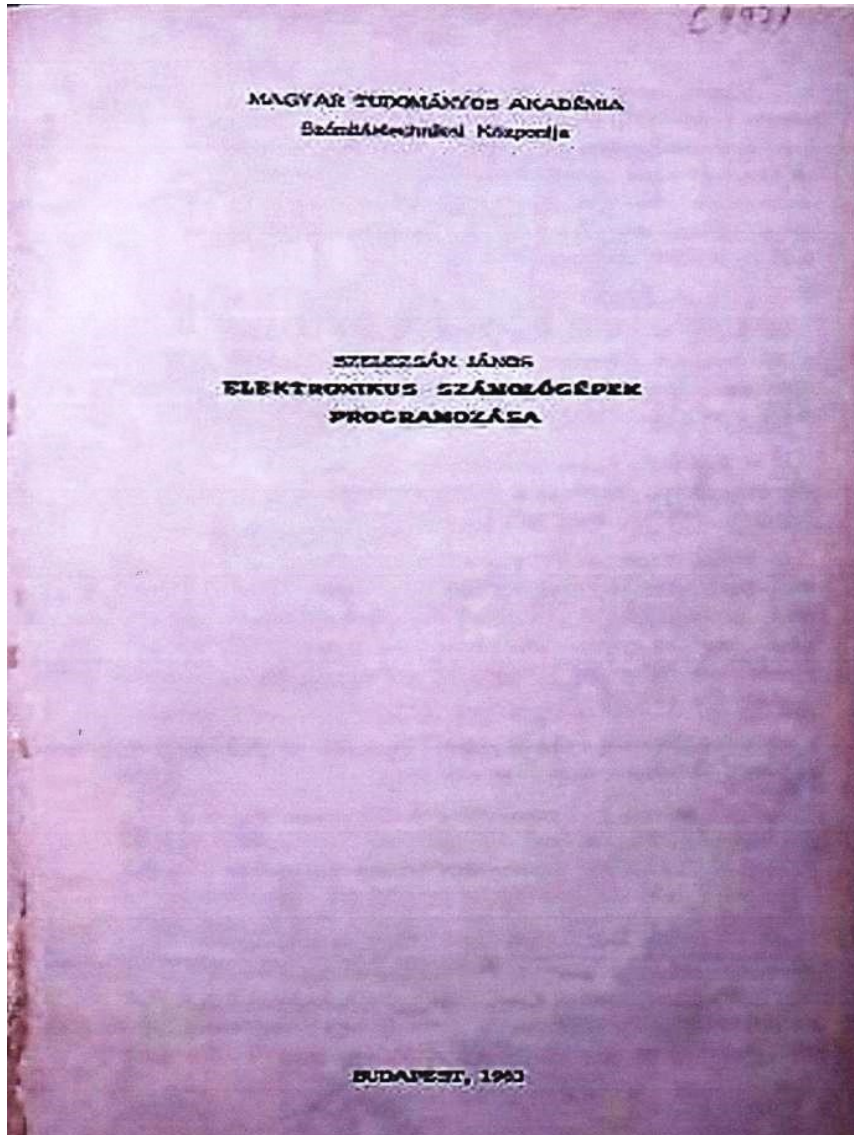
**YADMAN CHU:
DIGITÁLIS
SZÁMÍTÓGÉPEK
TERVEZÉSÉNEK
ALAPJAI**



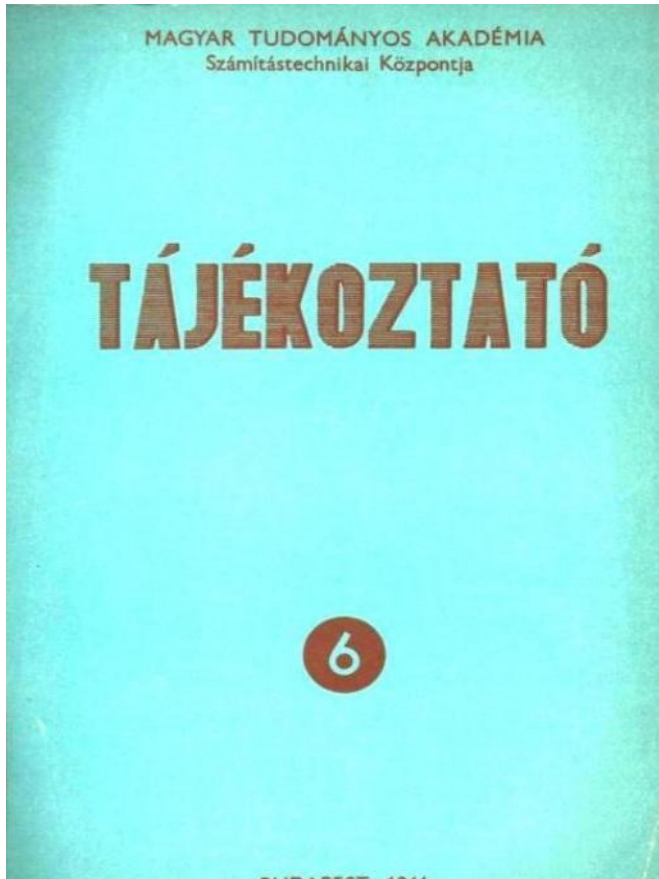
**NÉMETH PÁL: ÚT A
KIBERNETIKÁHOZ**

AZ ELSŐ PROGRAMOZÁSI TANKÖNYV

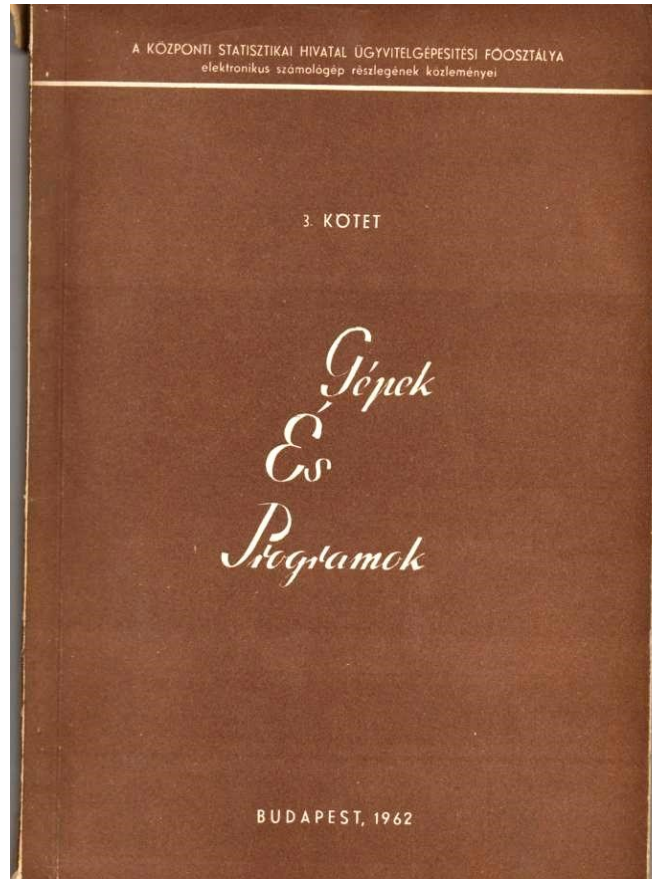
SZELEZSÁN JÁNOS: ELEKTRONIKUS
SZÁMOLÓGÉPEK PROGRAMOZÁSA. MTA SZÁM. KPT. **1963**



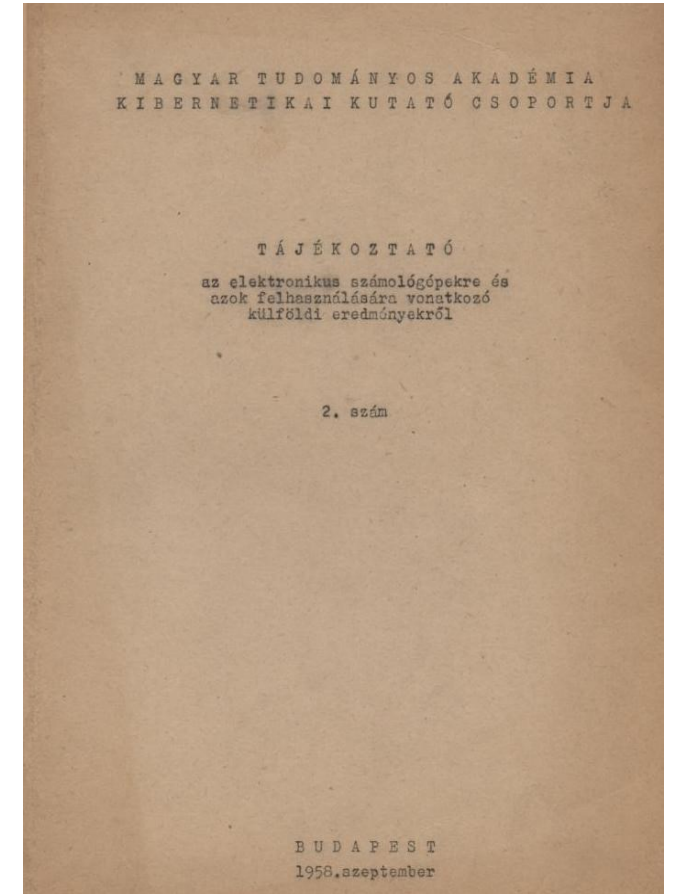
AZ ELSŐ PROGRAMOZÁSI, ALKALMAZÁSTECHNIKAI, és SZÁMÍTÓGÉP-TECHNIKAI PUBLIKÁCIÓK I.



MTA SZÁMÍTÓKÖZPONT TÁJÉKOZTATÓ



KSH GÉPEK ÉS PROGRAMOK



MTA KKCS TÁJÉKOZTATÓ

A CIKKEKET ÍRTÁK, PÉLDÁUL: ACZÉL ISTVÁN, FREY TAMÁS, DANCS ISTVÁN, DÖMÖLKI BÁLINT, KORNAI JÁNOS, LŐCS GYULA, RÉVÉSZ GYÖRGY, SÁNDOR FERENC, SZELEZSÁN ÁNOS, VASVÁRI GYÖRGY, VEIDINGER LÁSZLÓ A KKCS MUNKATÁRSAI 1958-62.

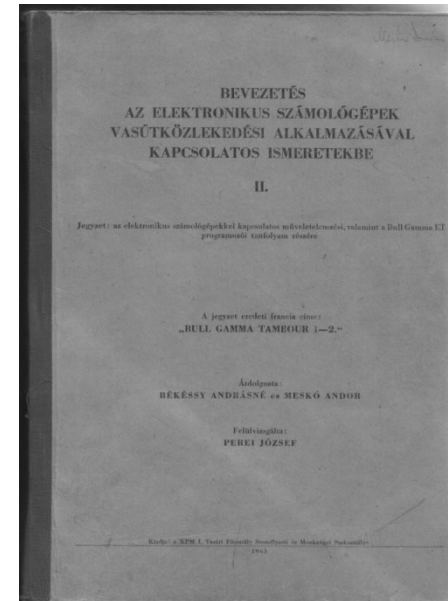
AZ ELSŐ PROGRAMOZÁSI, ALKALMAZÁSTECHNIKAI, és SZÁMÍTÓGÉP-TECHNIKAI PUBLIKÁCIÓK II.



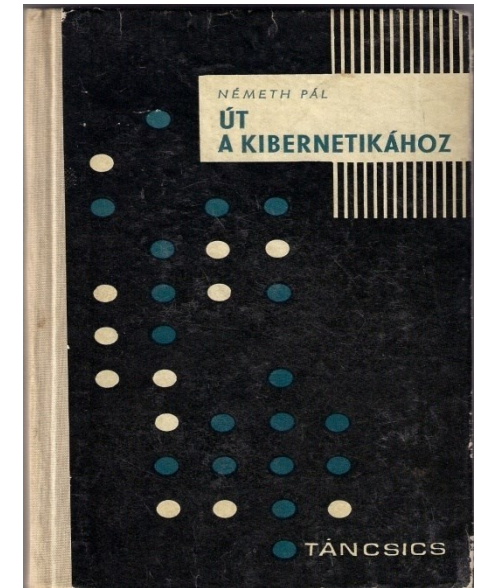
Kiefer János-Pásztor Egon - Sulyok Imre:
Elektronikus számológépek. 1961.
KSH ORSZÁGOS ÜGYVITELGÉPESÍTÉSI FELÜGYELET



Frey Tamás:
Programvezérlésű számológépek programozása.
TANKÖNYVKIADÓ.
1964



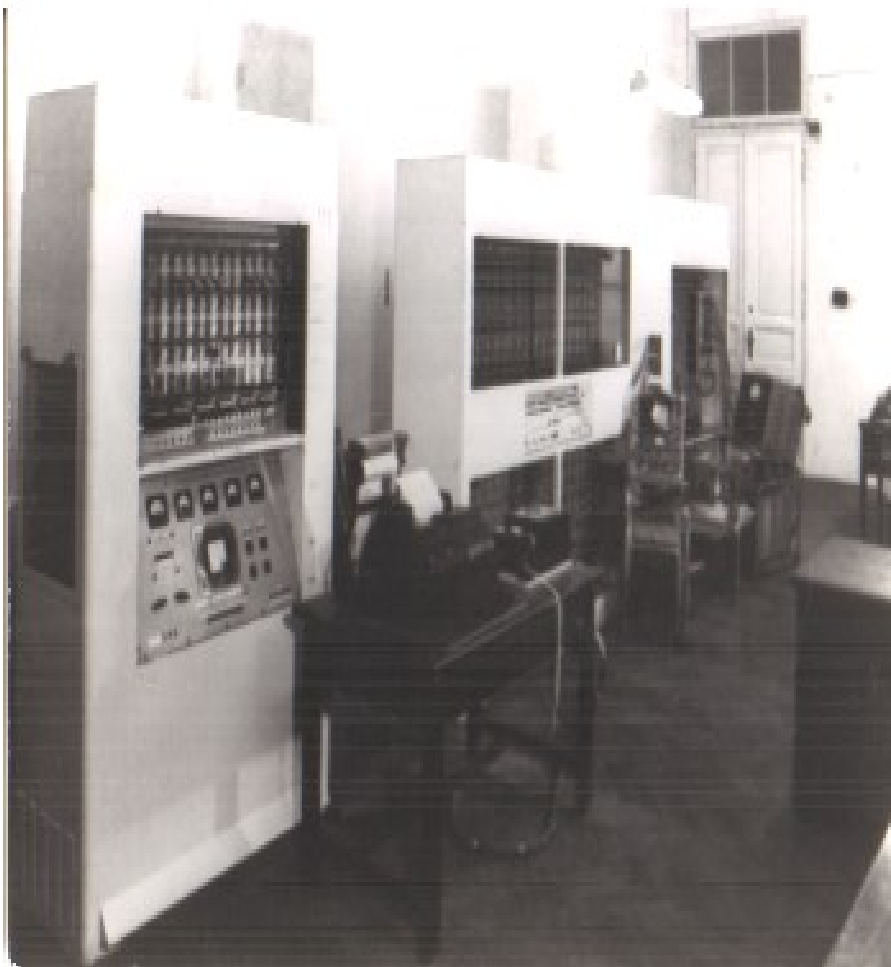
Békéssy A.-né, Meskó A. : Bevezetés az elektronikus számológépek alkalmazásával kapcsolatos ismeretekbe. BULL GAMMA 3B2T. KÖZLEKEDÉSI KIADÓ 1964.



Németh Pál:
ÚT A KIBERNETIKÁHOZ
TÁNCICS KIADÓ.
1964.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI OKTATÁS BÖLCSŐJE

MTA KKCS 1958-59

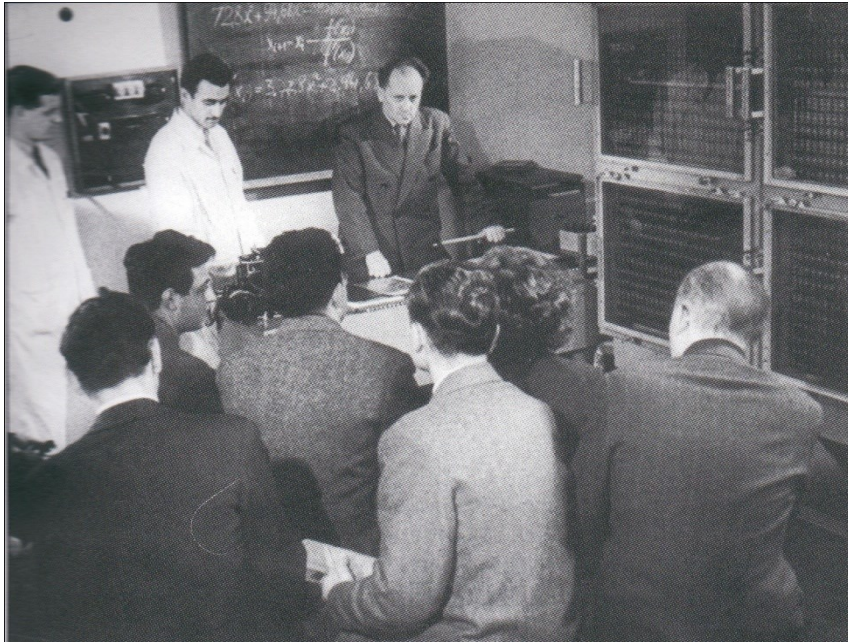


Az első hazai programozói tanfolyamok az MTA KKCS-ben 1958-59-ben voltak.

Tartották: DÖMÖLKI BÁLINT, KOVÁCS GYŐZŐ, SÁNDOR FERENC, SZENTIVÁNYI TIBOR, SZELEZSÁN JÁNOS.

A hallgatók az M3 munkatársai, és sok más, a jövő számítástechnikai szakembere, számítástechnikai vezetője volt.

AZ EGYETEMI SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁS KEZDETEI I. BME (BUDAPEST), JATE (SZEDED),



KOZMA LÁSZLÓ professzor
kapcsolástechnikai órát tart 1960 körül, a
MESZ-1 előtt, a BME-n.



KALMÁR LÁSZLÓ „automatikus
számológépek” oktat a szegedi JATE-n, 1957-
58 körül. Első egyetemi szintű programozói
képzés.



AZ EGYETEMI SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁS KEZDETEI II.

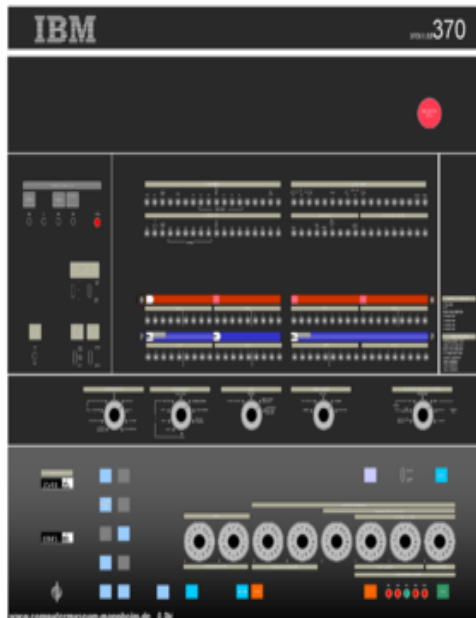
MKKTE (BUDAPEST)



MKKTE



KREKÓ BÉLA
tanszékvezető
támogatásával, az
MKKTE Terv-matematika
szakán, 1960-tól



Az MKKTE
IBM
370/145-ös
gépe

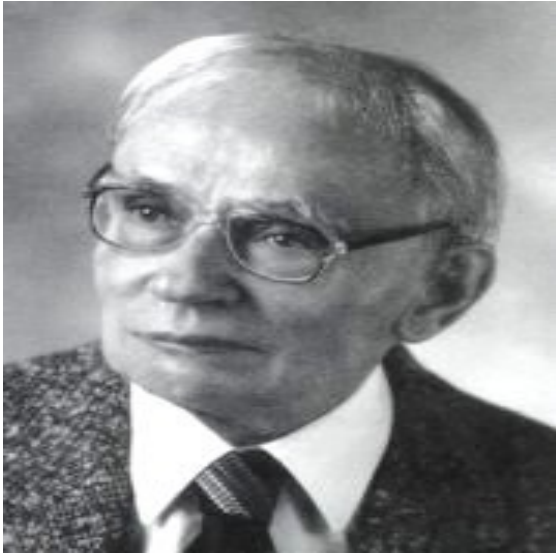
1976-tól



KOVÁCS GYŐZŐ

megkezdte a
számítógépek
technikájának egyetemi
oktatását. E
tevékenységéért megkapta
az MKKTE -n
a **DISZDOKTORI** címet.

AZ EGYETEMI SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁS KEZDETEI III. KLTE (DEBRECEN)



Dr GYIRES BÉLA
egyetemi tanár
1920-2001

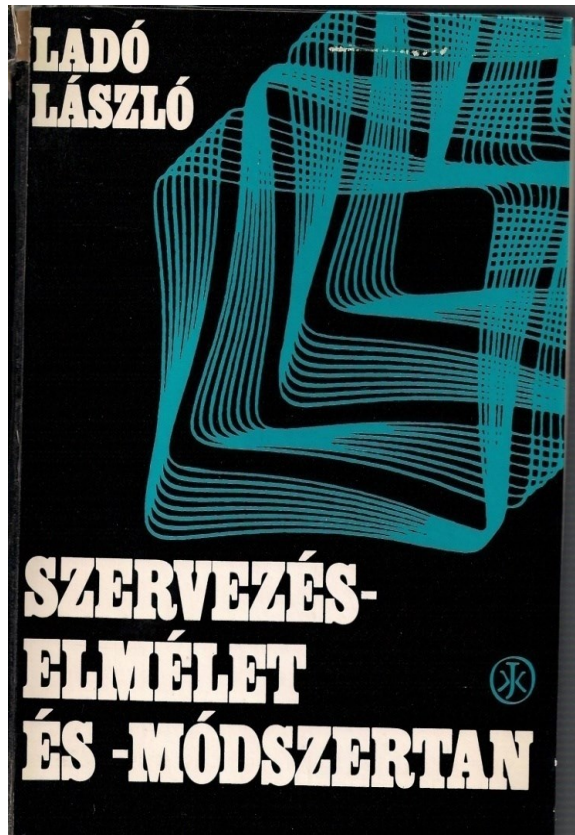


**KOSSUTH LAJOS TUDOMÁNYEGYETEM
DEBRECEN**

A KLTE-en 1967-ben megalakult, **Dr. GYIRES BÉLA** egyetemi tanár vezette Matematikai Tanszék Csoporton belül, a Számoló Központ. Itt működött **1967-től egy Odra 1013, 1971-től egy Odra 1204, és 1976-tól egy R 30.**

A programozó matematikus képzés 1972-ben indult el.

AZ EGYETEMI SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁS KEZDETEI IV. MEGKEZDŐDÖTT A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZERVEZŐ KÉPZÉS (rendszerszervező)

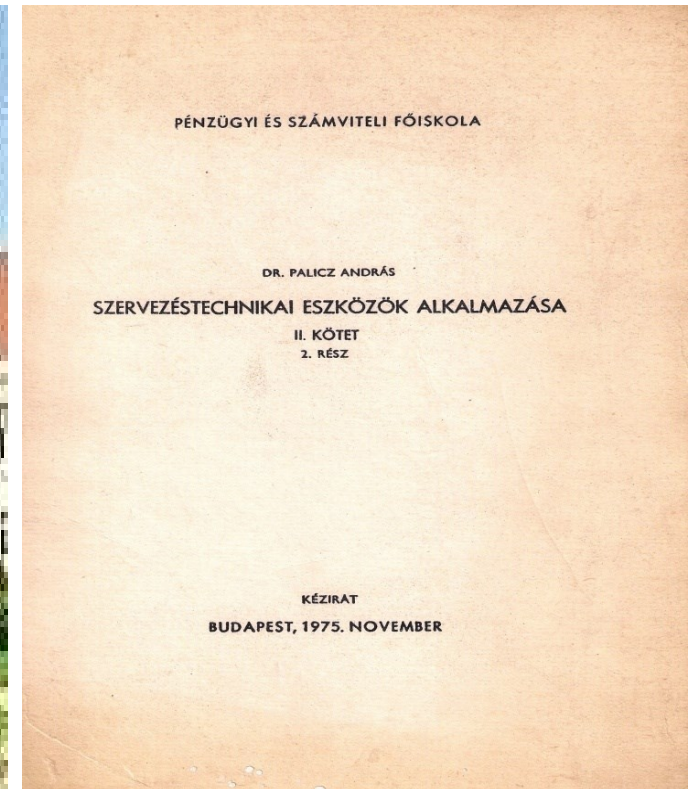


LADÓ LÁSZLÓ: Szervezés elmélet és módszertan. Közg. Kiadó. 1971. A **Miskolci Egyetemen** oktatott.
(Fényképe a 118. dián)



Nehézipari Műszaki Egyetem
Miskolc.

Informatika-történeti Fórum



Dr. PALICZ ANDRÁS:
Szervezéstechnikai
Eszközök Alkalmazása.
Jegyzet. 1975.
**Pénzügyi és Számviteli
Főiskola. A SZERVEZÉSI
TANSZÉK vezetője.**¹³²

AZ EGYETEMI SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁS KEZDETEI IV.

KANDÓ KÁLMÁN VILLAMOSIPARI MŰSZAKI FŐISKOLA



Kandó Kálmán Villamos ipari Műszaki Főiskola
Budapest.

A Számítástechnikai szakon a számítástechnikai mérnök képzés 1969-től indult. 1978-tól a Főiskolán egy R20 működött.



A Kandó Kálmán Villamos ipari Műszaki Főiskola
Székesfehérvár,

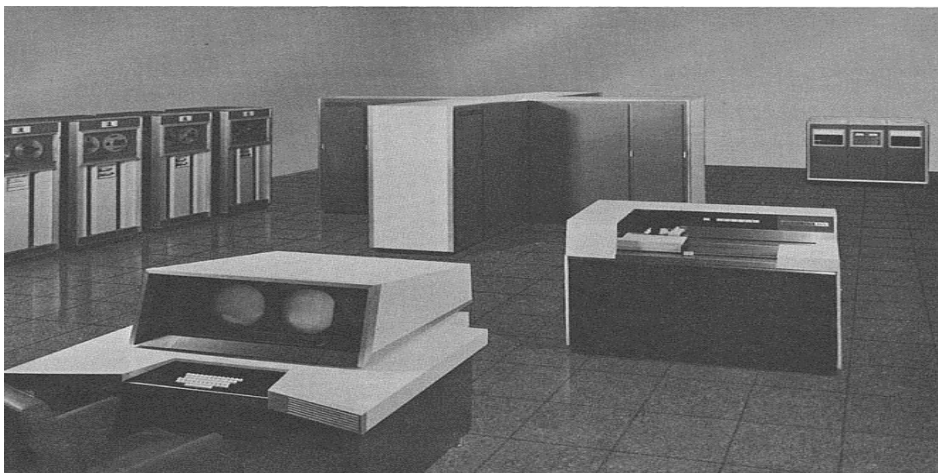
Számítógép-technikai Intézete (R10) és a
Regionális Oktatási Központja az 1970-es években
alakult és indult a képzés.

AZ EGYETEMI SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁS KEZDETEI V. DUNAÚJVÁROSI FŐISKOLA



**A számítástechnikai
oktatás kezdete az
1970-es években.**

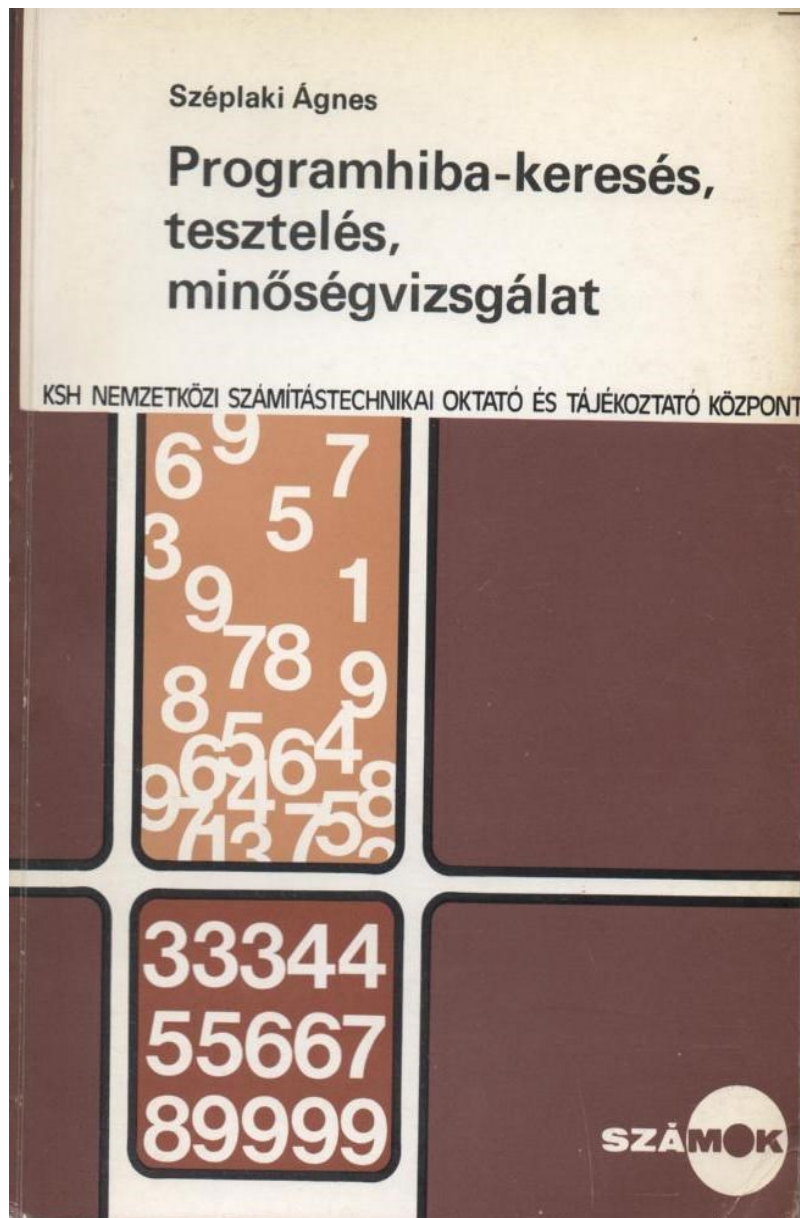
**A Főiskolán a 70 –es
évek végén egy R20,
majd egy CDC 6600
működött.**



**A képen
CDC 6600**

A TÖMEGES SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKEMBER KÉPZÉS KEZDETE

(programozó,rendszer és folyamatszervező, hw-es, gépkezelő stb.).



FARAGÓ SÁNDOR

igazgató, SZÁMOK (a tömeges programozó, rendszer-szervező, műszaki képzés bázisa volt, jelentős nemzetközi oktatás mellett). A SZÁMOK-ot

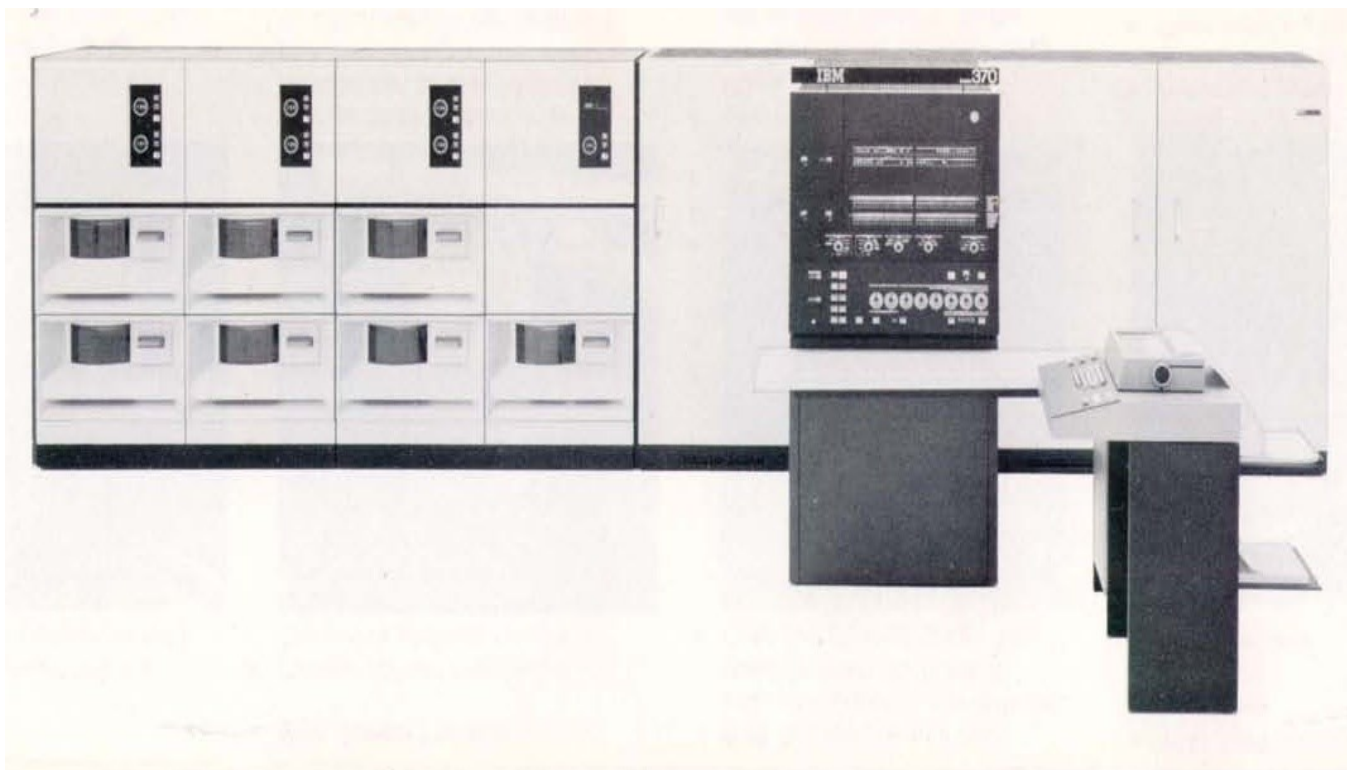
PESTI LAJOS

a KSH elnökhelyettese alapította, 1971-ben.



SZÁMOK

számítástechnikai eszközei



IBM 370/145

A SZÁMOK Etele úton felépült számítóközpontjában üzemelt (a70-es évek második felében), az IBM 370/145-ön kívül, egy R 10 és egy PDP 11/70 30 terminállal.

A KÖZÉPISKOLÁKBAN IS ELINDUL A KÉPZÉS

60-as 70-es évek



KOVÁCS MIHÁLY
1916-2006

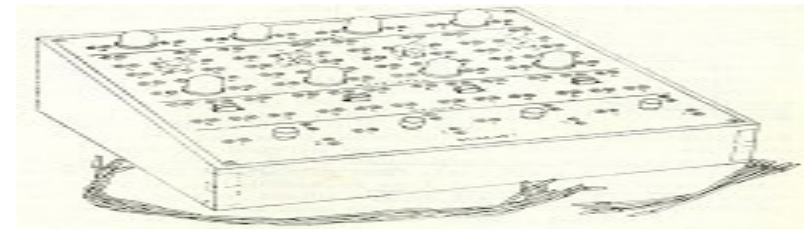
szereztes tanár, a
középiskolai
számítástechnika
oktatás úttörője

A középiskolákban a számítástechnikai képzés nem a szervezett, tanrendbe iktatott oktatás, hanem egyes, a fejlődés trendjét kiválóan értékelő tanárok, szervezte szakköri foglalkozások formájában indult el. **A budapesti PIARISTA GIMNÁZIUMBAN** az 1950-es években, elsőként megkezdődik a rendszeres foglalkozás a kibernetikai szakkörben, klubban. Ennek mentora a piarista szerzetes tanár **KOVÁCS MIHÁLY** volt. A szakkörben a diákok megépítik a **DIDAKTOMAT I. és II.** jelfogós elemekből álló feleltető gépet, amely 1966-ban szabadalmi oltalmat nyer. Az ilyen berendezéseket a személyi számítógépek ősének tekintik. Majd ezt követik a 60-as - 70-es években, az órarendbe beállított képzések.

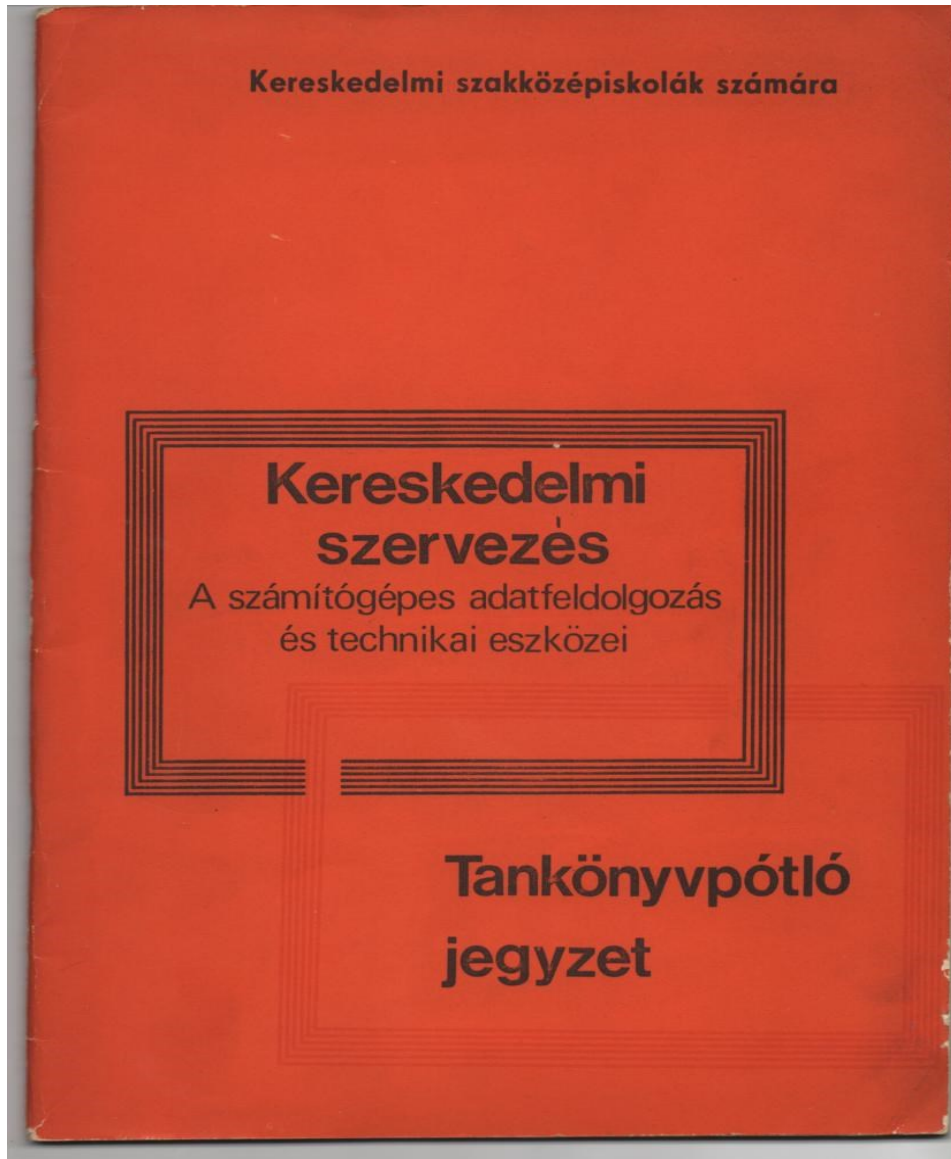


didaktomat

Mikromat 16



A SZAKKÖZÉPISKOLÁKBAN IS ELINDUL A KÉPZÉS a 70-es években



A Szakközépiskolákban, így a kereskedelmi szakközépiskolákban is, elindul a 70-es években a számítástechnikai képzés,

„A számítógépes adatfeldolgozás és a technikai eszközei” címmel” a Kereskedelmi szervezés tárgyon belül.

A jegyzetet **VASVÁRI GYÖRGY** írta.

Megjelent. 1980-ban.

SZAKMAI TOVÁBBKÉPZÉSEK



ESZR

Honeywell



SIEMENS

UNIVAC

A számítógépek vásárlása során, kiképzéseket is vásároltak a hazai cégek.

Így elsősorban a dia másik oldalán felsorolt cégek, a 60-80-as évek során több, a vásárolt gép orientált

- Gépkezelő,
- műszaki,
- programozó,
- menedzser képző

tanfolyamot tartottak.

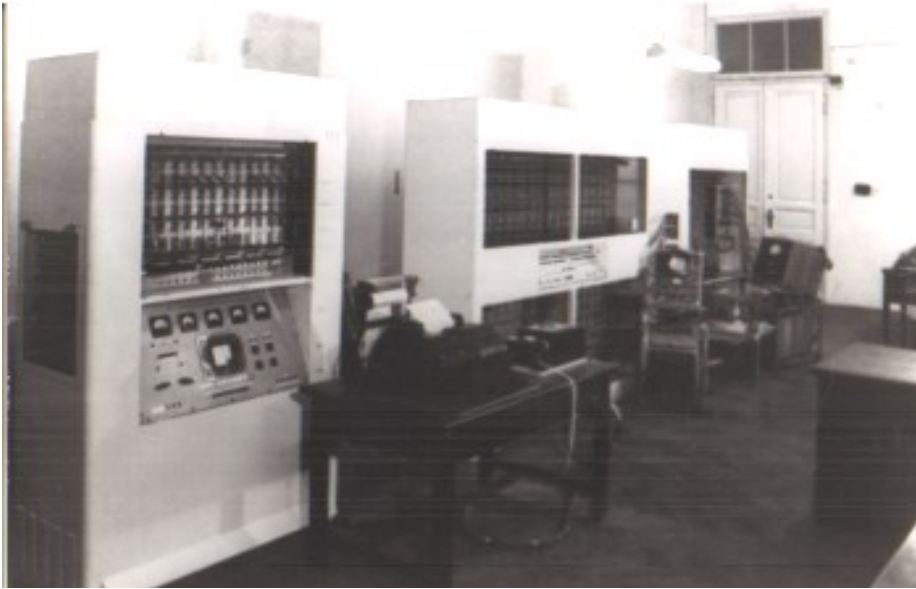
Ezek a tanfolyamok részben Hazánkban, de a hosszabb műszaki képzések külföldön, a szállító cég képzési központjaikban voltak.

IV. RÉSZ

2. FEJEZET

A HAZAI KUTATÁS, FEJLESZTÉS EREDMÉNYEI ELMÉLETI MUNKÁK

KUTATÁS-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK I.



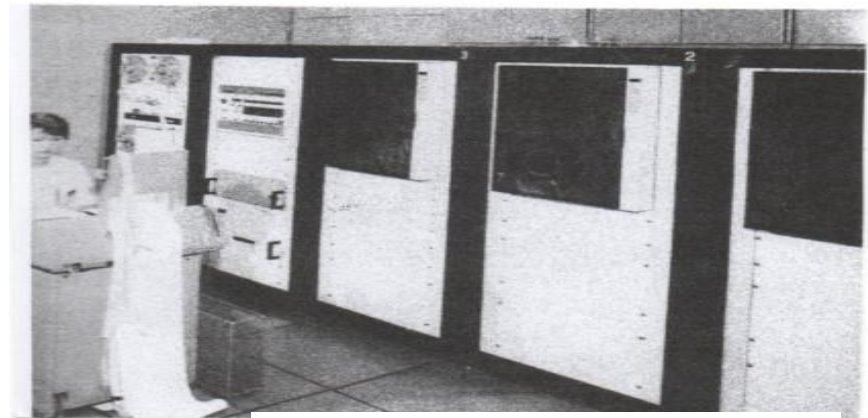
M-3 MTA KKCS kutatás-fejlesztés



EMG-ben fejlesztett, és gyártott EMG 830



KFKI-ban fejlesztett és gyártott
TPA 1001



SZKI -VIDEOTON
fejlesztés/gyártás, francia CII
licenc alapján, R10.

KUTATÁS-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK II.



A VAS ÉS FÉMIPARI
KUTATÓ INTÉZETBEN
fejlesztett és gyártott
ferrit gyűrű



AZ ELEKTROMECHANIKAI
ÉS FINOMMECHANIKAI
Vállalat és a MOM
fejlesztette, gyártotta
lyukszalag olvasó (a
lyukasztóról nem maradt
fenn kép)



Az MTA KKCS-ben fejlesztett
és gyártott mágnes dob
memória

KUTATÁS-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK III.



PREPAMAT adat előkészítő berendezés,
fejlesztette a VILATI



A TPA 70-1015 KFKI fejlesztésű mini
számítógép



EMG 777 floppy meghajtó



TAP-34 a Telefongyárban fejlesztett és gyártott
intelligens terminál.

KUTATÁS-FEJSZTÉSI EREDMÉNYEK V.

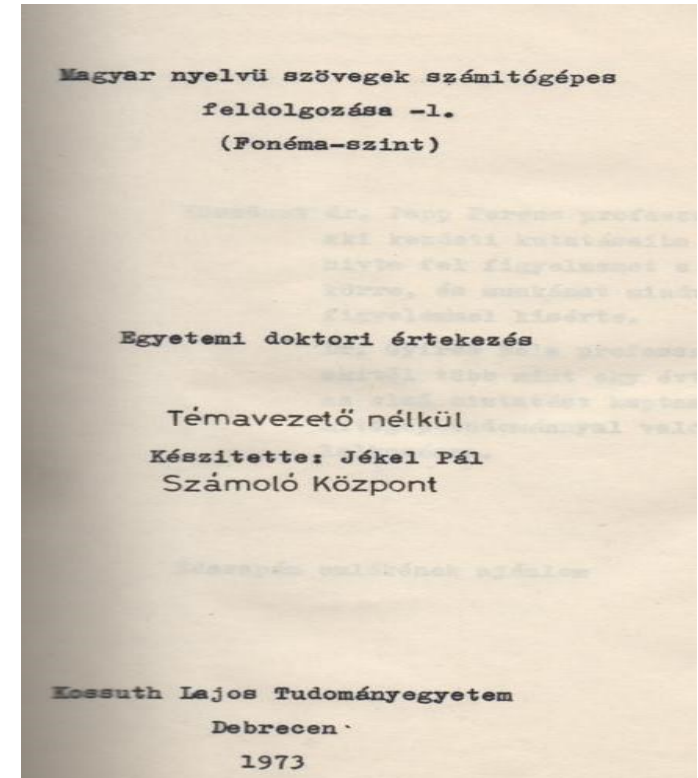
ZENESZERZÉS , NYELVÉSZET SZÁMÍTÓGÉPPEL



To Havass's paper /pp. 107-127/:



Havass Mikós számítógéppel készített zenéjének a kottája



JÉKEL PÁL nyelvészeti alkalmazással foglalkozó doktori disszertációja. 1973.

HAVASS MIKLÓS matematikus, informatikus (állva), aki a „ZENESZERZÉS SZÁMÍTÓGÉPPEL” tárgyú disszertációjának megírása, 1963-óta foglalkozik e témával. A számítástechnikában, a számítástechnika oktatásában és általában a műszaki életben kiemelkedő eredményeket ért el. 1998-ban megkapta a GÁBOR DÉNES díjat. A képen ülve VARGYAS LAJOS látható.

KUTATÁS-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK IV.



Az SZKI Matematikai Laboratóriumában (vezető Dr. Dénes József), a 70-es években, az űr és légi felvételek feldolgozására fejlesztett képfeldolgozó rendszer, amelyet az űr kísérleteknél fel is használtak.



Dr Dénes József matematikus, kandidátus



MTA SZTAKI fejlesztette GD 71 grafikus display

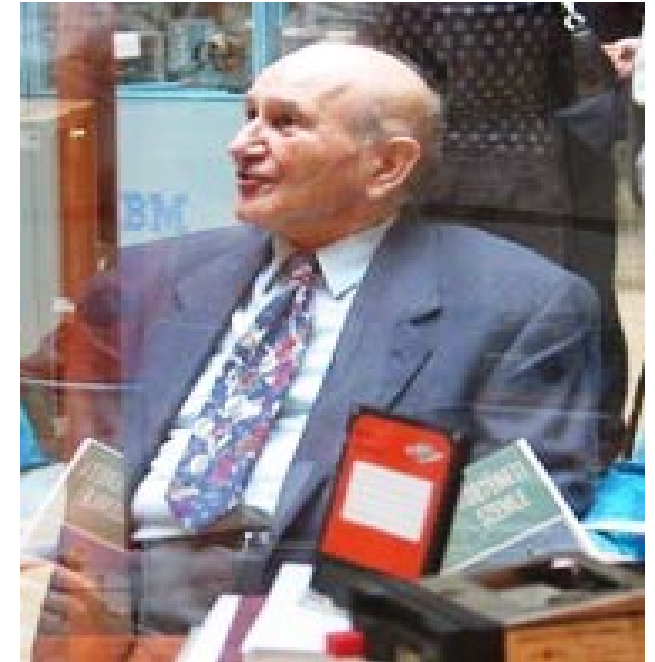
KUTATÁS-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK VI.

A VILÁG ELSŐ KAZETTÁS FLOPPYJA: AZ MCD-1.

1974-BEN KÉSZÜLT A BUDAPESTI RÁDIÓTECHNIKAI GYÁRBAN

AZ ABC 80

Készült 1979-80-ban, a LUXOR (SVÉD) és A BRG kooperációjában



JÁNOSI MARCELL
feltaláló.

A tároló-lemez mérete 3", a kapacitása 250 kB volt. A BRG nem gyártotta, és a szolgálati szabadalmat sem volt hajlandó eladni.

KUTATÁS-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK VII.

Az üzleti érdek a gyártókat a fiatalok orientálására készíti.



„Videó játék” fejlesztette, gyártotta a VIDEOTON a 70-es évek elején (tenisz, jégkorong, stb.), fekete-fehér képpel.



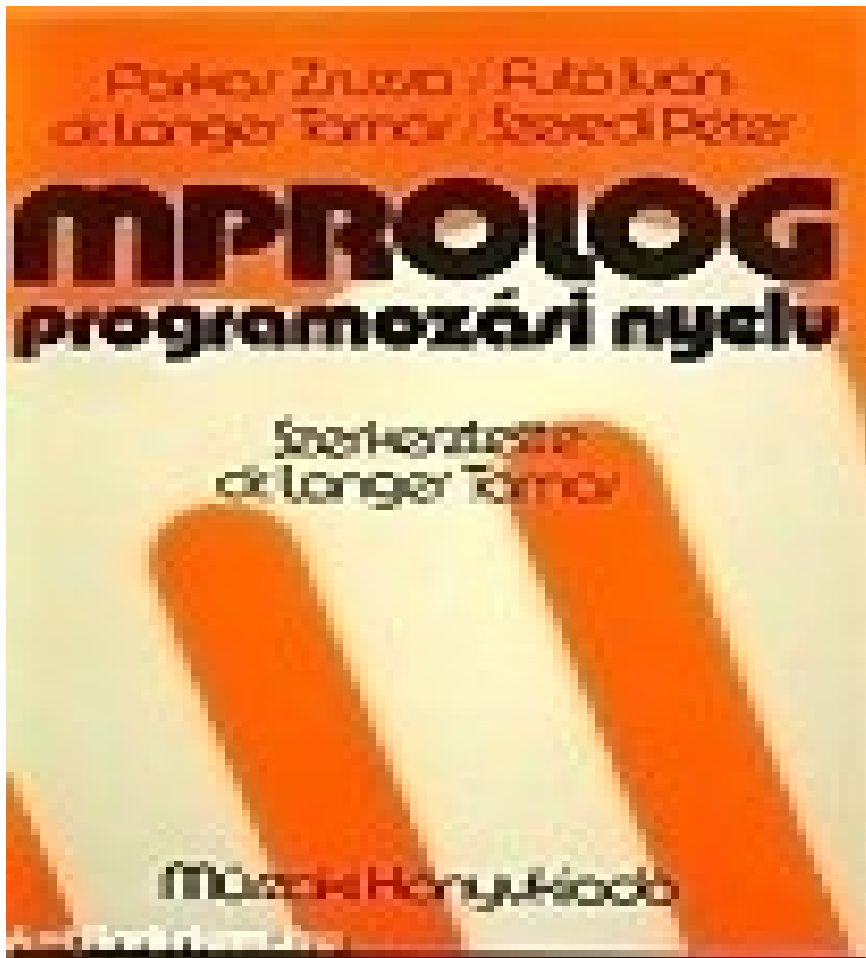
Videó játék (foot ball, egyéb), fejlesztette és gyártotta a Híradástechnikai Szövetkezet, a 1970-es évek elején.



A Commodore 64, illetve a Commodore gépek. A gyártás kezdete: az 1960–as évek közepe. Hazánkban 1970-as évek végén, 80-es évek elején terjedt el. A gyártó: Commodore cég, Kanada. A programozása pl. basic nyelven történt (lásd a 146. diát).

A képek **Szakács Gábor** nagy számú videó, kvarc, számítógépes játék magán gyűjteménye egyes darabjairól készültek.

KUTATÁS-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK VIII. SZOFTVER KUTATÁS-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK



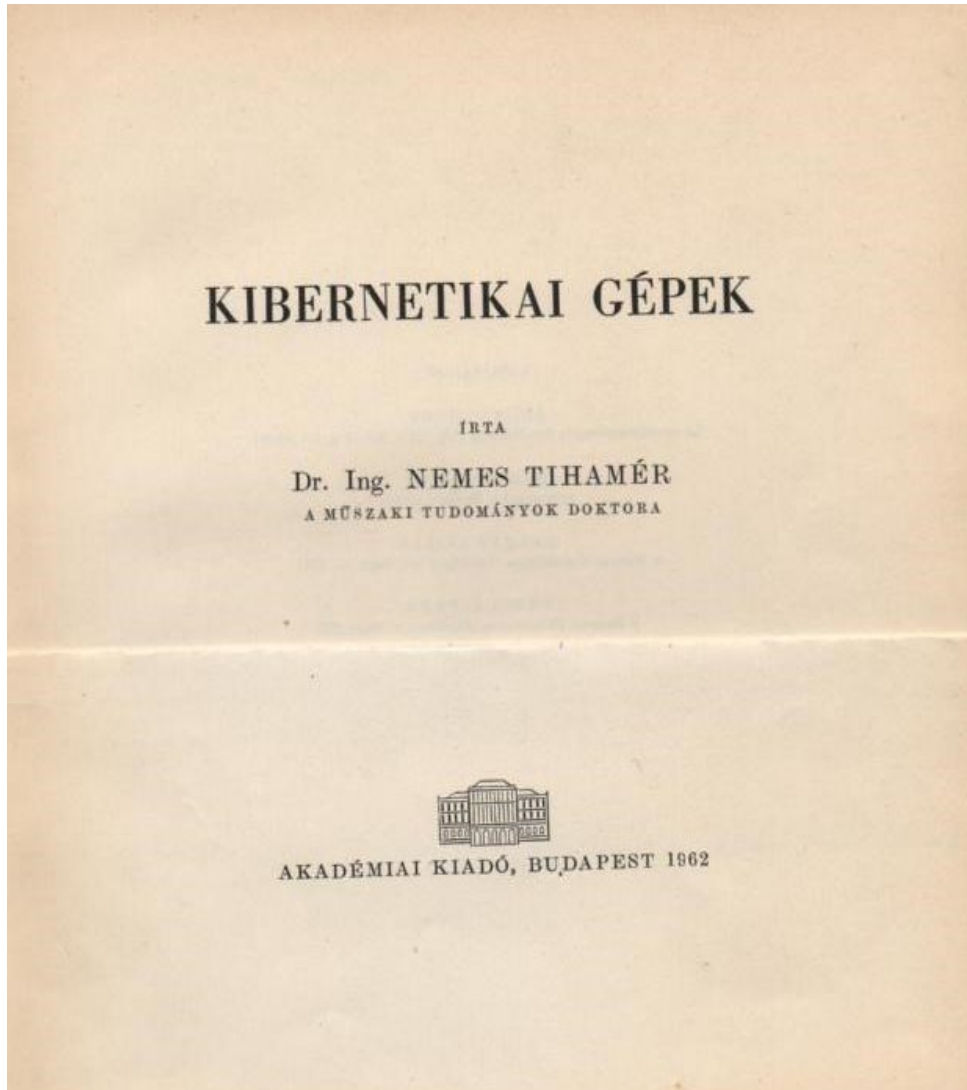
A könyv szerzői SZKI-ban a 70-es évek végén, 80-es évek elején fejezték be, **DÖMÖLKI BÁLINT** (fényképe a 38. dián) irányításával, az MPROLOG programozási nyelv fejlesztését,



A RECOGNITA karakter felismerő program ősváltozatát **KOVÁCS EMŐKE** a 70-es évek végétől fejlesztette, NÁRAY ZSOLT irányításával az SZKI-ban.



ELMÉLETI MUNKÁK

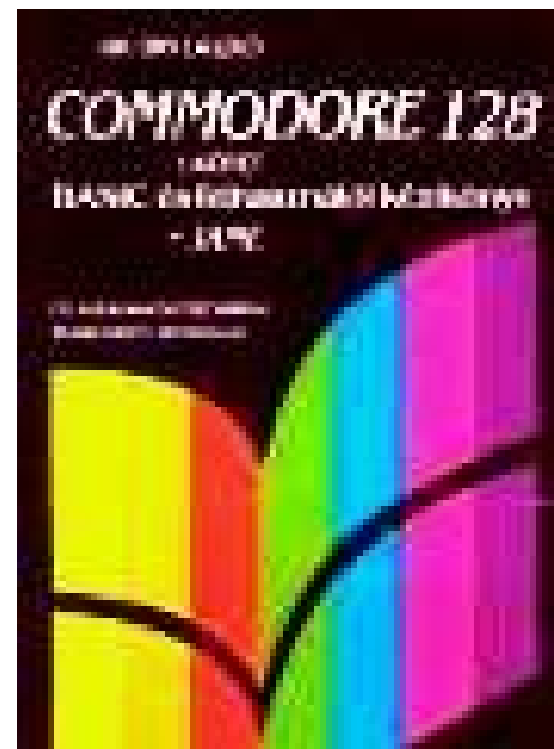


Nemes Tihamér: Kibernetikai gépek. 1962.



Tarján Rezső: Kibernetika. 1964.

A BASIC PROGRAMOZÁSI NYELV (USA)



*Commodore 128 Basic
szakkönyv*

A magyar származású **KEMÉNY JÁNOS** (JOHN GEORGE KEMENY) (1926–93) és **THOMAS EUGENE KURTZ** (1928–) a Dorthmouth College-ban dolgozták ki 1964-ben, a **basic programozási nyelvet**. Kemény 1948-ban Albert Einstein mellett tanársegéd volt.

IV. RÉSZ

3. FEJEZET

SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÁLLAMI IRÁNYÍTÁSA. TÁRSADALMI SZAKMAI SZERVEZETEK

SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÁLLAMI IRÁNYÍTÁSA I. KSH.

1953-ban a **MINISZTERTANÁCS** a KSH-hoz rendelte az ügyvitel-gépesítés (lyukkártya gépek, irodagépek) koordinálási, központi beszerzési, oktatási feladatai ellátását, felügyeletét. A KSH Számítástechnikai főosztályon

PESTI LAJOS KSH elnökhelyettes Irányításával, 1963-ban jött létre az **ORSZÁGOS ÜGYVITELGÉPESÍTÉSI FELÜGYELET**, a korábbi KSH Ügyvitel gépesítési Felügyeletből (1950-es évek végén).

A vezetője **FARAGÓ SÁNDOR** (képe 135. dián) volt.

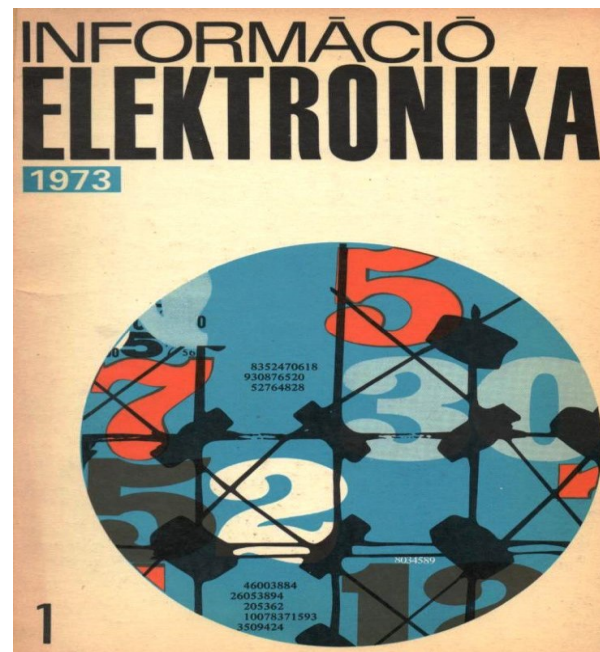
A **FELÜGYELET** az 1970-es évek elején a számítástechnika alkalmazás elterjesztésével kezdett foglalkozni.

Pl. a vidéki vállalatok számítógépesítésének elősegítésére, három éven belül, létrehozta a **SZÜV** minden megyeszékhelyre kiterjedő vidéki hálózatát. A **SZÜV** szervezést, bér munkát, és a **SZÁMOK**-kal közösen, oktatási feladatokat látott el.

Továbbá megalapította az **INFELOR-t**, a **SZÁMOK**-ot és az **OSZV-t**, majd az **ASZSZ-t** is.



PESTI LAJOS
(1925-2013)



Az Információ - Elektronika szaklap 1965-től jelent meg. A főszerkesztője Pesti Lajos volt. A KSH adta ki.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÁLLAMI IRÁNYÍTÁSA II. OMFB.

A MINISZTERTANÁCS 1968,69-ben ,
létrehozta a
**SZÁMÍTÁSTECHNIKAI TÁRCAKÖZI
BIZOTTSÁGOT (SZTB).**

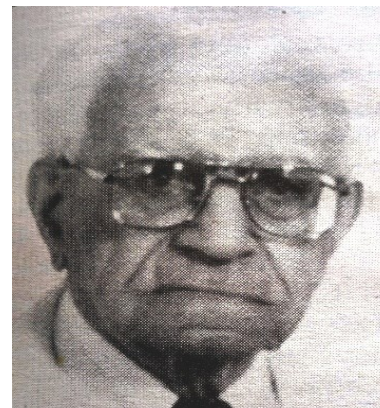


KISS ÁRPÁD

Az SZTB elnöke **KISS ÁRPÁD** (OMFB elnök) lett,
majd

SEBESTYÉN JÁNOS (az OMFB elnökhelyettese).

A KSH-t először **HUSZÁR ISTVÁN** (KSH elnök,
kép nincs róla), majd **PESTI LAJOS** (KSH
elnökhelyettes) képviselte (fényképe az előző
dián).



**SEBESTYÉN
JÁNOS**

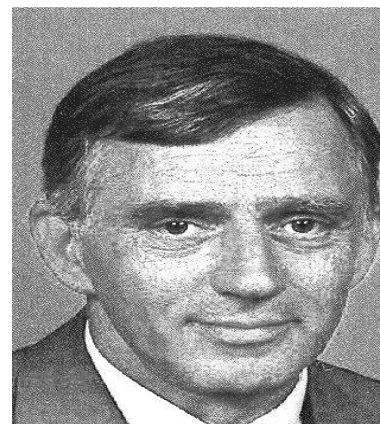
A Bizottság titkára többek között

PÁL LÁSZLÓ (OMFB fő. ov.) volt.

Az operatív munkát a tárca összekötők végezték.

AZ SZTB vezetésével kidolgozták és
végrehajtották a

**SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÖZPONTI
FEJLESZTÉSI PROGRAMOT (SZKFP).**



PÁL LÁSZLÓ

HIRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET



A HIRADÁSTECHNIKA először MAGYAR HIRADÁSTECHNIKA címen jelent meg. A híradástechnika mellett, informatikai szaklap is.

1949-ben alakult meg a Híradástechnikai Optikai és Finommechanikai Tudományos Egyesület, majd ebből 1952-ben kivált a Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület (MATE), valamint az Optikai, Akusztikai és Filmtechnikai Egyesület (OPAKFI). Ekkor vette fel az Egyesület a HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET nevet, melyet egészen 1998 végéig megtartott, majd a neve HIRADÁSTECHNIKAI ÉS INFORMATIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET lett. Az Egyesület célja a híradástechnikai és a sarjadzó informatikai szakemberek szervezése, tudományos ismeretei művelése, és eredményeik terjesztése volt. Az NJSZT megalakulásáig (1968) a számítástechnikai szakemberek szakmai szerveződésének ez az egyesület, szakmai eredményeik publikálásának, megismertetésének, pedig az Információ Elektronikán kívül, még ebben a lapban volt lehetőség.



Neumann János Számítógép-tudományi Társaság

A Társaság vezetése

Az elmúlt negyvenöt év vezető tisztségviselői



Az NJSZT 1968-ban alakult. Célja a számítástechnikai szakemberek összefogása, a számítástechnikai ismeretek művelése, terjesztése, oktatása.

Tagjainak száma

2300 tag,

100 jogi tag volt.

Az NJSZT I. kongresszusa 1979-ben Szegeden volt.



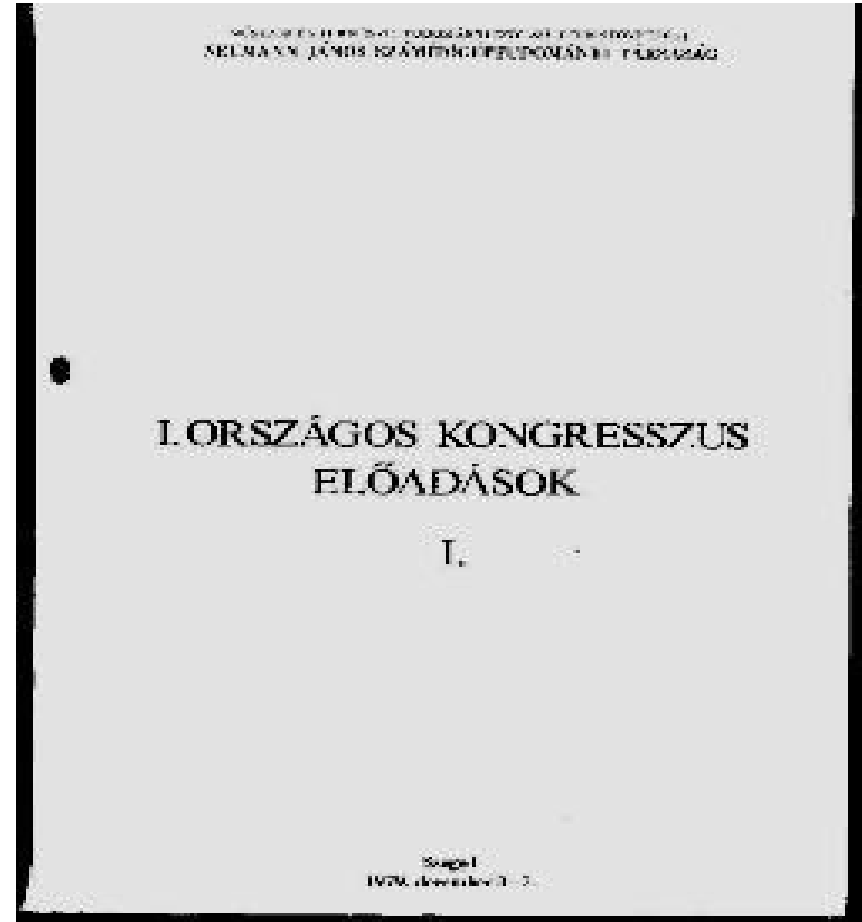
Neumann János Számítógép-tudományi Társaság

Példák a Társaság tevékenységére I.



**NEUMANN JÁNOS
ÉLETE ÉS
MUNKÁSSÁGA**

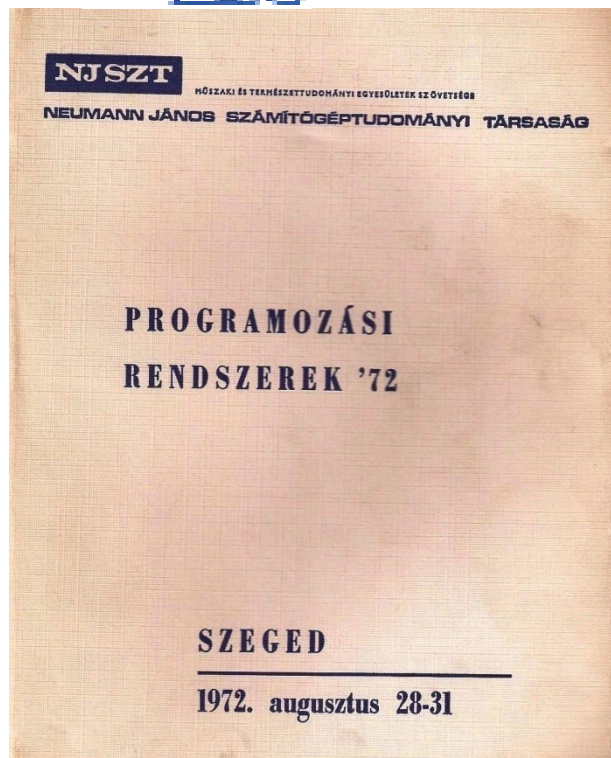
Neumann János életét és tevékenységének egy részét ismertető tanulmányok kiadása, Szentiványi Tibor szerkesztésében.



Az NJSZT I. Országos Kongresszus.
SZECED. Előadások. 1979. XII. hó. 3-7.



Példák a Társaság tevékenységére II.



1972

Programozási Rendszerek Találkozó

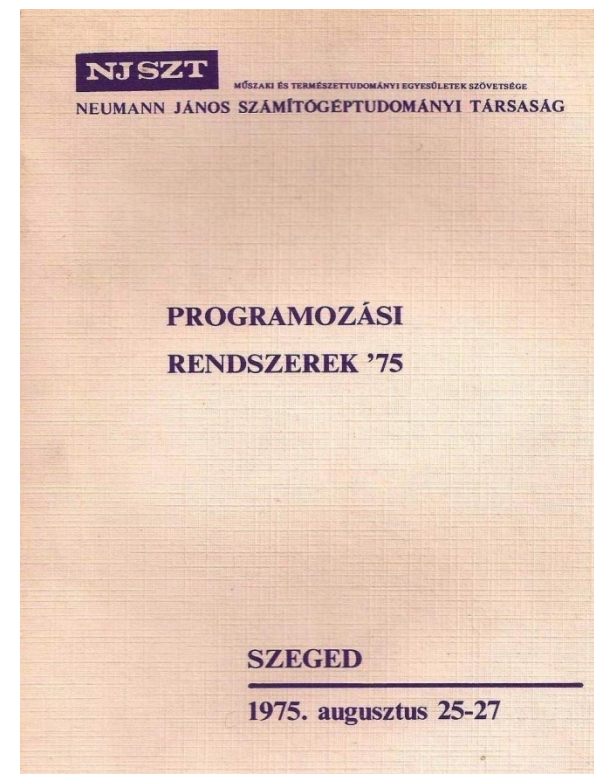
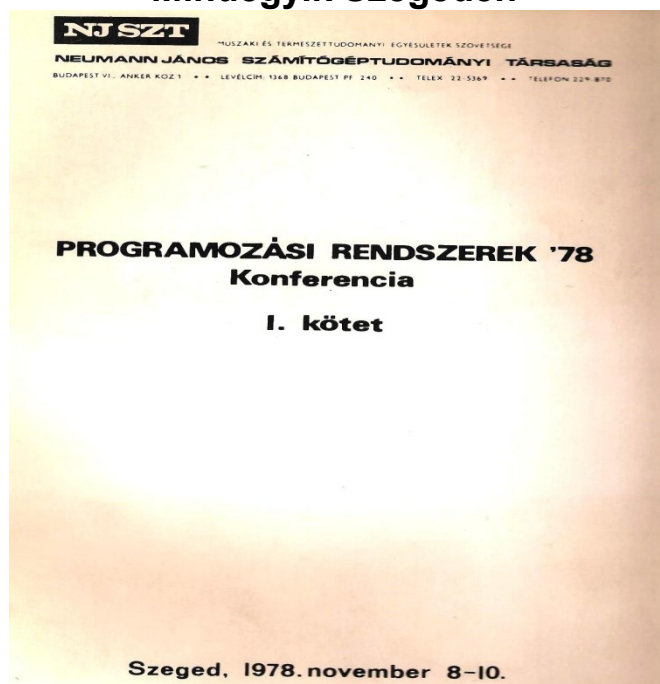
1975

I. Programozási rendszerek
Konferencia

1978

II. Programozási Rendszerek
Konferencia

Mindegyik Szegeden





1991-2001

AZ ALAPÍTÓ ELNÖK
BORDA JÓZSEF



2001-2009

ELNÖK

Dr. NYIRY GÉZA

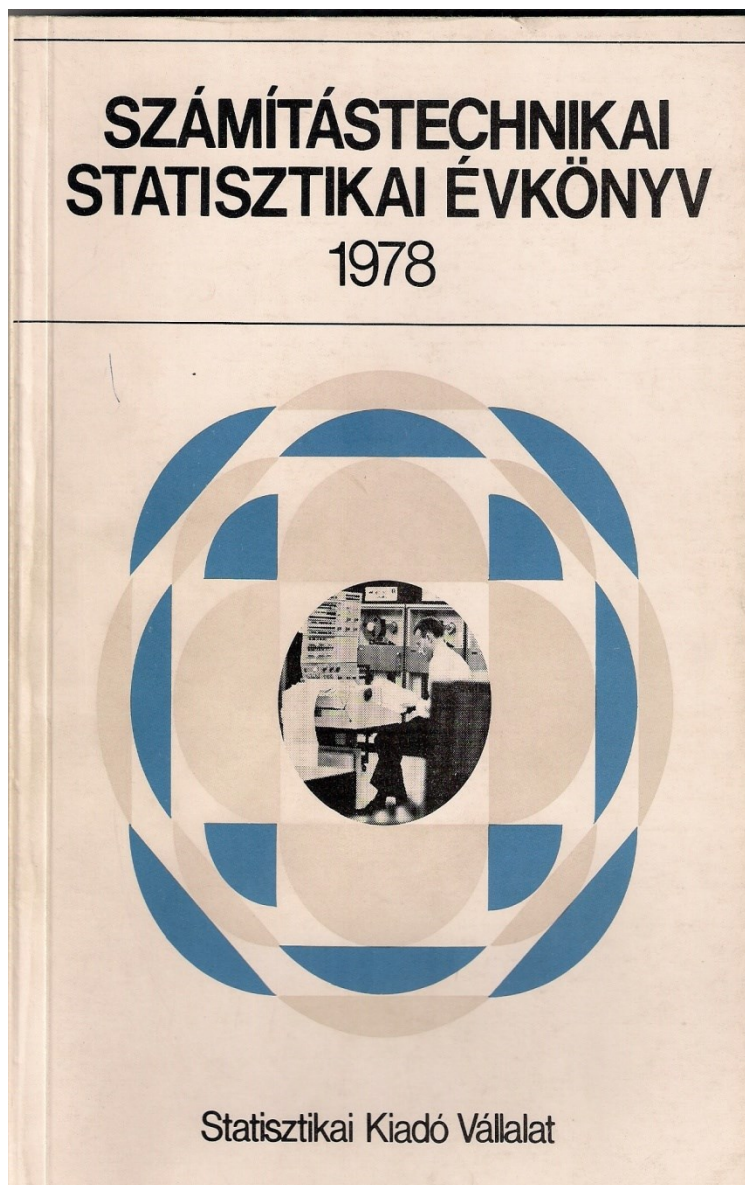
Az ISACA Magyar Szervezete
1991-ben alakult meg.

Itt azért szerepeltetjük, mert
már az 1970-es években az
információ rendszerek
ellenőrzési tapasztalatai
felvetették, hogy szükség
lenne az ellenőrök képzésére,
szervezésére akkreditált,
specializálódott szervezetre.

V. RÉSZ

MELLÉKLETEK

NÉHÁNY ADAT AZ 1970-ES ÉVEK VÉGÉRŐL



SZÁMÍTÓGÉPEK SZÁMA:

1960: 5 1978: 598

A MINI ÉS MIKRO GÉPEK SZÁMA:

MINI: 1970: 27 1977: 150

MIKRO: 1970: --- 1977: 180

SZÁMÍTÓGÉPEK SZÁMA ÁGAZATOK SZERINT 1978:

Ipar: 158, Építőipar: 23, Mezőgazdaság: 2,
Szállítás és hírközlés: 28, Kereskedelem: 26,
Vízgazdálkodás: 8, Szolgáltatás: 85,
Egészségügy: 138, Közigazgatás: 47.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKÁBAN és A LYUKKÁRTYA TECHNIKÁBAN FOGLALKOZTATOTTAK SZÁMA:

1970: 5685

1977: 17722

ALKALMAZÓ, KUTATÓ, OKTATÓ SZERVEZETEK AZ 1970- ES ÉVEK VÉGÉN I.

- ***Számítástechnikai kutató, fejlesztő intézetek, vállalatok:***

- ✓ Budapesti Rádiótechnikai Gyár,
- ✓ Elektronikus Mérőkészülékek Gyára,
- ✓ Elektronikai és Finommechanikai Kutató Intézet,
- ✓ Gyuber Ktsz,
- ✓ Irodagéptechnikai és Finommechanikai Vállalat,
- ✓ Központi Fizikai Kutató Intézet,
- ✓ Kohó és Gépipari Tervező Intézet,
- ✓ MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet,
- ✓ MTA Gazdasági és Rendszertechnikai Kutatócsoport Számítástechnika Alkalmazási Vállalat,
- ✓ Számítástechnikai Koordinációs Intézet,
- ✓ Számítástechnikai Ügyvitelszervező Vállalat,
- ✓ Telefongyár,
- ✓ Videoton Fejlesztési Intézet.

- ***Számítástechnikát oktató egyetemek:***

- ✓ Budapesti Műszaki Egyetem,
- ✓ Eötvös Lóránt Tudományegyetem. Budapest,
- ✓ József Attila Tudományegyetem. Szeged,
- ✓ Kossuth Lajos Tudományegyetem. Debrecen,
- ✓ Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem. Budapest.

- ***Számítástechnikai szakember képző intézmények:***

- ✓ Nemzetközi Számítástechnikai Oktató Központ.

ALKALMAZÓ, KUTATÓ SZERVEZETEK AZ 1970-ES ÉVEK VÉGÉN II.

- **Ágazati szervezési intézetek, számítóközpontok:**

ASZSZ	Államigazgatási Számítógépes Szolgálat	(statisztika)
DATORG	Külkereskedelmi Min. Szervezési Intézet	(külkereskedelem)
ÉGSZI	Építésgazdasági és Szervezési Int.	(építőipar)
ESZTIK	EÜ MIN Szervezési, Tervezési Információs Központ	(egészségügy)
KERSZI	Kereskedelmi Szervezési Intézet	(belkereskedelem)
KGISZSZI	Kohó és Gépipari Szervezési és Számítás- technikai Intézet	(kohó és gépipar)
KSZI	Könnyűipari Szervezési Intézet	(könnyűipar)
NIM IGÜSZI	Nehézipari Min. Ipargazdasági és Üzemszervezési Int.	(nehézipar)
MÉM STAGEK	Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Min. Statisztikai Gépi Adatfeldolgozó Központ	(mezőgazdaság, élelmiszeripar)
PM ÜSZI	PM Szervezési és Ügyvitelgépésítési Intézet	(pénzügy)
VILLENKI	Villamos Energiaipari Kutató Intézet	(villamos energiaipar, később VEIKI)
- **ESZR, MSZR programok irányító, fejlesztő szervezetei :**
 - ✓ Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság,
 - ✓ SZKI,
 - ✓ KFKI,
 - ✓ Telefongyár,
 - ✓ Videoton Fejlesztési Intézet.

RÖVIDÍTÉSEK

- ÁSZSZ Államigazgatási Számítógépes Szolgálat.
- BM Belügyminisztérium
- DIMÁVAG Diósgyőri Magyar Vagon és Gépgyár
- EMG Elektronikus Mérőkészülékek Gyára
- GAV Gépi Adatfeldolgozó Vállalat
- HM Honvédelmi Minisztérium
- EFKI Elektronikai és Finommechanikai Kutató Intézet
- ESZR Egységes Számítógép Rendszer
- INFELOR Infomáció Feldolgozási Labor
- JATE József Attila Tudományegyetem (Szeged)
- KFKI MSZKI Központi Fizikai Kutató Intézet Mérés és Számítástechnikai Kutatóintézet
- KLTE Kossuth Lajos Tudomány Egyetem
- KSH Központi Statisztikai Hivatal
- MAFILM Magyar Filmgyártó Vállalat
- MKKTE Marx Károly Közgazdaság Tudományi Egyetem
- MÉM STAGEK Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Statisztikai Gépi adatfeldolgozó Központ
- MNB Magyar Nemzeti Bank
- MTA SZÁM. KPT Magyar Tudományos Akadémia Számító központ
- MTA SZTAKI Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet
- NIM Nehézipari Minisztérium
- NJSZT Neumann János Számítógép Tudományi Társaság
- NSZÁMOK Nemzetközi Számítástechnikai Oktató Központ
- OMFB Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság
- OSZV Országos Számítógépes Vállalat
- SZÁMALK Számítástechnika Alkalmazási Vállalat
- SZKPF Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program
- SZKI Számítástechnikai Koordinációs Intézet
- SZÜV Számítástechnikai Ügyvitel-szervezési Vállalat
- TAKEH Tanácsi Központi Elszámoló Hivatal
- VILATI Villamos ipari Automatika Intézet
- VILLENKI Villamos Energiaipari Kutató Intézet

A KÉPGYŰJTEMÉNY KÉSZÍTÉSÉNEK FORRÁSAI

A felhasznált irodalom:

1. Dr. Raffai Mária: A hazai számítástechnika története. In Forum. 2001.
2. Kovács Győző: Mérföldkövek a magyar informatika történetében. Magyar informatikai Múzeum. 2009.
3. Szentgyörgyi Zsuzsa: Számítástudomány és technika Magyarországon. Természet világa Archivum.1989.
4. Magyarország a XX. Században. IV. kötet. Főszerkesztő: Tarsoly István. Babits Kiadó. 1996.-2000.
5. Kovács Győző: Válogatott kalandozásaim Informatikában. Masszi Kiadó.2002.
6. Hujber Endre: Adatrögzítés és ügyviteli feldolgozás. NSZÁMOK. 1973.
7. Király Zoltán: az Abakusztól a notebookig.

Egyéb források:

1. A Munkaközösség tagjainak, számítás technikusoknak személyes, nem publikált észrevételei, személyes kép gyűjteménye, emlékei.
2. Az Informatikatörténeti Múzeum képtára.
3. Az Országos Műszaki Múzeum képtára.
4. Magángyűjtők gyűjteményei.
5. A számítástechnikai berendezések, gépek gyártóinak, alkalmazóinak kép archívumai.