

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE

Összeállította: Dr. Rutkovszky Edéné

AZ EGYIPTOMI SZÁMÍRÁSTÓL...

2	3	4	5	...
II	III	IIII	IIII	...
20	30	40	50	
IIII	IIII	IIII	IIII	IIII
1	1			
II	10			
III	100			
IIII	1000	6 10 900		
IIII	10000	IIII 99999		
IIII	100000	IIII 9999		
IIII	1000000			

← írás irás

- Bevezetés
- Számolás, számírás
- Számolási segédeszközök
- A mechanikus számológépek korszaka
- Az elektromosság kora
- Az első generációs elektronikus számítógépek
- A második generációs számítógépek
- A harmadik generációs számítógépek
- A negyedik generáció
- Az ötödik generáció
- A számítógép-generációk jellemzőinek összefoglalása
- A jövő
- Fejezetek a magyar számítástechnika történetéből
- A hálózatok és a web története
- Az iskolai számítástechnika története
- Névmutató



... A SZUPERSZÁMÍTÓGÉPEKIG



BEVEZETÉS

A modern világ fejlett technológiája nem jöhetett volna létre és nem működne a számítógép nélkül. Különböző típusú és méretű számítógépeket használnak az információk tárolására és feldolgozására a társadalmi élet szinte minden területén a kormányok titkos irataitól kezdve a banki tranzakciókon keresztül a családi költségvetésig. A számítógépek új korszakot nyitottak az automatizálás technikájában a gyártás területén, és nélkülözhetetlenek a modern kommunikációban is. Alapvetően fontos eszközökké váltak a kutatás és az alkalmazott technológia szinte minden területén a világegyetem modellezésétől kezdve a holnapi időjárás előrejelzéséig.





SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS



A számolás (dolgok megszámlálása), a számfogalom már a kőkorszaki ősember által ismert dolog volt. Hogy ez hogyan működött, arra részben a nyelvészet eszközeivel lehet következtetni, részben pedig a felfedezők által a primitív népeknél talált állapotokkal. Mindkét forrás szerint kezdetben csak az egy, a kettő és a sok között tettek különbséget. Később alakult ki a többi szám fogalma. Meg lehet találni a nyomait az ötös (Dél-Amerika), hatos (Északnyugat-Afrika, finnugor népek), hetes (héberek, ugorok), tizenkettes (germán nyelvek), húszas (maják, kelták), hatvanas (Babilon) számrendszernek, illetve ezek keverékeinek is. A jól ismert római számokat a tízes és az ötös számrendszer keverékének tekinthetjük.

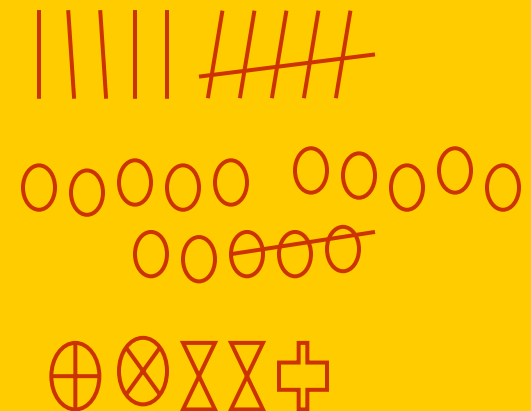
SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

A számok rögzítésének ősi módja a megfelelő számú rovás készítése fadarabba, csontba. Már a kőkorszakból fennmaradtak ilyen rovásos csontok. A számok tárolására használtak még csomóba rakott köveket, fadarabokat, zsinegre kötött csomókat is.



A legrégebbi számfeljegyzéseket őrző lelet a paleolitikorból származik és 1937-ben a csehországi Vestonicében tárták fel. Egy fiatal farkas mellső lábszárcsontján, melynek hossza 22 cm 55 rovátkát találtak.

A nagy folyómenti kultúrák (Egyiptom, Mezopotámia, az Indus és a Sárga folyó völgye) kialakulása az időszámításunk előtti ötödik évezredben kezdődött. Itt rabszolgatartó államok jöttek létre, fejlett városi élettel, közigazgatással, társadalmi rétegződéssel. Volt kincstár és adó. Számolni kellett, mégpedig elég nagy mennyiségeket is kellett használni és rögzíteni kellett azokat. Az írás már a III. évezred elején ismert volt. A számok leírása, illetve az erre szolgáló külön jelek, a számjegyek kialakulása az írással egyidőben történt.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



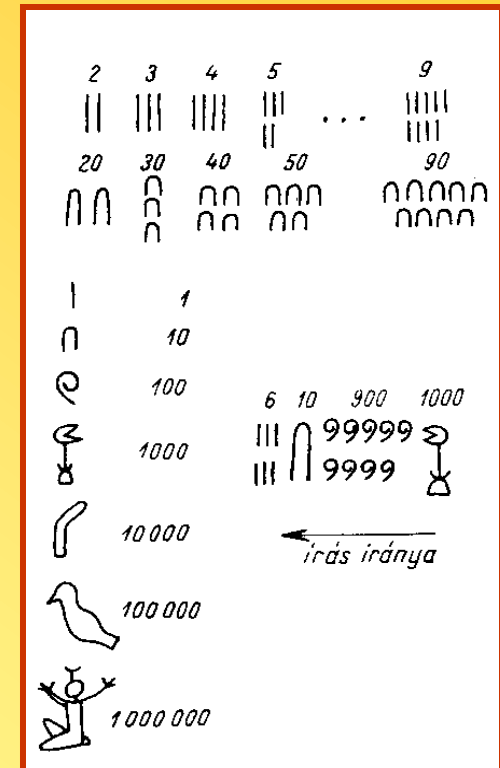
SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

EGYIPTOM



Az egyiptomi matematikai ismeretekről szóló tudásunk egyik forrása a Rhind-papirusz. Feltehetőleg i.e. 1700 körül keletkezett, de a benne szereplő ismeretek minden valószínűség szerint sokkal régebbiek. Íme az egyiptomi matematika néhány jellegzetessége:

Az egyiptomiak tízes számrendszert használtak. Külön számjegyük volt tíz minden hatványának jelölésére, tehát 1-re, 10-re, 100-ra, stb. (lásd az ábrát). Az ábra alapján azt is nyilvánvaló, hogy milliók nagyságrendű számokkal is dolgoztak. A megfelelő jelek ismételt leírásával jelölték az egyéb számokat, tehát pl. a 7 leírásához az 1 jelét írták le hétszer, nem is rögzített elrendezésben. Az írás jobbról balra történt és először a nagy helyiértékeket írták le, tehát ezek a számok jobb végén találhatóak.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

EGYIPTOM

Az egyiptomiak ismerték a közönséges törteket. Ezek előállításában az egész számok reciprok értékei, tehát az 1 számlálójú törtek fontos szerepet játszottak. Táblázataik voltak arra, hogy az egyéb törteket hogy lehet ilyen reciprokok összegeként előállítani. Ismerték pl. az alábbi előállítási módokat:

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15}$$

$$\frac{2}{43} = \frac{1}{42} + \frac{1}{86} + \frac{1}{229} + \frac{1}{301}$$

Az egész számok reciprokaként előállítható törtek leírásánál a nevezőként szolgáló szám fölé a "rész" jelét írták (lásd az ábrát). A nem ilyen alakú törtek közül csak a $\frac{2}{3}$ -nak van külön jele.

$$\overline{\text{IIII}} \quad \frac{1}{7}$$

$$\overline{\text{N}} \quad \frac{1}{10}$$

$$\overline{\text{N}} \text{ IIII} \quad \frac{1}{15}$$

$$\overline{\text{NNNN}} \quad \frac{1}{40}$$

$$\overline{\text{PP}} \text{ NNNN IIII} \quad \frac{1}{276}$$

$$\overline{\text{II}} \quad \frac{2}{3}$$

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

EGYIPTOM

Az egyiptomiak tudtak szorozni és osztani is. A szorzandót mindig megduplázták (tehát 2 hatványaival szorozták), majd megnézték hogy mely 2-hatványokból állítható elő összeadással a szorzó (tehát gyakorlatilag előállították annak kettes számrendszerbeli alakját), majd a megfelelő hatványokhoz tartozó rész-szorzatokat összeadták. Az ábrán látható példa a $12 \cdot 15$ kiszámítása: $12 \cdot 15 = 4 \cdot 15 + 8 \cdot 15$. A *duplicatio* még a középkori Európában is szokásos számolási mód volt.

I		1 (szer 15 az)	15
II		2 (szer 15 az)	30
<hr/>			
IIII I		4 (szer 15 az)	60
IIII IIII		8 (szer 15 az)	120
<hr/>			
		12 (szer 15 az)	180

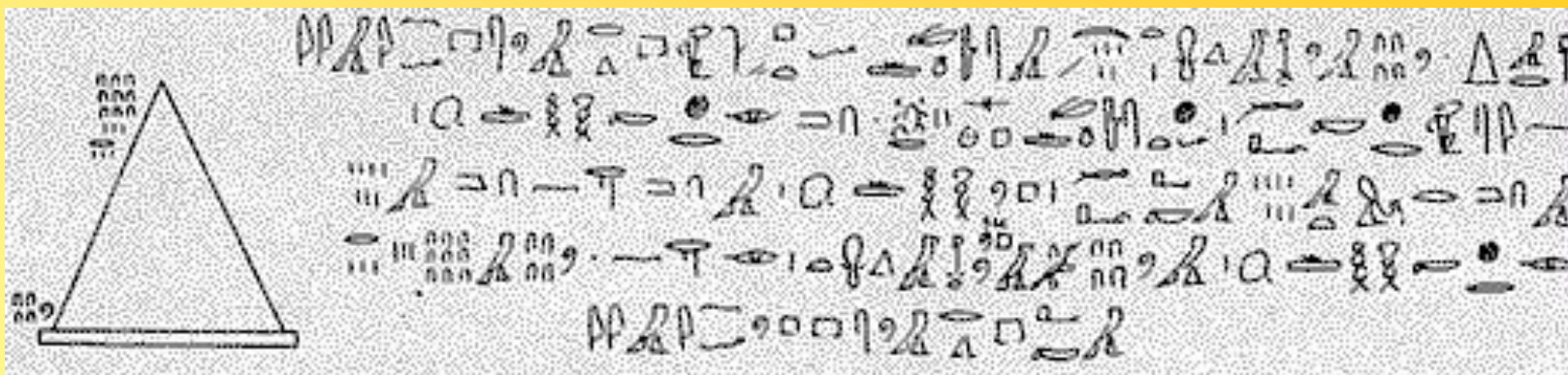
Az egyiptomiak az osztást is erre a szorzásra vezették vissza: az osztót rendre megszorozták 2 hatványaival (tehát mindig duplázták), majd megnézték, hogy az osztandó hogy állítható elő ezen szorzatok összegeként. Az előállításához szükséges szorzatokban szereplő 2-hatványok összege kiadja a hányadost. Például a $45:5$ művelet elvégzéséhez szükséges rész-szorzatok: $1 \cdot 5 = 5$, $2 \cdot 5 = 10$, $2 \cdot 10 = 4 \cdot 5 = 20$, $2 \cdot 20 = 8 \cdot 5 = 40$. Miután $45 = 40 + 5 = 8 \cdot 5 + 1 \cdot 5$, ezért a hányados $8 + 1 = 9$. Mint látható, már az egyiptomiak jól definiált számítási eljárást, *algoritmust* használtak. Az egyiptomi matematika csúcsteljesítménye a moszkvai papiruszon található: egy csonka gúla térfogatának kiszámítása.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

EGYIPTOM



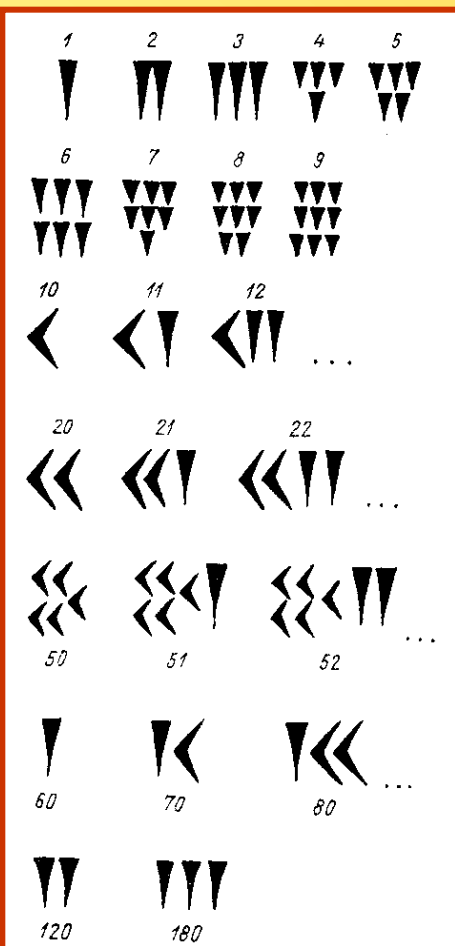
Az egyiptomiak jól definiált számítási eljárást, *algoritmust* használtak. Az egyiptomi matematika csúcsteljesítménye a moszkvai papiruszon található: egy csonka gúla térfogatának kiszámítása.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

BABILON



A babiloniak két legnagyobb, máig élő hozzájárulása a matematikához a 60-as számrendszer és a helyiérték bevezetése. A babiloniak nádpálcával puha agyagtáblákba írtak, majd azt kiégették. A pálcák alakja okozza az ékírás jellegzetes formáját. A babiloniak is az első kilenc számjegyet megfelelő számú vonással jelölték. A 10-re külön jelük volt, annak ismétlésével írták le a 20-at, 30-at, 40-et és 50-et (lásd az ábrát). A 60 jelölésére újból az 1-es jelét használták (helyiérték!). Így tehát 60-as számrendszerben dolgoztak, de nem volt 60 különböző számjegyük, ahogy azt az ember elsőre elvárná. A babiloniak nem használták a nullát, így aztán leírva pl. az 1 és a 60 ugyanúgy nézett ki. Csak a szövegkörnyezetből lehetett következtetni rá, hogy pontosan melyikről van szó.

Az 1-nél kisebb helyiértékeket is használták, "hatvanados" törteket írtak. Így maradt fent a négyzetgyök 2 értéke $1 \cdot 60^0 + 24 \cdot 60^{-1} + 51 \cdot 60^{-2} + 10 \cdot 60^{-3}$ alakban, 4 tizedesjegy pontossággal (1,4142):



A hatvanas számrendszer és a helyiértékes számábrázolás aztán elkerült Alexandriába, ahol Ptolemaiosz is ezt használta. Ő már a nulla jelölésére üres helyet hagyott ki a számok leírásakor, de a 0 mint számjegy még nem jelent meg. Ehhez a hindu kultúra kellett.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

A HINDU MATEMATIKA

— = ≡ ≠ † ‡	↳ 7 9 ?
-------------	---------

brahmi

7 2 3 8 4	↳ 7 † 9 0
-----------	-----------

hindu

1 2 3 4 5	6 7 8 9
-----------	---------

arab

1 2 3 4 5	6 7 8 9 0
-----------	-----------

európai (15.sz.)

1 2 3 4 5	6 7 8 9 0
-----------	-----------

Dürer

A hindu matematika virágkorát 200 és 1200 között élte. Legfontosabb érdeme a tízes számrendszer és a helyiérték együttes, letisztult használata és ennek során a nullának mint számjegynek a bevezetése. Mai számírási módszerünk egyértelműen innen származik, csak a számjegyek formája változott egy kicsit (lásd az ábrát). A hinduk a III. sz. táján kezdték az úgynevezett *brahmi* jelölést használni a számok írására. Itt már minden számjegynek 1-től 9-ig külön jele volt. Aztán 500 körül ezeket a jeleket használták különböző helyiértékkel, a kihagyandó helyekre pedig bekerült a nulla. A nullának ez a helykitöltő szerepe jól érzékelhető a jelenleg is használt arab számoknál, ahol csak egy kis ponttal jelölik. A hinduk azonban nemcsak ezt a szerepet adták neki, hanem számnak tekintették és a vele való számolás szabályait is megadták. Brahmagupta (598-) megállapította, hogy a nullával való szorzás eredménye nulla; ha egy számhoz nullát adunk vagy nullát vonunk ki belőle, akkor az értéke nem változik; sőt a nullával való osztást is értelmezte oly módon, hogy az így kapott "szám" értéke nem változik, bármilyen számot is adunk hozzá vagy vonunk ki belőle. A hinduk ismerték a negatív szám fogalmát és a negatív számokra vonatkozó műveleti szabályokat is. Ők vezették be a műveleti jeleket és a zárójelet. A hindu matematika eredményei arab közvetítéssel kerültek Európába.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

EURÓPA



Mennyiségek rögzítésére sokáig használták Európa-szerte az úgynevezett rovásfákat. Ezeken már külön jele van az 5-nek, 10-nek, stb. Angliában egészen 1812-ig rováspálcán nyugtázták az adózók által befizetett összeget. A legeltető állattartásban a gazda és a pásztor elszámolása még a múlt század végén is rovásfával történt: tavasszal felvésték a fára a legeltetésre átadott állatok számát, majd a pálcát hosszában kettéhasították. Egyik fele az egyik, másik fele nyugtaként a másik félnél maradt, kizárva így a bármelyikük által elkövetendő hamisítást.

ROVÁSFA A HORTOBÁGYRÓL

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

EURÓPA



LEONARDO PISANO FIBONACCI
1170 - 1250

Számolásra Európában igen sokáig a római számokat használták. Gondoljunk bele, hogy hogyan lehet *írásban* akár csak összeadni is két római számot (bár léteztek a számolást megkönnyítő algoritmusok)! A római számokkal való osztást csak a legnevesebb egyetemeken tanították. A legrégebb európai kézirat, amiben arab számjegyek vannak, a 976-ból származó *Codex Vigilianus*. A helyiértékes számábrázolás első teljes európai ismertetése Fibonacci (valódi nevén Leonardo da Pisa, 1170-1250) 1202-ben megjelent munkájában, a *Liber Abaci* című könyvben található meg. Az ismertetés ellenére nem terjedt el gyorsan az új számírási módszer. Az ellenszenv egyik oka – az újtól való idegenkedésen kívül – az volt, hogy sokkal könnyebben lehetett az üzleti könyveket hamisítani, ha arab számjegyekkel írták: elég volt egy nullát a végére írni, és máris tízszeresére nőtt az ottlévő szám. Sőt, a nullát könnyű volt hatosra vagy kilencesre javítani. Ilyenfajta csalást a római számokkal nem lehet elkövetni. Firenzében 1299-ben rendelettel is megtiltották az arab számok használatát!

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

Dürer bűvös négyzete



16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

A számjegyek alakja a VIII-XV. század folyamán országonként és országokon belül is sokat változott. Például a 4-es és az 5-ös számjegy mai alakját csak a XV. századra vette föl. A számjegyek mai formájára legnagyobb hatással Albrecht DÜRER (1471-1528), a nagy német grafikus és festő volt, akinek Melankólia című, 1514-ben készült képén egy 4 x 4-es bűvös négyzetben láthatók a számjegyek, már a mi általunk is ismert formájukban.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS

EURÓPA



LUCA PACIOLI (1445 - 1517)



SIMON STEVIN (1548 - 1620)

A haladást azonban nem lehetett megállítani. Az arab évszámmal ellátott első pénzermék megjelenési éve néhány országban: Svájc — 1424, Ausztria — 1484, Franciaország — 1485, Németország — 1489, Anglia — 1551, Oroszország — 1654. Az első nyomtatott könyv, amelyben arab számokkal számolták az oldalakat, 1471-ben jelent meg. Luca Pacioli (~1445-1517) 1494-ben kiadott *Summa de aritmetica geometria proportioni et proportionalitá* című összefoglaló jellegű műve (az első, matematikai tárgyú nyomtatott könyvek egyike) már következetesen arab számjegyeket használ.

A közönséges törtekkel való műveletvégzés mai módja a XVII. sz.-ban alakult ki.

A 10 nevezőjű törtekkel való számolás módját már 1427-ben leírta Al-Kaski *A számítások kulcsa* című művében, de ismeretei nem váltak közkinccsé. 1585-ben jelenik meg Simon Stevin flamand mérnök *La disme* (A tizedes egység) című könyve, ami részletesen ismerteti a tizedes törtek lényegét, a velük való számolás módját és alkalmazási lehetőségeiket. A tizedesvesszőt Kepler (1571-1630) vezeti be, a tizedespontot pedig Napier (1550-1617). Kepler munkatársa, Bürgi írta úgy először a tizedes törteket az 1592-ben megjelent *Arithmetika* című könyvében, ahogy ma is írjuk

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁS, SZÁMÍRÁS MAGYAROK

A nyelvészek szerint az ősmagyarok először hatos számrendszert használtak. A két, három, négy, öt, hat és száz tőszámneveknek a finnugor nyelvekben közös gyökere van, ekkor ezek a népek még együtt voltak. Későbbi a hét szó, ez már csak a szűkebb ugor nyelvcsaládra jellemző és a hetes számrendszer használatára mutat. A hetes számrendszerre utal a hétfejű sárkány, a hetedhét ország, a hétpecsétes titok, stb. A történelmi időkben már tízes számrendszert használtak a magyarok. A legrégebbi, a XII. sz.-ból megmaradt ilyen emlék is helyiérték nélküli tízes számrendszer használatára utal. A számok rögzítésére valószínűleg rovásírást használtak. A rovásírás számjegyeinek többfajta változata van, a mellékelt ábra a leggyakoribb formát mutatja. Mivel a megmaradt emlékek több száz évvel a honfoglalás után keletkeztek, feltételezhető, hogy a római számokkal való hasonlóság nem pusztán a véletlen műve.

A legrégebbi magyar arab számjegyes emlék 1407-ből származik. Arra is van példa a XV. sz. elejéről, hogy az arab és a római számjegyeket vegyesen használták.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

A számoláshoz az első segédeszközt a kéz *ujjai* jelentették. Ezért volt “kézenfekvő” a tízes számrendszer használata. Később köveket, fadarabkákat is használtak a számolás segítésére alkalmi eszközként.

					—			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	==	===	====	=====				
10	20	30	40	50	60	70	80	90



Azután jelentek meg a már kimondottan számolás céljára készített, megmunkált, tartós használatra szánt *kövek és pálcikák*. A számolópálcák használatának az i.e. V. sz.-ből is van nyoma Kínában. Koreában még a XX. sz. elején is ilyen pálcikákkal tanították a gyerekeket számolni. Az ábrán látható régi kínai ún. pálcikasámjegyek világosan magukon viselik a számolópálcák használatának nyomát.

A számolás oktatásában még ma is használják a korongokat, számoló pálcikákat.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

ABAKUSZ

Az abakusz ókori (valószínűleg mezopotámiai) eredetű egyszerű számolási segédeszköz. Rudakon, drótokon vagy hornyokban ide-oda mozgatható golyókat tartalmaz. Az egy-egy rúdon lévő golyók helyzete egy-egy számjegyet, a rudak egy-egy helyiértéket jelentenek. Így egy hatsoros (hat rudat tartalmazó) abakuszon a legnagyobb ábrázolható szám a 999 999. Az összeadás és a kivonás igen egyszerűen és gyorsan elvégezhető abakusszal, a szorzás és az osztás sokkal körülményesebb. Az abakusznak igen nagy előnye, hogy az analfabéták is tudtak vele számolni.



A pénzváltó nyakában egy táblát viselt, mint egy asztalt. Rajta kavicsok kirakására alkalmas hely volt a pénzérmék helye mellett.



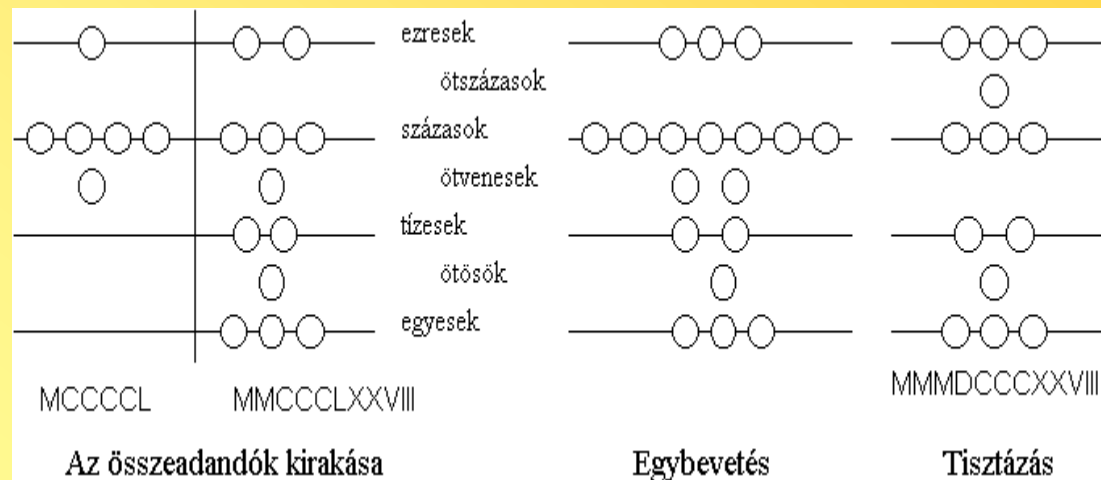
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

ABAKUSZ

A legrégebbi megoldás az volt, hogy egyszerűen a földre húztak néhány vonást az alkalmi számolás céljára. Hérodotosz leírása szerint már az egyiptomiak használták ilyeneket. A vonalak jelentették az 1-es, 10-es, 100-as, stb. helyiértékeket, a köztük lévő hézag pedig az 5-öt, 50-et, 500-at, stb. A számokat kavicsokból rakták ki, mindegyik helyiértékre a megfelelő számú kavicsot. Használtak ilyen célra porral borított táblát is.



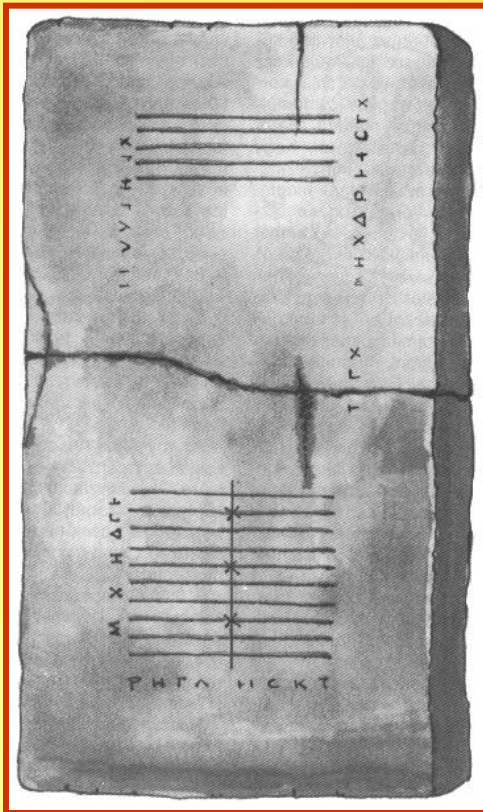
Az összeadás lépései a vonalas abakuszon

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

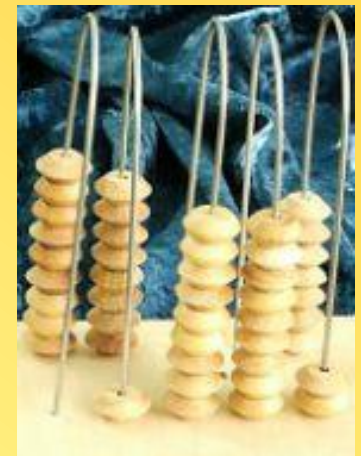
ABAKUSZ



Ezt a fajta vonalas abakuszt használták szerte **Európában** a római számokkal való számolás idején. Az eredményt igen könnyű volt leírni római számokkal. A későbbi időkben is előfordul, elsősorban a kevésbé képzett emberek körében (éppen ezért “paraszt számvetésnek” is nevezték).

A görögök, perzsák, rómaiak már állandó eszközt, bevéselt vonalakat vagy csatornákat tartalmazó táblákat és ugyancsak állandó, a táblához illő méretű köveket használtak a számoláshoz. A kavics latin neve calculus. Ugye nem nehéz ráismerni kalkulátor szó ősére?

A X. században fejlesztette ki ívelt oszlopabakuszt Gerbert.



A 27 tengelyes, tengelyenként 9-9 golyót tartalmazó eszközén a használója felé eső részen foglaltak helyet azok a golyók, amiknek értéke volt. Az ív távolabb eső részén a műveletvégzésre várt a többi golyó.

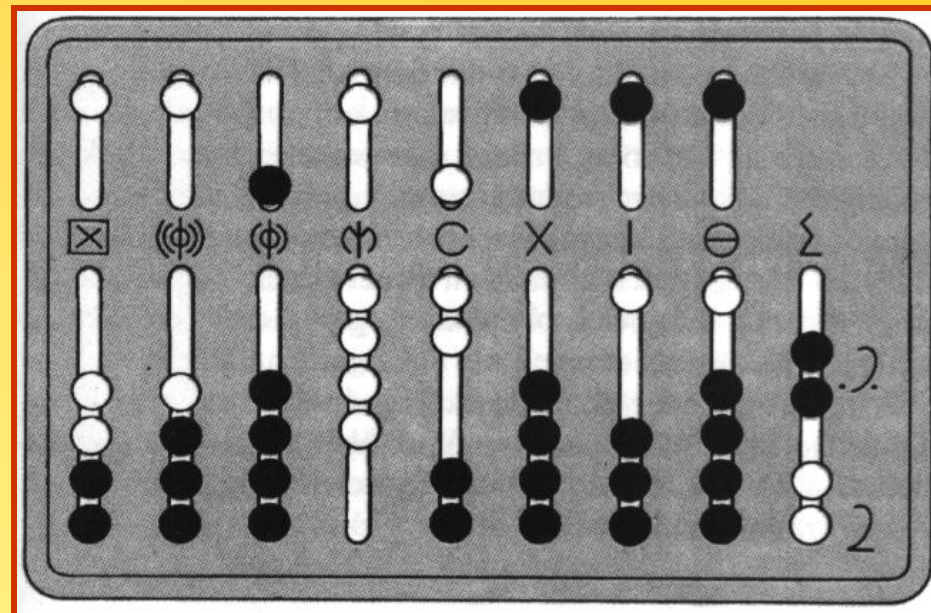
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

ABAKUSZ

A római abakuszon egy helyiértéken 4 darab egyes értékű és egy darab ötös értékű golyó van, akárcsak az iskolákban most tanított szorobánon. Ezeken a táblákon már megtalálhatók a törtszámok is: külön vonala van az $1/12$ -nek, az $1/24$ -nek, az $1/36$ -nak és az $1/48$ -nak. A régészek találtak levelezőlap nagyságú, bronzból készült római kézi abakuszt is.

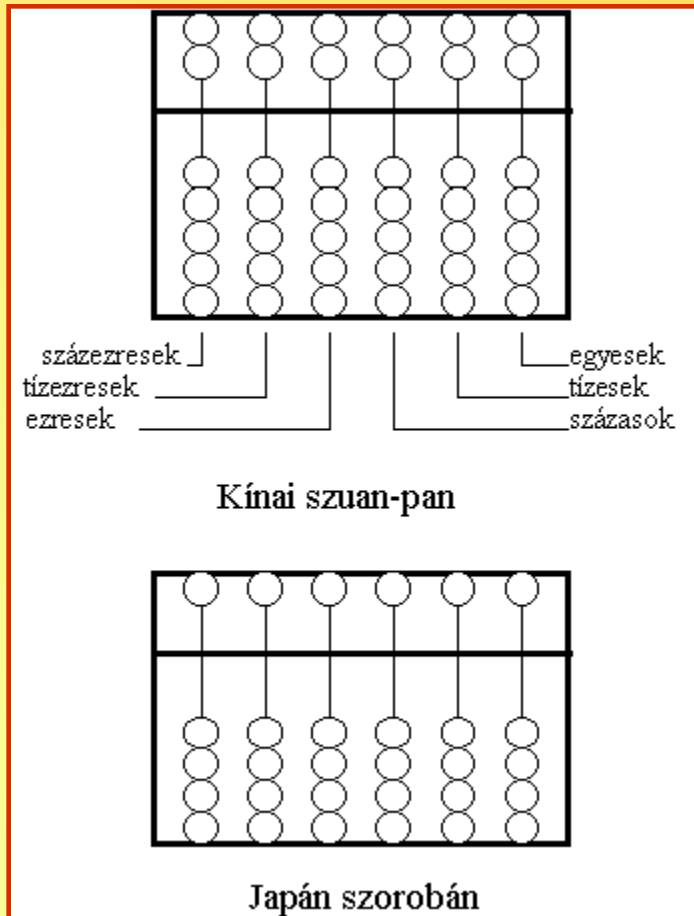


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

ABAKUSZ



A római abakuszon egy helyiértéken 4 darab egyes értékű és egy daA dróra fűzött golyókat tartalmazó változat a Távol-Keleten fejlődött ki. A kutatások szerint Kínában már a VI. sz.-ban is ismerték, de igazán a XII. sz.-tól terjedt el. A kínai változat, a **szuan-pan**, választólécet tartalmaz. A választóléc alatt 5 db, darabonként 1-et érő golyó van, a másik oldalon pedig 2 db, de mindkettő 5-öt ér. Ennek letisztultabb változata a 4+1 felépítésű japán **szorobán**, hiszen ennyi golyó is elég a 9-es számjegy ábrázolásához. **rab** ötös értékű golyó van, akárcsak az iskolákban most tanított szorobánon. Ezekben a táblákban már megtalálhatók a törtszámok is: külön vonala van az $1/12$ -nek, az $1/24$ -nek, az $1/36$ -nak és az $1/48$ -nak. A régészek találtak levelezőlap nagyságú, bronzból készült római kézi abakuszt is.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

A szorobán mítosza



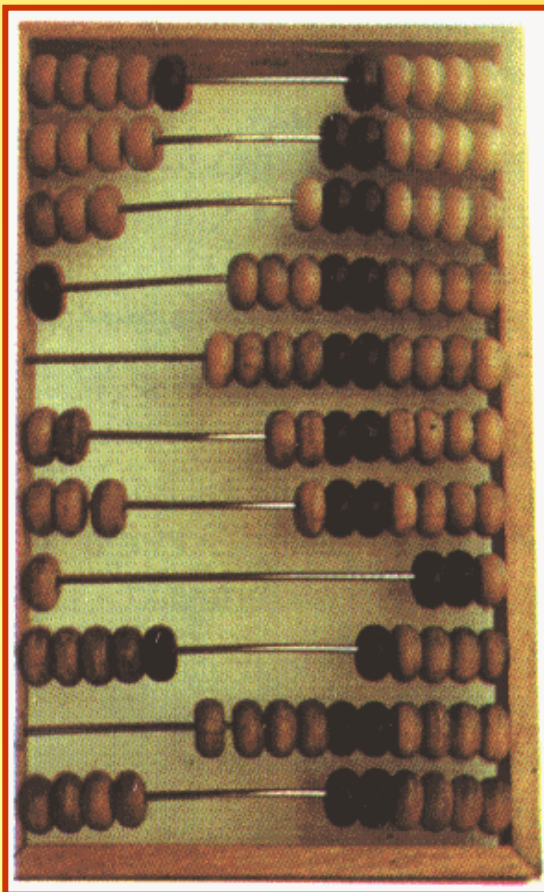
1946 november 12-én mérte össze erejét a japán Macuzaki, aki szorobánt használt, és az amerikai Wood, aki elektromechanikus számológéppel dolgozott. Azonos számolási feladatokat kellett megoldaniuk. Mindegyik feladatot Macuzaki oldatta meg rövidebb idő alatt.





SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

ABAKUSZ



Az abakusz legegyszerűbb változatában mindegyik rúdon tíz golyó található, értelemszerűen minden golyó 1-et ér.

A golyós abakuszt gyakorlatilag a mai napig használják a világ egyes részein az üzleti életben.

PI: Szovjetúnióban a szcsoti

A szcsoti alsó három tengelyén a kopejkákat, a többin a rubeleket számolták. A hiányosnak tűnő tengely csupán ezeket választotta szét. A festett golyók segítettek abban, hogy az 5-öst könnyen megtalálják.

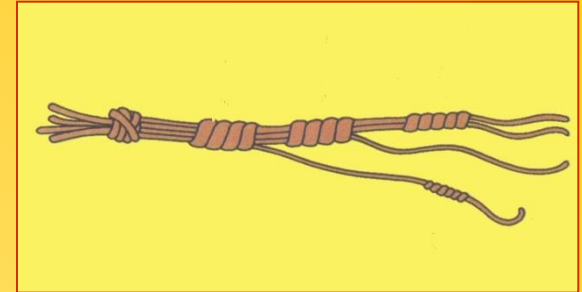
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

KIPU

A számfeljegyzések másik, ősi módszere a kínaiak és az inkák csomózása. Az inkáknál az államigazgatásban használták ezeket a quipukat (kipukat), és minden városban volt egy hivatalnok, aki őrizte, valamint készíteni is és olvasni is tudta a quipukat.



A kipu a helyiértékes számábrázolás egyik legősibb formája tízes számrendszerben rögzítette az értékeket. A spanyol hódítók által készített beszámolók feljegyezték, amint az inkák fonálról-fonálra haladva "kiolvassák" a kiput.

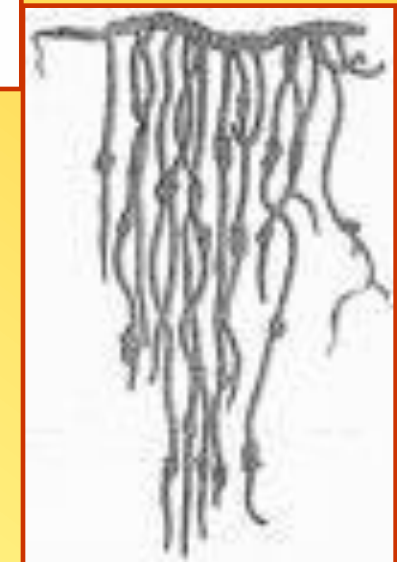
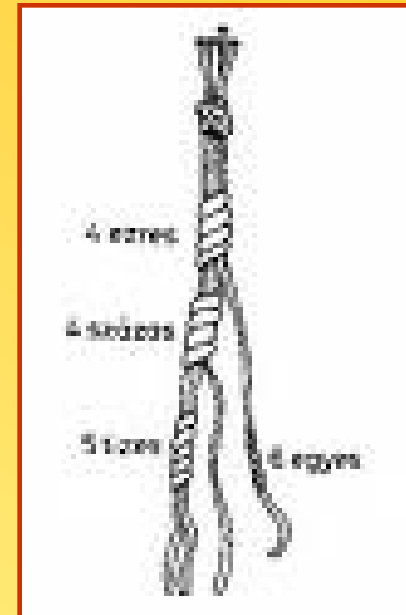
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

KIPU

A quipu szerkezete a következő: egy vastagabb tartószinórra van rákötve, így arról lóg le egymás mellett négy számzsinór. Ha a tartószinór közelében van a csomó, amely átfogja mind a négy számzsinórt, akkor az a csomó ezret jelent. A tartószinórtól távolabb, már csak három számzsinórt átfogó csomó már csak százat jelöl. Még távolabb, már csak két számzsinórt átfogó csomó tízet jelent. A számzsinóron lévő csomó pedig 1-et jelöl. Megfelelő számú csomóval így bármilyen szám feljegyezhető volt, a fonal színe pedig a tárgyat jelöl. A sárga színnel az aranyat, fehérrel az ezüstöt, zölddel a gabonát, bíborral a katonákat, vörössel a vagyontárgyakat, kékkel a vallási adatokat jegyezték fel. Indianában még az 1872-es népszámláláskor is a törzsfőnökök csomózással jegyezték fel a létszámot: feketével a férfiakat, vörössel a nőket, fehérrel a fiúkat és sárgával a lányokat jelölve.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



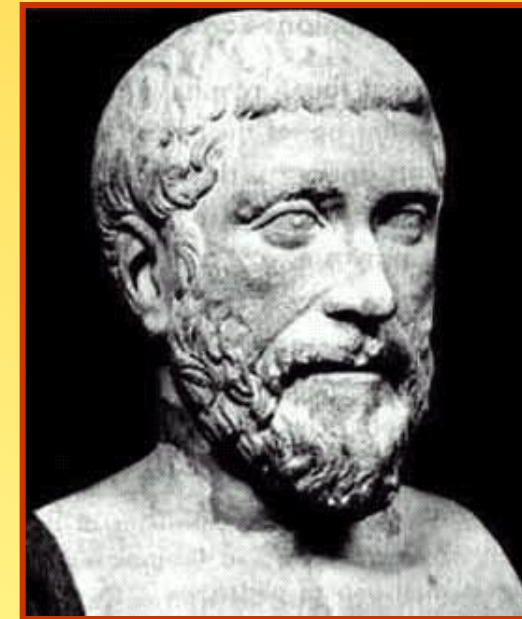
SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

PÜTHAGORASZ-FÉLE SZÁMOLÓTÁBLÁK

Az ókori Görögországban alakult ki. A gyakran szükséges számítások eredményét egy-egy táblázatba foglalta, az eredményt erről csak egyszerűen leolvasták. Ezek a számolótáblák a matematikai táblázatok őseinek tekinthetők.

Az ábra egy ilyen szorzótáblát mutat. A felső soron az egyik szorzótényezőt kell kikeresni, az első oszlopon pedig a másikat. A szorzat a kiválasztott sor és oszlop metszéspontjában leolvasható: az ábrán a $6 \cdot 8 = 48$ szorzás elvégzése látható.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



PYTHAGORAS (i.e. 569 - 475)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

A GELOSIA-MÓDSZER

A gelosia-módszer (rácsos módszer) a középkor kezdete táján széles körben elterjedt a szorzás elősegítésére (emlékezzünk rá, az összeadásra és a kivonásra igen hatékony eszköz az abakusz). Először Indiában, Perzsiában, Kínában és az arab országokban jelent meg. Európában a XIV. sz. elején vált ismertté. Nevét a korai olasz építészet geometrikus, osztott rácsos ablakkereteiről kapta. Az eszköz már az arab számok használatára épül. Egy négyzetrácsot kell készíteni. Az egyik tényezőt a legfelső sorba kell írni, a másikat pedig a jobb szélső oszlopba (a legnagyobb helyiérték kerül felülre, a legkisebb alulra). A táblázat maradék részén a négyzeteket átlósan kétfelé kell osztani. Az egyes négyzetekbe az adott oszlop tetején és az adott sor jobb végén álló számjegy szorzatát írjuk, mégpedig a tízeseket az átló fölé, az egyeseket az átló alá. A teljes szorzatot úgy kapjuk meg, hogy az ábrán látható ferde sávok mentén összeadjuk a számjegyeket (az egyes sávokban összeadandó számjegyek felváltva késsel és pirossal írva láthatók). A jobb alsó sáv adja az eredmény legkisebb helyiértékű számjegyét, a bal felső sáv pedig a legnagyobbat. Ha egy sávban az összeg két számjegyű, akkor az első számjegyet a felette (és tőle balra lévő) sáv összegéhez adjuk. Ha jól belegondolunk, ez a módszer megfelel annak, ahogy mi végezzük írásban a szorzást és a rész-szorzatokat egy-egy hellyel jobbra tolva írjuk le.

	2	4	1	5	
9	18	36	9	45	
1	02	04	01	05	
7	14	28	07	35	

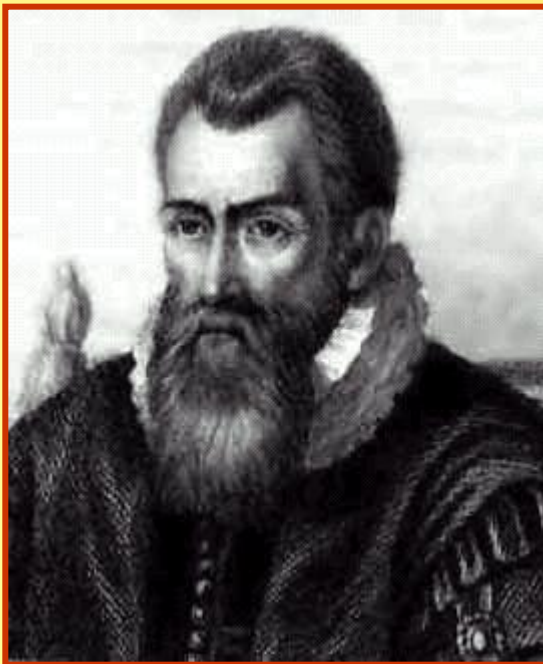
2415 x 917 = 2214555

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK NAPIER-PÁLCÁK

A gelosia-módszer egyszerűsítésére *John Napier* (vagy latinosan Neper) skót tudós kis rudacskákat készített. A készlet tíz darab pálcából állt, mindegyik számjegynek volt egy pálcá. Egy pálcára egy számjegy többszöröseit írta a gelosia-módszernél szokott módon. Szorzás elvégzéséhez az egyik tényezőnek megfelelő pálcákat rakták egymás mellé, majd a másik tényezőnek megfelelő sorokból a gelosia-módszernél megszokott módon leolvasták a szorzatot.



JOHN NAPIER (1550 - 1617)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0/0	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5	0/6	0/7	0/8	0/9
0/0	0/2	0/4	0/6	0/8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8
0/0	0/3	0/6	1/0	1/3	1/6	2/0	2/3	2/6	2/9
0/0	0/4	0/8	1/2	1/6	2/0	2/4	3/0	3/6	3/9
0/0	0/5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5
0/0	0/6	1/2	1/6	2/0	2/6	3/0	3/6	4/0	4/6
0/0	0/7	1/4	1/8	2/0	2/8	3/0	3/8	4/0	4/8
0/0	0/8	1/6	2/0	2/6	3/0	3/6	4/0	4/6	5/0
0/0	0/9	1/8	2/0	2/8	3/0	3/8	4/0	4/8	5/0

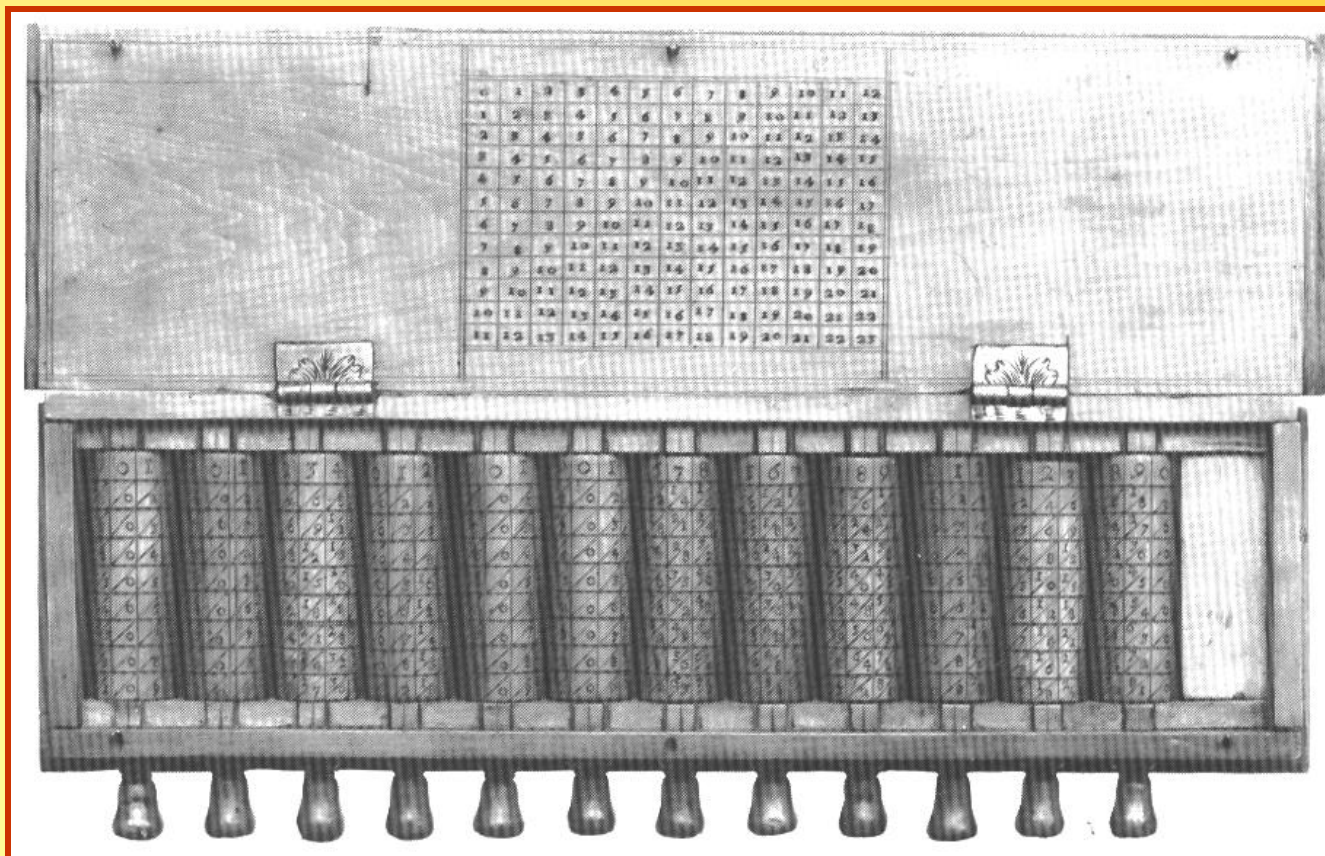
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

NAPIER-PÁLCÁK

Napier kortársa, Gaspard Schott jezsuita szerzetes henger alakú számolópálcákat esztergált, és mindegyiknek a felületére a teljes Napier-féle pálcakészlet tartalmát felírta (tehát több egyforma hengert készített). Több ilyen hengert egymással párhuzamosan forgatható módon egy keretbe erősített. Az egyes hengerek elforgatásával elérte, hogy ott az egyik szorzótényező számjegyeinek megfelelő számoszlopok kerüljenek felülre, tehát ekkor úgy nézett ki, mintha a megfelelő Napier-pálcákat tették volna egymás mellé. A készülék nem terjedt el a gyakorlatban, alig volt hatékonyabb számolási eszköz, mint az abakusz.

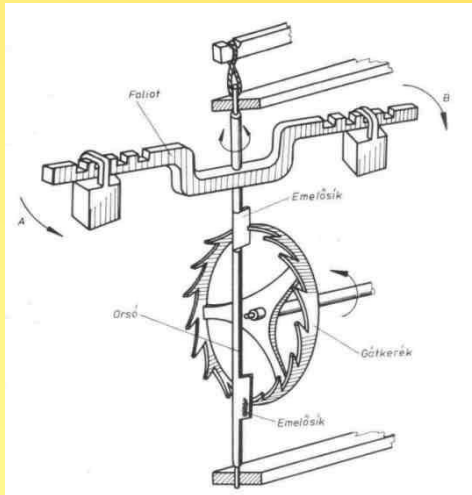


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



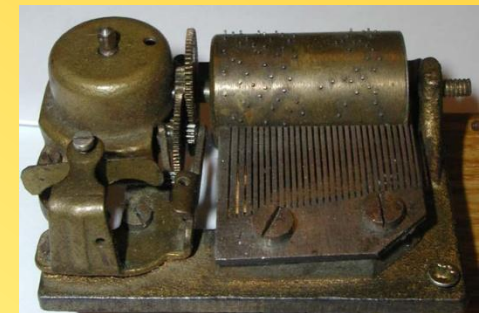
Mechanikus elemek használata

Órák, zenélő gépek



Már az ókorban is készültek olyan vízórák, amelyek komoly mechanikus szerkezeteket is tartalmaztak, voltak zenélő, táncoló szobrocskákat mozgató stb. órák. Fogaskerekes áttételeket a római korban is használtak, például a már ekkor is létező vízimalmokban. Az órákban használatos alapelem, az első valódi gátszerkezetnek nevezhető mechanikus gátlómű az ún.: foliot volt, amely az ún. orsó-gátszerkezettel és súlyhajtással kombinálva az első valódi mechanikus óra megjelenését lehetővé tette

Mechanikus elemekből zenegépeket, automatikus önismétlő berendezéseket is készítettek. Legrégebbi, még megmaradt mechanikus hangszerek közé tartoznak a régi templomi harangjátékok, melyeket a 14.századig visszakövethetünk.



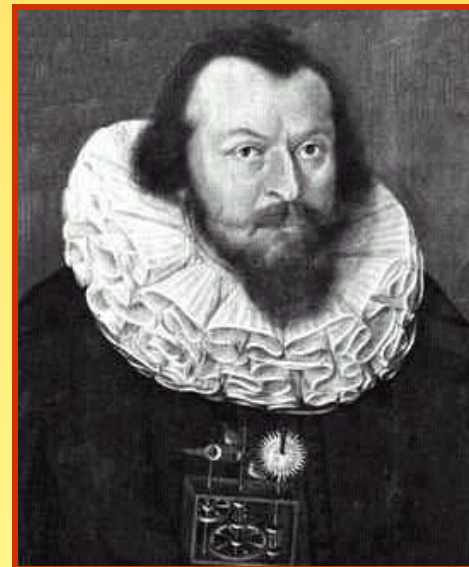
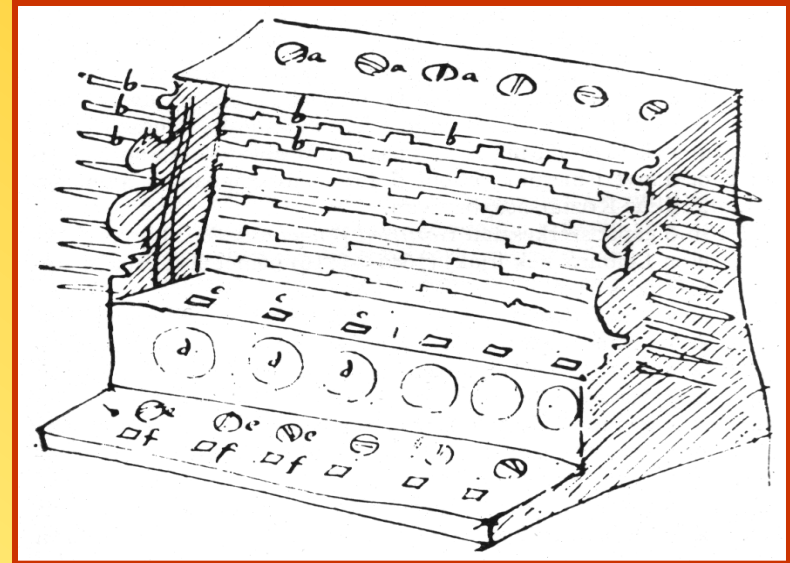
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

SCHIKARD SZÁMOLÓGÉPE

1623-ban Wilhelm Schikard tübingeni professzor a Napier-pálcák felhasználásával a négy alapművelet elvégzésére alkalmas számológépet készített. A gép elkészítésére a késztetést valószínűleg a Keplerrel folytatott beszélgetései jelentették. A gépről is csak Kepler iratai között maradt egy vázlat (lásd az ábrát): az eredeti gép a harmincéves háborúban eltűnt, a Kepler számára készített másodpéldány még a műhelyben elégett, Schikard pedig egész családjával együtt meghalt pestisben, mielőtt még egyet készíthetett volna. A vázlat alapján 1960-ban sikerült egy jól működő rekonstrukciót készíteni. A számológép felső része hat darab függőlegesen elrendezett, Gaspard Schott megoldásához hasonló hengeres Napier-pálcát tartalmaz, így legfeljebb hatjegyű számokkal való műveletvégzésre alkalmas. Az egyes számjegyeket a pálcák megfelelő elforgatásával lehet beállítani. A pálcák alatt fogaskerekekből készített számlálómű található. A felhasználónak a pálcákról leolvasott részeredményeket kézzel kellett bevinni a számlálóműbe és azzal összeadni. A számlálómű elvégezte a kétjegyű összeg első jegyének átvitelét is a következő nagyobb helyiértékre: az egyik kerék egy teljes körfordulása egy külön fog segítségével a következő helyiértéknek megfelelő fogaskereket egy számjeggyel elforgatta (hasonló megoldás látható pl. a jelenleg is használt villanyórákban, gázórákban, kilométer-órákban, stb.). A végeredmény a gép alján lévő kis nyílásokban jelent meg. Schikard külön számtárcsákat is felszerelt a gépre, amelyek megfelelő elforgatásával a legfeljebb hatjegyű részeredményeket lehetett tárolni, megkímélve ezáltal a felhasználót a leírástól. A gép jelezte a túlcsoordulást is: ha a hetedik helyiértékre is szükség lett volna, megszólalt egy csengő.



WILHELM
SCICKARD

(1592 - 1635)

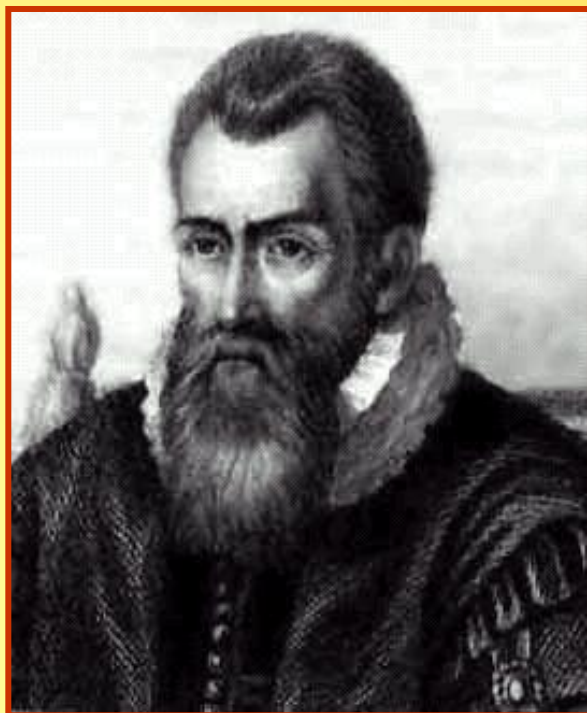
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

LOGARITMUS

A XVI. sz. vége felé találták fel a logaritmust. Az első logaritmus-táblákat egymástól függetlenül készítette 1588-ban Jost Bürgi és 1594-ben a már említett John Napier. A tízes alapú logaritmust 1615-ben vezette be Henry Briggs. A logaritmustáblák alkalmazásával a szorzást és az összeadást összeadásra és kivonásra lehetett egyszerűsíteni, nagyban meggyorsítva ezáltal a műveletek elvégzését. A módszert még ma is tanítják a középiskolákban.



JOHN NAPIER (1550 - 1617)



JOOST BÜRGI (1552 - 1632)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE

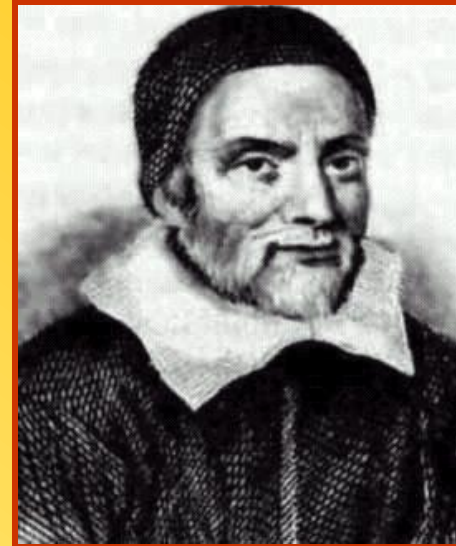


SZÁMOLÁSI SEGÉDESZKÖZÖK

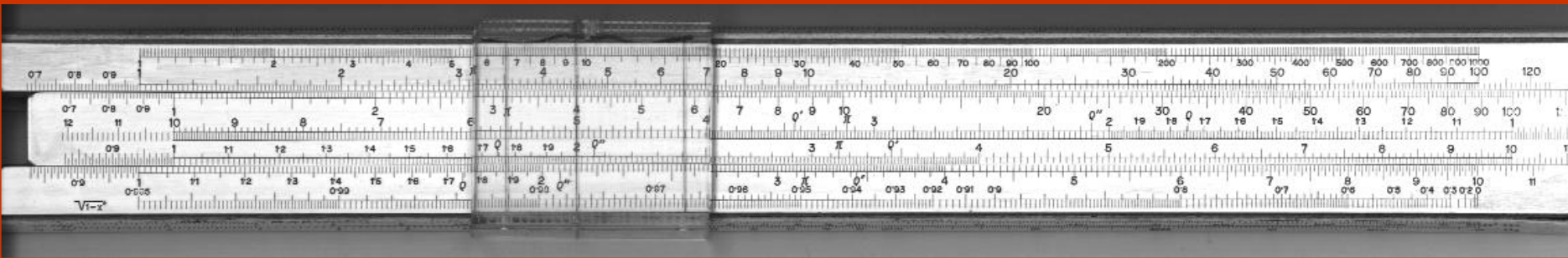
A LOGARLÉC

1622-ben William Oughtred (1574-1664) alkalmazott elsőként logaritmikus skálát a vonalzókra: a vonalzókra logaritmusokat mért fel, de az eredeti számokat írta melléjük. Így a vonalzó elcsúsztatásával két szám logaritmusát tudta összeadni és kivonni, a vonalzóról viszont maga az eredmény, a két szám szorzata vagy hányadosa volt leolvasható. Összeadásra és kivonásra a logarléc nem alkalmas

WILLIAM OUGHTRED (1574 - 1664)



1650-ben készítette Patridge az első mai formájú logarléctet: egy nyelv csúszik a léctestben. A logarlécre egyéb skálabeosztásokat is készítettek, pl. a hatványozás, gyökvonás, reciprok értékek és szögfüggvények leolvasására. 1851-ben vezették be a csúsztatható ablakot, aminek segítségével több skálát is lehet egyszerre használni. Készültek speciális célokra alkalmas logarlécek is.



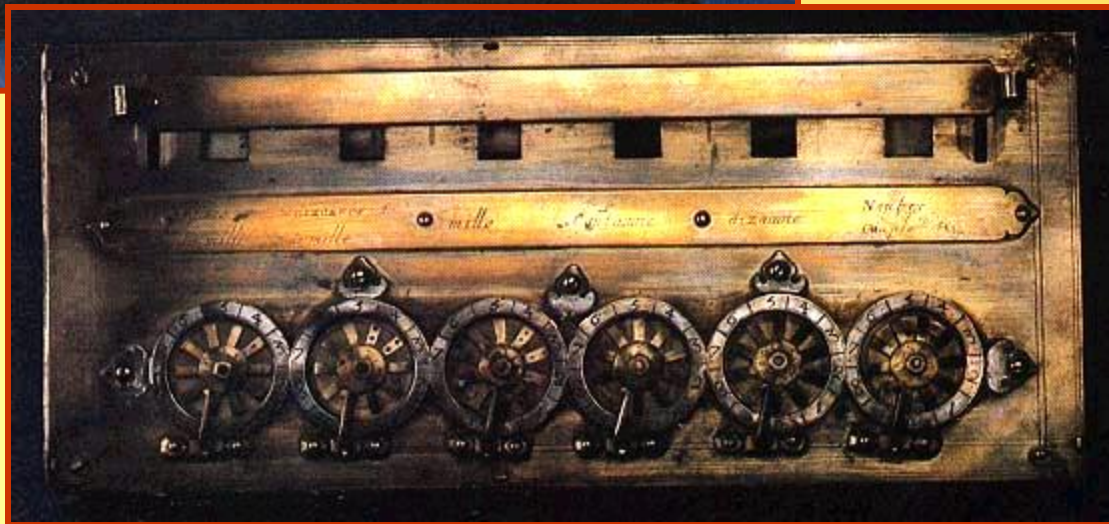
A logarléccel való számolásnak két hátránya van: egyrészt a számolás (a skálák beállításának és leolvasásának) pontosságát a logarléc hossza határozza meg (a klasszikus 25 cm-es logarléccel kb. 1% pontosság érhető el), másrészt az eredményben a tizedesvessző helyét külön nagyságrend-számítással kell megállapítani. Ennek ellenére az 1970-es évekig a munkaköpeny zsebéből kikandikáló logarléc a mérnökök státusszimbóluma volt és ennek megfelelően használatát a középiskolában is tanították. A zsebszámológépek megjelenése azonban véget vetett a 350 éves (!) logarléc-korszaknak.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

PASCAL ÖSSZEADÓGÉPE



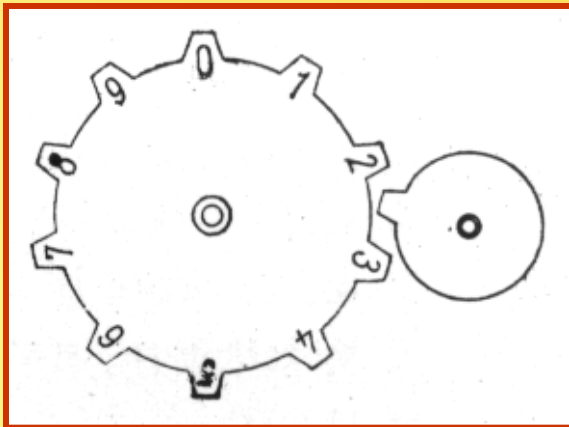
Az első, egységes egészként működő összeadógépet Blaise Pascal francia filozófus tervezte 1642-ben. A munkát Schikardtól függetlenül végezte és gépe nem is volt olyan fejlett, mint Schikardé. A gépet Rouenben adóbeszedőként dolgozó apja számára készítette az akkor 19 éves Pascal, hogy megkönnyítse annak munkáját. A számológép megmaradt az utókornak. A számokat a gép elején lévő kerekeken kell beállítani, az eredmény pedig a gép tetején lévő kis ablakokban látszik. Ez az eszköz tízfogú fogaskerekeket tartalmaz. A fogaskerekek minden foga egy-egy számjegynek felel meg 0-tól 9-ig. Minden helyiértéknek megfelel egy ilyen fogaskerek (hatjegyű számokat lehet a géppel összeadni).

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



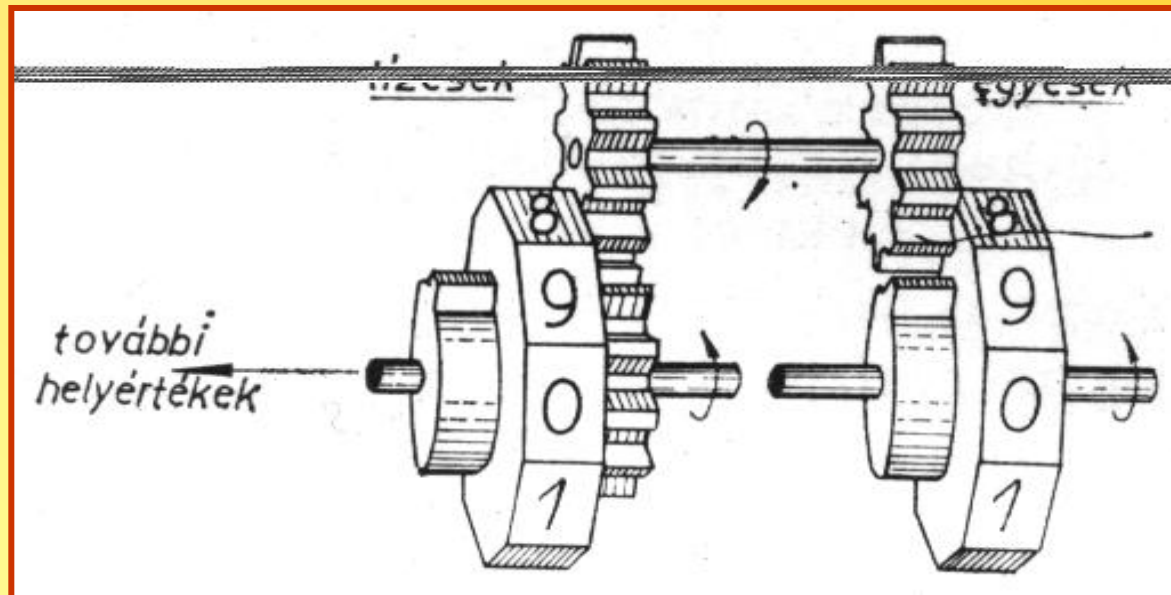
A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

PASCAL ÖSSZEADÓGÉPE



A fordulatszámolás elve
(az egyfogú kerék egy körülfordulása a tízfogú kereket egy foggal fordítja el)

A kerek úgy kapcsolódnak össze, hogy számokat lehet összeadni vagy kivonni a fogaskerek megfelelő számú foggal történő elforgatásával: ha a legkisebb helyiérték fogaskerekét egy foggal (36° -kal) elfordítjuk, az a mozgásiránytól függően 1 hozzáadását vagy levonását jelenti a gépben éppen látható számból. Ebben a gépben is működik a tízesátvitel: ha az egyik helyiérték kereke a 9-es állásból a 0-ba fordul, akkor a következő nagyobb helyiérték kerekét egy foggal elfordítja.



BLAISE PASCAL (1623 - 1662)

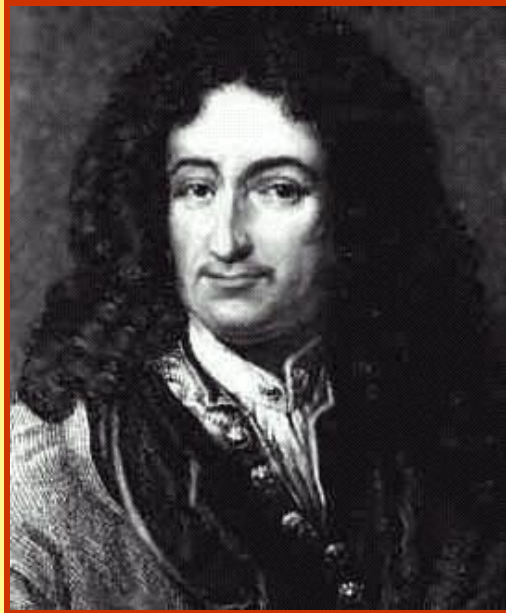
A tízesátvitel tízfogú fogaskerekéknél

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



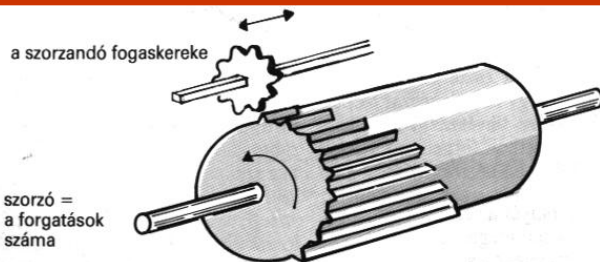
A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

LEIBNIZ SZÁMOLÓGÉPE



GOTTFRIED WILHELM
LEIBNIZ (1646 - 1716)

Az 1670-es években Gottfried Wilhelm Leibniz német filozófus és matematikus Pascal gépét továbbfejlesztette. 1672-ben (más forrás szerint 1671-ben, illetve 1673-ban) készítette el gépét, amivel már szorozni, osztani és gyököt vonni is lehetett. Ez volt az első olyan számológép, amellyel mind a négy alapműveletet el lehetett végezni. Tulajdonképpen két külön részből állt: az összeadómű Leibniz szerint is megegyezett Pascal megoldásával, a szorzómű tartalmazott új megoldást. A gép nyolcjegyű számokkal való számoláshoz készült, de a tízesátvitel során felmerülő mechanikus problémák miatt sosem működött kielégítően



A bordás henger jelentette egészen a XIX. sz. végéig az egyetlen gyakorlatban is kivitelezhető mechanikus megoldást a szorzás gépesítésére és A XX. században is alkotórésze maradt az összes mechanikus számológépnek

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

COLMAR SZÁMOLÓGÉPE



Charles-Xavier Thomas
de Colmar (1785-1870)



A négy alapművelet elvégzésére alkalmas számológépeket később folyamatosan tökéletesítették, de még hosszú időn keresztül nem bizonyultak megbízható számítási segédeszköznek. Csak 1820-ban változott meg lényegesen a helyzet a Charles-Xavier Thomas de Colmar (1785-1870) által Franciaországban készített *Arithromètre* nevű géppel. Ez már csak egy Leibniz-féle bordás hengerrel működött. Ebből a gépből az első 50 évben 1500 darabot készítettek. A számológép tökéletesítéséhez tartozott később a billentyűzet és a tengelyek forgatására a villamos meghajtás alkalmazása is.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



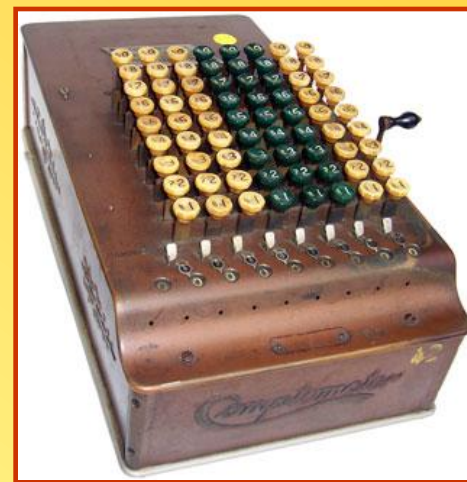
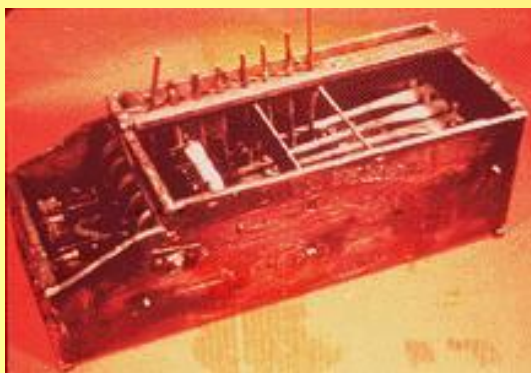
A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

BORROUGHS ÉS FELT SZÁMOLÓGÉPE



1885-ben készíti el az amerikai Stevens Borroughs (1857-1898) az első billentyűvel és nyomtatóval ellátott összeadógépet (más forrás szerint ezt a gépet D. E. Felt készítette). 1887-es hír: "A chicagói Felt & Tarrant Manufacturing Co. által bevezetett *Comptometer* az első olyan többszlopos számológép, amit teljes egészében billentyűzetről lehet működtetni és mindig abszolút pontos."

DORR EUGENE FELT (1862-1930)



<http://www2.cruzio.com/~vagabond/ComptHome.html>

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

ODHNER

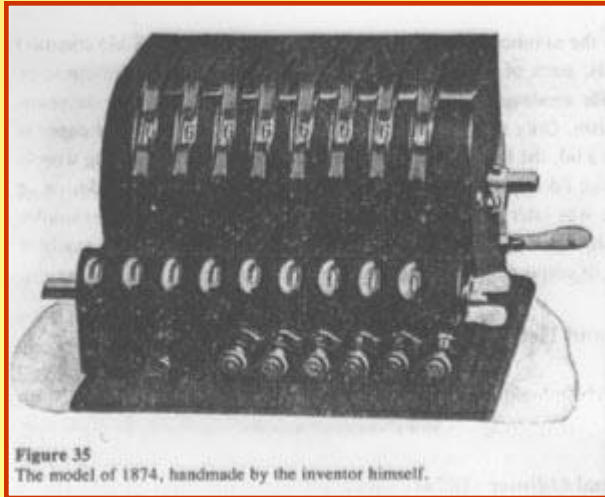
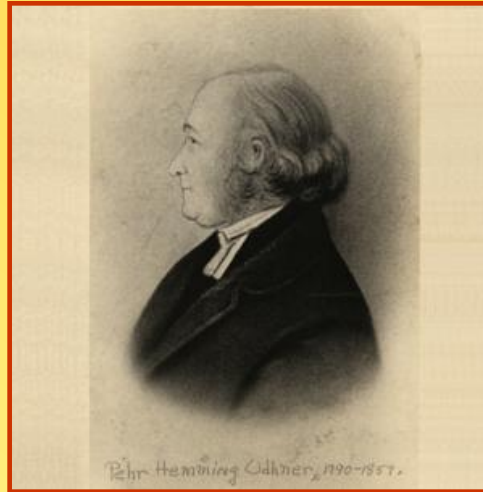
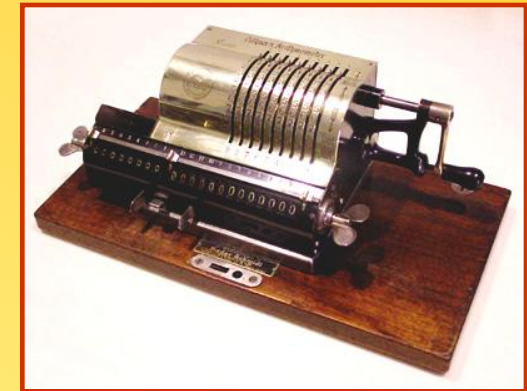
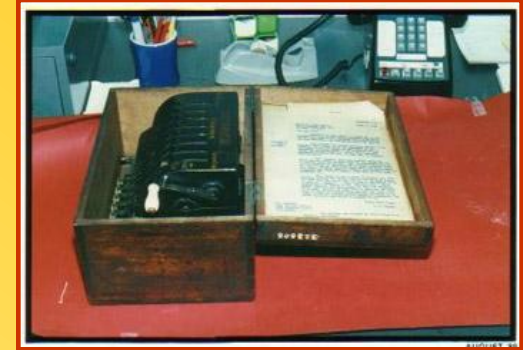


Figure 35
The model of 1874, handmade by the inventor himself.



Peter Henning Odhner, 1840-1887.



A későbbiekben szabványosnak tekinthető megoldás 1887-ben született meg és a svéd Odhner nevéhez fűződik. A bordáshenger helyett itt a bütyköstárcsa a "kulcsalkatrész", ráadásul olyan tárcsa, amin a bütykök száma egy karral változtatható. Minden helyiértéket egy-egy ilyen tárcsán állítottak be, ettől kezdve pedig a működése gyakorlatilag megegyezett a korábbi megoldásokkal. 1905-ben készítették az első teljesen automatikus, gombnyomásra működő számológépet. A négy alapműveletes számológépeket az 1960-as években használták a legszélesebb körben.

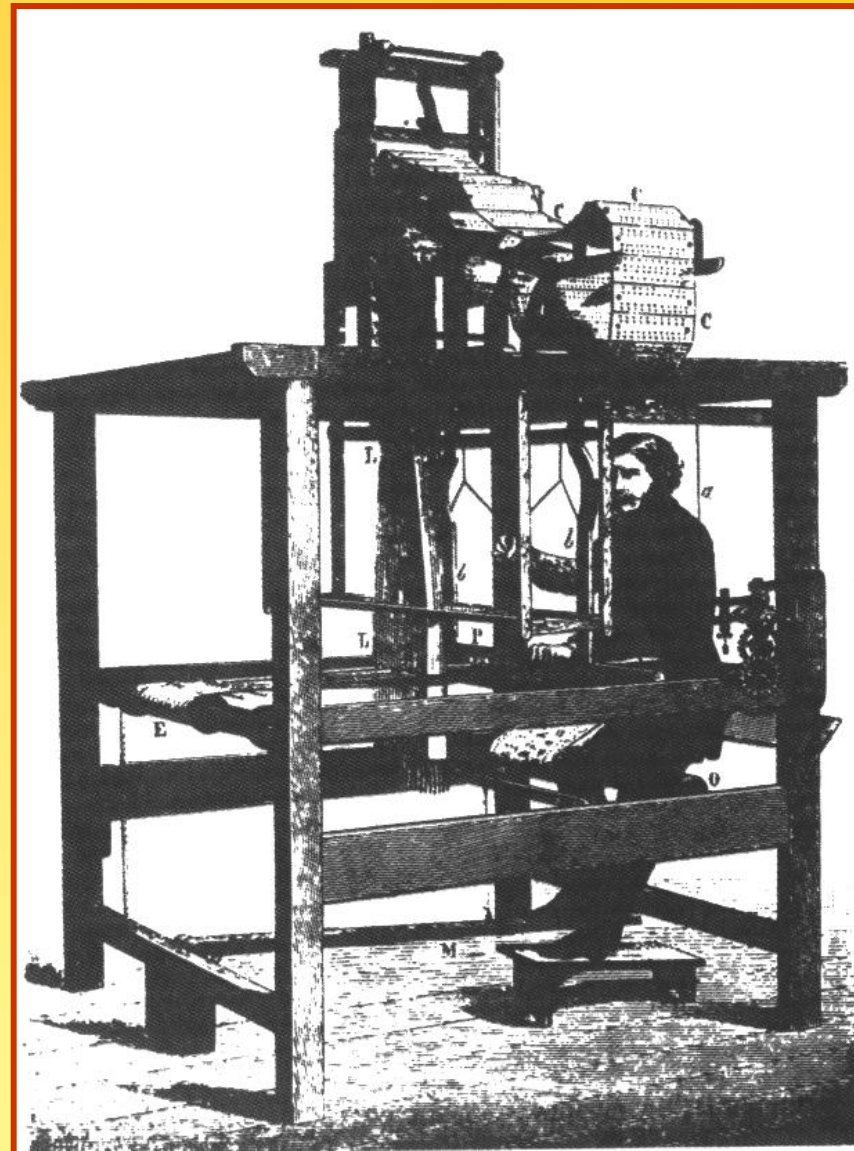


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

JAQUARD AUTOMATA SZÖVŐGÉPE



Folyamatok vezérlésére már évszázadok óta alkalmaztak különböző vezérlési módokat. Joseph Marie Jacquard (1752-1834) francia feltaláló 1810-ben olyan automatikus szövőszéket tervezett, amelynél fából készült vékony, megfelelően kilyuggatott lapok ("kártyák") vezérelték a bonyolult minták szövését. A lyukkártyákat láncra fűzte, ezzel lehetővé téve a minták (azaz a szövőszék vezérlésének) gyors és könnyű megváltoztatását.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE

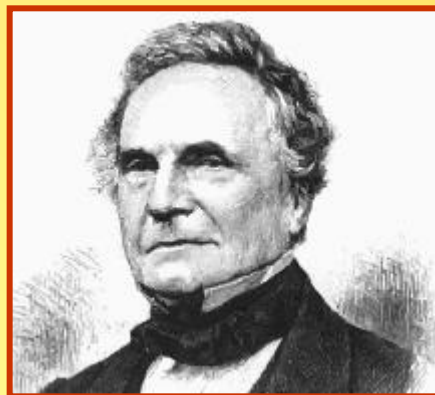
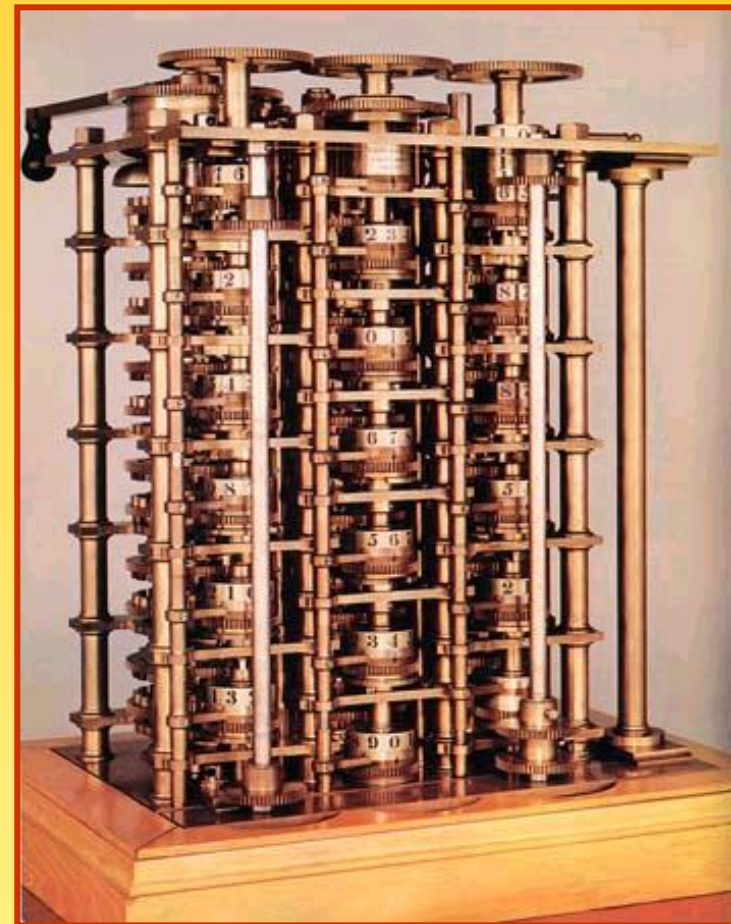


A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

BABBAGE MUNKÁSSÁGA

A XIX. században Charles Babbage brit matematikus és feltaláló kidolgozta a modern digitális számítógép alapelveit. Több új típusú gépet is kigondolt. Ilyen volt a Difference Engine (differenciagép), amit logaritmustáblázatok készítésére tervezett az 1820-as évek elején.

A gép 20 jegyű számokkal dolgozott volna. Babbage csak a gép egyes részeit tudta elkészíteni, a munkát azonban nem tudta befejezni: részben anyagi okok miatt, részben pedig a kor technikai lehetőségei nem voltak elegendők. 1834-ben a differenciagép előállítási költségeit 17470 fontra becsülték (egy gőzmozdony ugyanekkor 1000 fontba került).



CHARLES BABBAGE

(1792 - 1871)

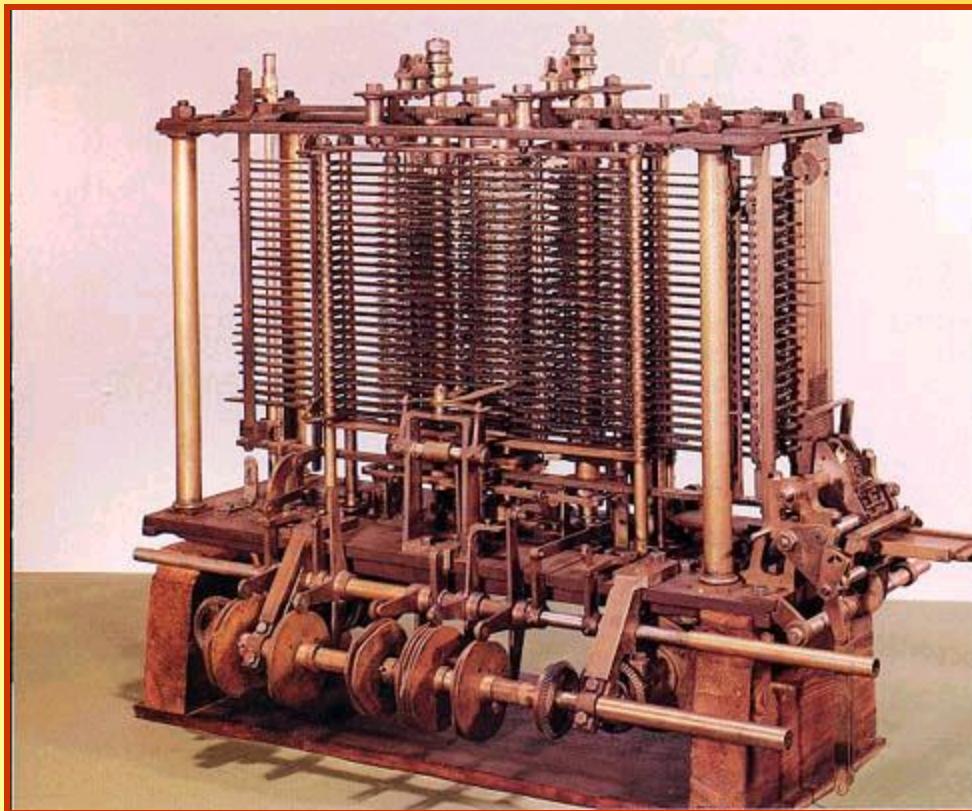
A londoni Science Museumban 1991-ben Babbage részletes rajzai alapján megépítették az eredeti differenciagép egyszerűsített változatát korszerű anyagokból. A gép négyezer alkatrészből áll, méretei is tekintélyesek: 3,4 m × 0,5 m × 2,1 m. A berendezés tökéletesen működött: hibátlanul kiszámította a 7. hatványok táblázatának első száz értékét.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK KORSZAKA

BABBAGE MUNKÁSSÁGA



1833-ban a differenciagép elveinek továbbfejlesztésével tervezte meg Babbage az Analytical Engine-t (analitikus gépet). A gép elkészítéséhez a kormánytól kapott előlegként 17 000 font támogatást, de a saját tőkéjéből is ráköltött mintegy 20 000 fontot (más forrás szerint a támogatást nem az analitikus géphez, hanem a differenciagéphez kapta Babbage). A kormány 1842-ben, miután még mindig nem voltak látható eredmények, megvonta támogatását Babbage munkájától. Ez a gép teljes egészében sohasem épült meg, pedig a modern számítógépek sok sajátosságával rendelkezett. Babbage univerzális gépet tervezett, amely adatbeviteli és eredmény-kiviteli egységből, számológépből és részeredmény-tárolóból állt volna. A gép lyukkártyákról olvasta volna be az információkat, tudott volna utasításokat és adatokat tárolni, matematikai műveleteket végrehajtani és adatokat kinyomtatni.

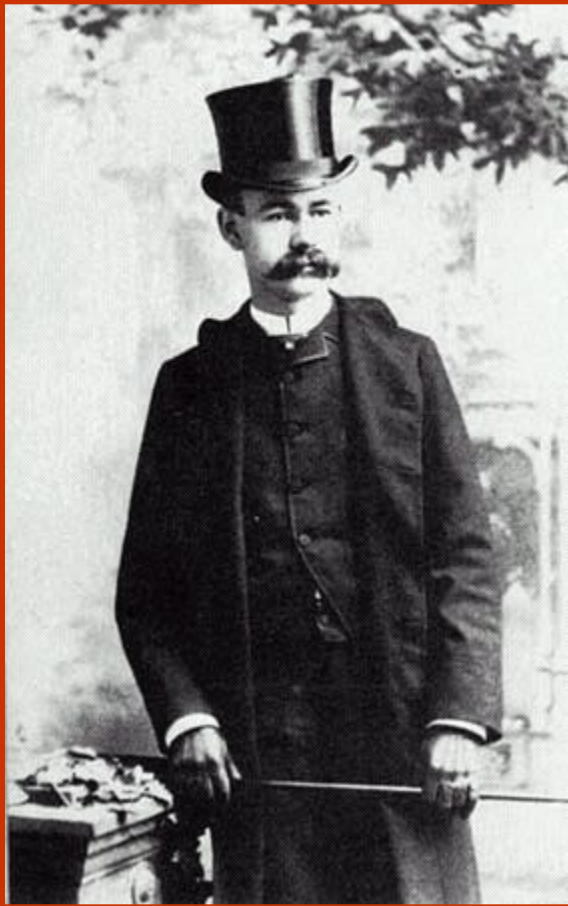
A tárolómű 200 részeredmény tárolására lett volna alkalmas. Erre a célra 1000 db, egyenként 50 fogaskereket tartalmazó oszlopot tervezett Babbage. Haláláig ezen a gépen dolgozott, bár az építése már kezdetben megakadt: a kor finommechanikai lehetőségeivel ezt a gépet nem lehetett elkészíteni. Ha megépült volna, egy futballpálya területét foglalta volna el és öt gőzgép energiája kellett volna a működtetéséhez.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

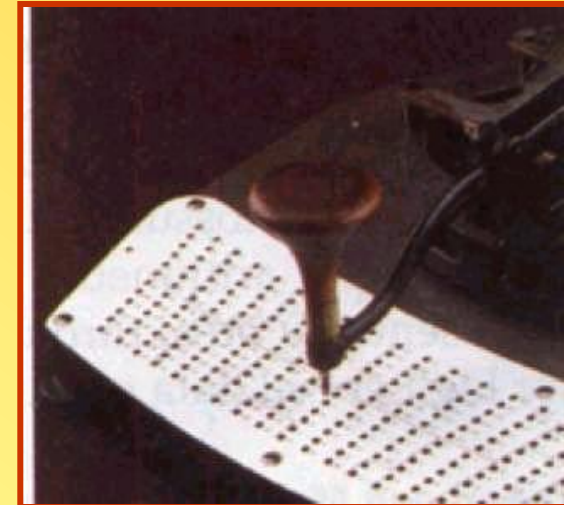
HOLLERITH LYUKKÁRTYÁS ADATFELDOLGOZÁSA



Az Egyesült Államok 1880-as népszámlálásán 55 millió ember adatait gyűjtötték össze. Az adatokat 500 ember összesítette 36 szempont szerint 7 éven keresztül. Herman Hollerith német származású amerikai statisztikus ennek láttán találta ki, hogy a Jacquard deszkalapjaihoz hasonló perforált kártyákat adatfeldolgozásra is lehet használni. Egy kártyára egy ember adatait lyukasztotta. Maga a lyukasztás kézi munkával történt. Az adatok feldolgozására olyan rendszert használt, ahol a lyukkártyák elektromos érintkezők között mentek át. Ahol a kártyán lyuk volt, az áramkör bezárult. Így a lyukakat meg lehetett számolni. Miután készülékére 1889-ben szabadalmat kapott, ezzel dolgozta fel az USA 1890-es népszámlálási adatait — mindössze négy hét alatt!

Herman Hollerith (1860-1929)

alapította 1896-ban a Tabulating Machine Company nevű céget, amelyből aztán 1924-ben megalakult az IBM.



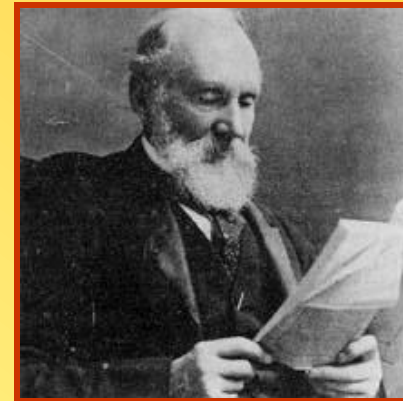
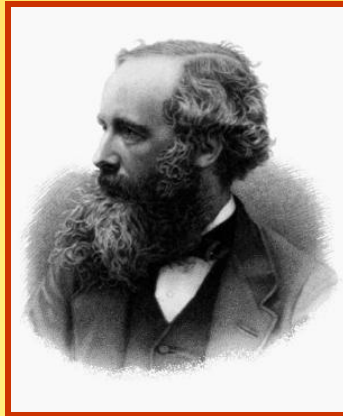
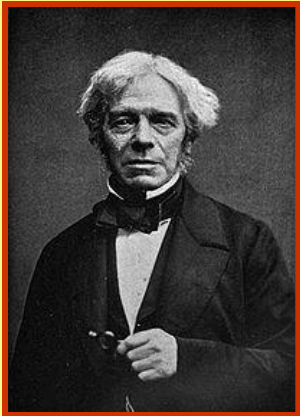
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

FEJLŐDÉS A VILLAMOSSÁGTAN, ELEKTRONIKA TERÜLETÉN

A XIX. Századvégi kutatások, felfedezések és találmányok az elektromossággal, mágnesességgel, elektromos áram termelésével vagy akár a távíróval kapcsolatban elsősorban Faraday, Joseph Henry, James Maxwell, William Kelvin, Guglielmo Marconi nevéhez fűződnek.



Aszámítógépek fejlődése szempontjából nagy jelentősége volt az 1904-ben feltalált elektroncsőnek, amely zárt, légtüres térben, pl. üvegbúrában vagy fémcsőben elhelyezett elektródokból álló egyenirányító vagy erősítő eszköz.

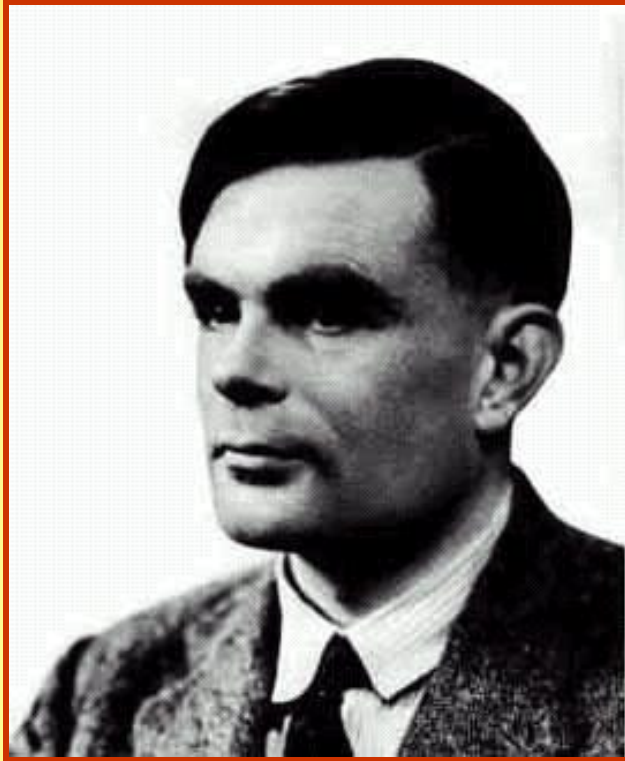
Tömeges felhasználása az első generációs gépeknél következik be. (ABC, MARK-I, ENIAC, EDVAC...)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

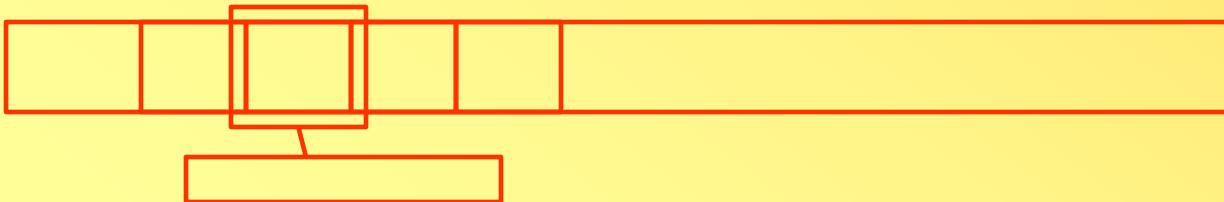
A XX. sz. ELEJÉNEK EREDMÉNYEI



ALAN TURING
(1912 - 1954)

Alan Turing (1912-1954) 1936-ban az *On Computable Numbers* című művében leírta egy olyan számítógép matematikai modelljét, amely mint a lehető legegyszerűbb univerzális számítógép bármilyen véges matematikai és logikai problémát meg tud oldani. Ez a ma *Turing-gép* néven ismert eszköz fontos volt a digitális számítógépek kifejlődésében

A Turing-gép három részből áll: egy mindkét irányban végtelen tárolószalagból, egy vezérlőegységből és egy író-olvasó fejből. A szalag mezőkre oszlik, mindegyik mező egy adatot vagy utasítást tud tárolni. Csak a fej alatt elhelyezkedő egyetlen mező olvasható, illetve írható. A gép a következőképpen működik: Kezdetben a gép meghatározott állapotban van. Beolvassa a szalagról az éppen a fej alatt lévő jelet, ettől függően végrehajt valamilyen tevékenységet, és így új állapotba jut. Közben a szalagot is új mezőre pozicionálja. A fej beolvassa a szalagról a következő jelet, és így tovább. A folyamat akkor ér véget, amikor az olvasófej a STOP utasítást olvassa be.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

A XX. sz. ELEJÉNEK EREDMÉNYEI



Leonardo Torres y Quevedo
(1852-1936)

1914-ben *Leonardo Torres y Quevedo* (1852-1936) bevezette a lebegőpontos számábrázolást a számítástechnikában. 1910 és 1920 között olyan programvezérlésű mechanikus számológépeket épített egyedi célokra (pl. két komplex szám szorzatának kiszámítására) amelyek kimeneti egysége írógép volt. Tőle származnak a programozási nyelvek első kezdeményezései is.

Leslie Comrie (1893-1950) 1937-ben megalapította Londonban az első kereskedelmi jelleggel működő *számítóközpontot*. A nagyobb feladatok megoldására több számítógépet és lyukkártyás Hollerith-gépet kapcsolt össze.



LESLIE COMRIE
(1893-1950)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

A XX. sz. ELEJÉNEK EREDMÉNYEI

Analóg számítógépeket a XX. sz. elején kezdtek építeni. A korai modellek tengelyek és fogaskerek megfelelő mértékben történő elforgatásával számoltak. Ezekkel a gépekkel olyan egyenletek numerikus megoldásait számolták, amelyeket semmiféle más módon nem tudtak megoldani.



1914-ben *Udo Knorr* a vasút számára elkészítette az első menetrendkészítő diagráfot. A készülék egy-egy vasútvonal mentén kiszámította a menetsebességet és a menetidőt a vasútvonal profiljának, a mozdony típusának és a szállított teher súlyának függvényében. Az eszköz javított változatát Németországban az 1970-es évekig használták.

Mindkét világháborúban használtak bonyolult felépítésű mechanikus, majd később elektromos löelemképzőket a tengeralattjárókon a torpedók, a repülőkön a bombák célzásához, valamint mozgó célok követésére. A ballisztikus egyenleteket analóg módon oldották meg, mivel ez a módszer azonnal szolgáltatja az eredményt.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

A XX. sz. ELEJÉNEK EREDMÉNYEI

1910-ben ötismeretlenes lineáris egyenletrendszer megoldására készített számítógépet Josef Nowak.

1923-ban a Zeiss elkészíti az első planetárium-berendezést.



Vannevar Bush
1890 -1974

1930-ban Vannevar Bush és kollégái a Massachusetts Institute of Technology-nél (MIT) elkészítették differenciálanalizátor nevű készüléküket, amit egyszerűbb differenciál-egyenletek megoldására használtak. Ez volt az első univerzális analóg számítógép. A készülék 0,1% pontossággal dolgozott és évtizedekig konkurencia nélkül uralta a piacot.

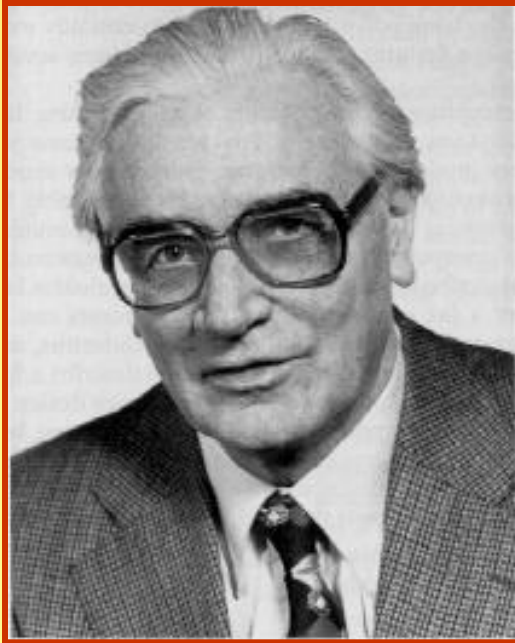
Roosevelt elnök tudományos tanácsadójaként közvetlenül a második világháború után, 1945 júniusában, az Atlantic Monthly című folyóiratban publikálta az Út a gondolkodás felé (As we may think) című tanulmányát, és ezzel gyakorlatilag lefektette a hipertext koncepciójának alapjait.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

A XX. sz. ELEJÉNEK EREDMÉNYEI



1932-ben építette Konrad Zuse (1910-1995) Németországban az első mechanikus tárolóttetszőleges adatok, elsősorban lebegőpontos számok ábrázolására. A tároló 24 bites adatokat tudott fogadni. A lebegőpontos számoknál ebből 16 bit volt a mantissza, 7 bit a karakterisztika és 1 bit az előjel. Később Zuse több elektromechanikus (relés) gépet épített.

Konrad Zuse
(1910-1995)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

ELEKTROMECHANIKUS (relés) SZÁMÍTÓGÉPEK

Konrad Zuse 1936 és 1938 között otthon, szülei lakásának nappalijában épített Z1 néven az első olyan szabadon programozható számítógépet, amely kettes számrendszerben működött és lebegőpontos számokkal dolgozott. Az adatbevitelre billentyűzet szolgált, az adatkivitel pedig kettes számrendszerben egy világító tábla (fénymátrix) segítségével történt. A számológép és a tároló telefonrelékből készült. A gép 24 bites szavakkal dolgozott, a memóriája 16 adat tárolását tette lehetővé. A gép tartalmazott decimális-bináris és bináris-decimális átalakítót is. Ilyen eszközt Zuse készített először.



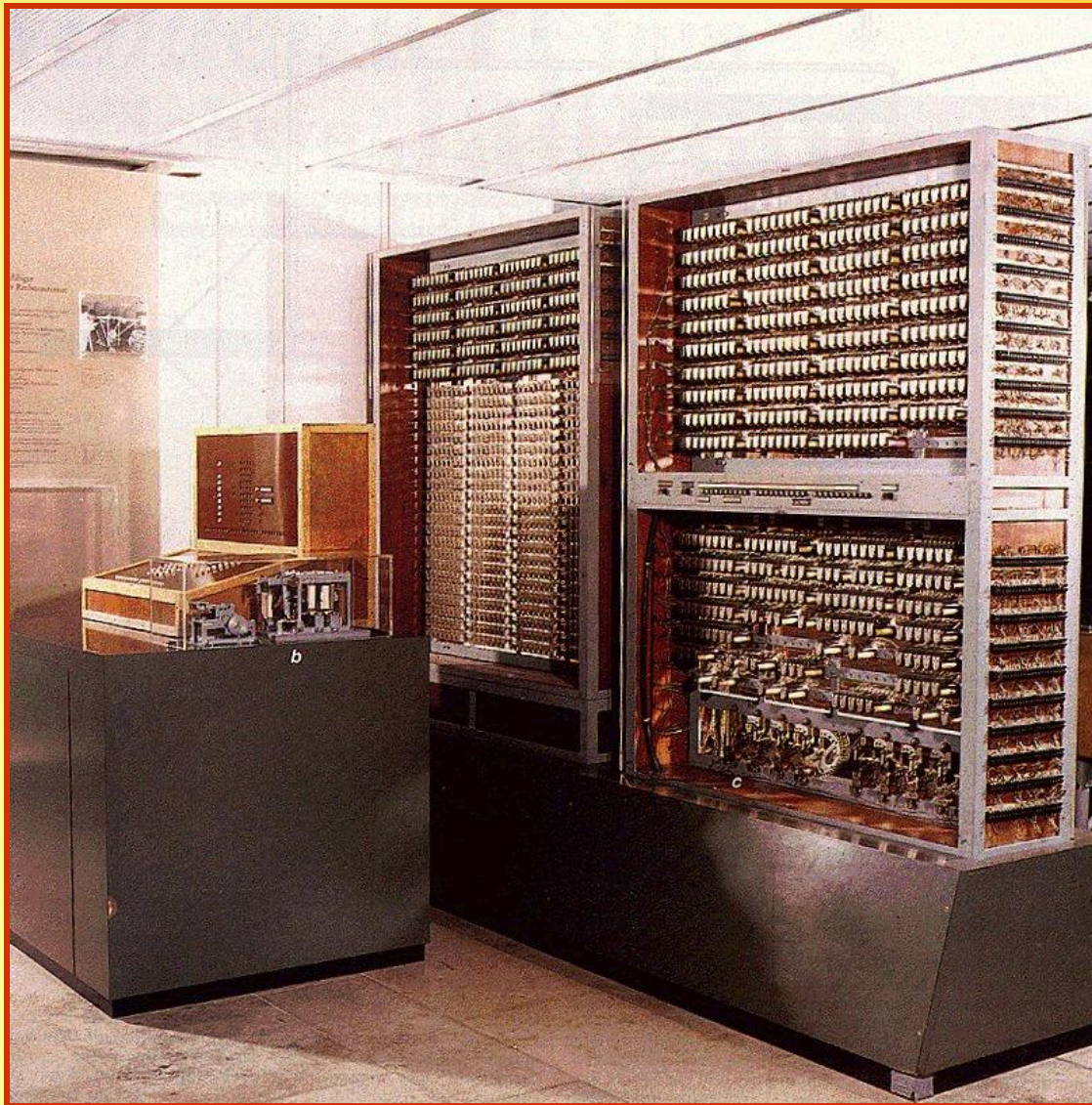
A következő modell, a Z2 már lyukfilmes adatbeviteli egységet tartalmazott. Ez a gép 16 bites fixpontos adatokkal dolgozott és 16 szavas tárolója volt.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE

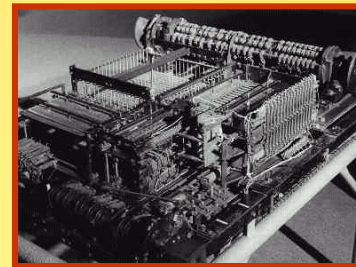


AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

ZUSE GÉPEI



Az első teljesen működőképes, szabadon programozható, programvezérlésű számítógépet, a Z3-at Zuse 1941-ben fejezte be. Ez a gép 22 bites szavakat használt és lebegőpontos számokkal dolgozott. A tárolóegység 1600 mechanikus reléből állt, 64 szám tárolására volt képes. A számológép 400 relé felhasználásával készült. A műveletek jellemző végrehajtási ideje 3 s. Zuse felajánlotta Hitlernek, hogy két év alatt elkészíti a hadsereg számára a gép javított változatát elektroncsövek felhasználásával. Hitler az ajánlatot azzal utasította vissza, hogy még a gép elkészülte előtt meg fogják nyerni a háborút.



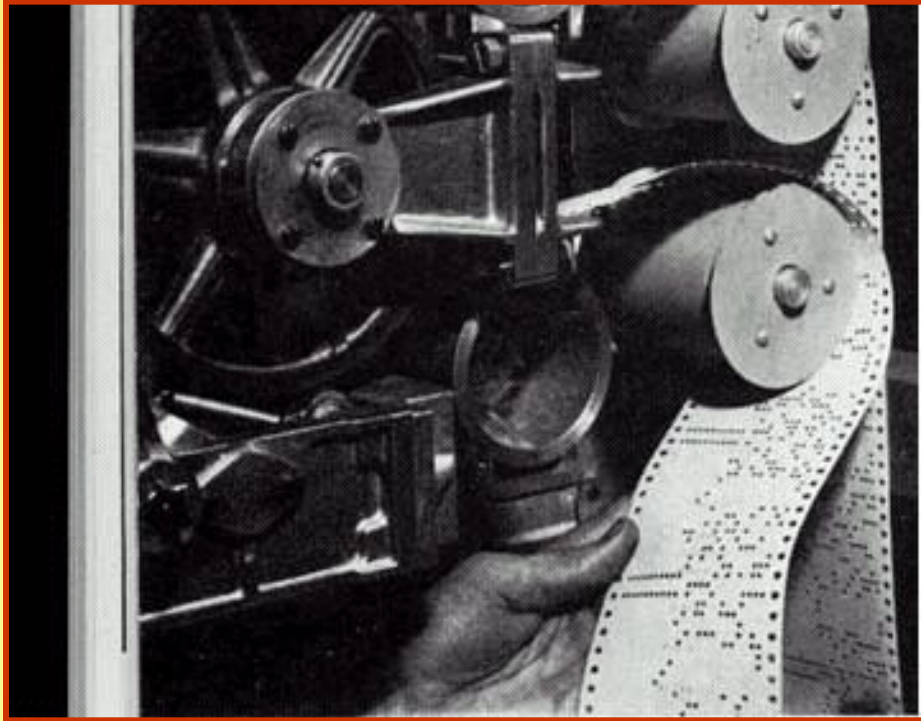
A Z4 1945-ben készült el és 1954-ig használták

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



AZ ELEKTROMOSSÁG KORA

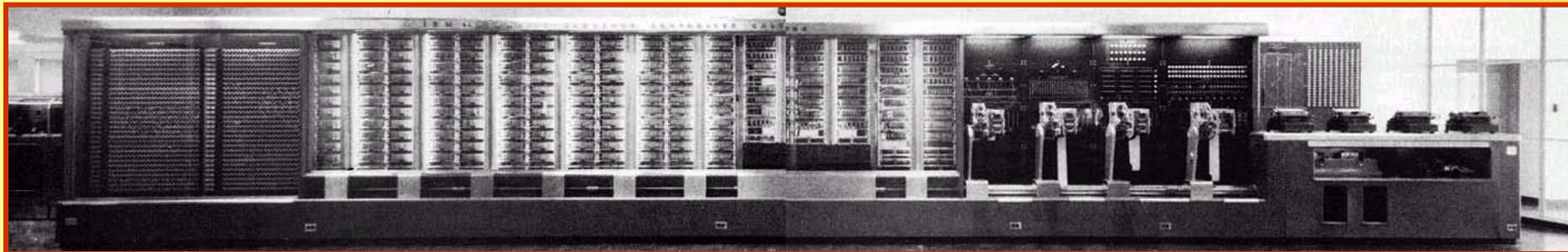
USA - MARK I.



Harvard Mark I.

Howard Aiken (1900-1973) fejlesztette ki és az IBM építette meg az Egyesült Államokban ezt a lyukkártyás, relé alapú számítógépet. A számítógép 1944-ben készült el, lassan de megbízhatóan üzemelt 1954-ig.

Relékből épült fel, 3304 db kétállású kapcsolót tartalmazott, összesen kb. 760 000 alkatrészből állt és 500 mérföld (800 km) huzalt használtak fel hozzá. A gép kb. 15 m hosszú és 2,4 m magas volt. A memóriája a mechanikus számológépekhez hasonlóan fogaskerekekkel, tízes számrendszerben tárolta az adatokat, 72 db 23 jegyű számnak volt benne hely. Az adatbevitel lyukkártyákkal történt. A programot lyukszalag tartalmazta, ez vezérelte a gép működését.



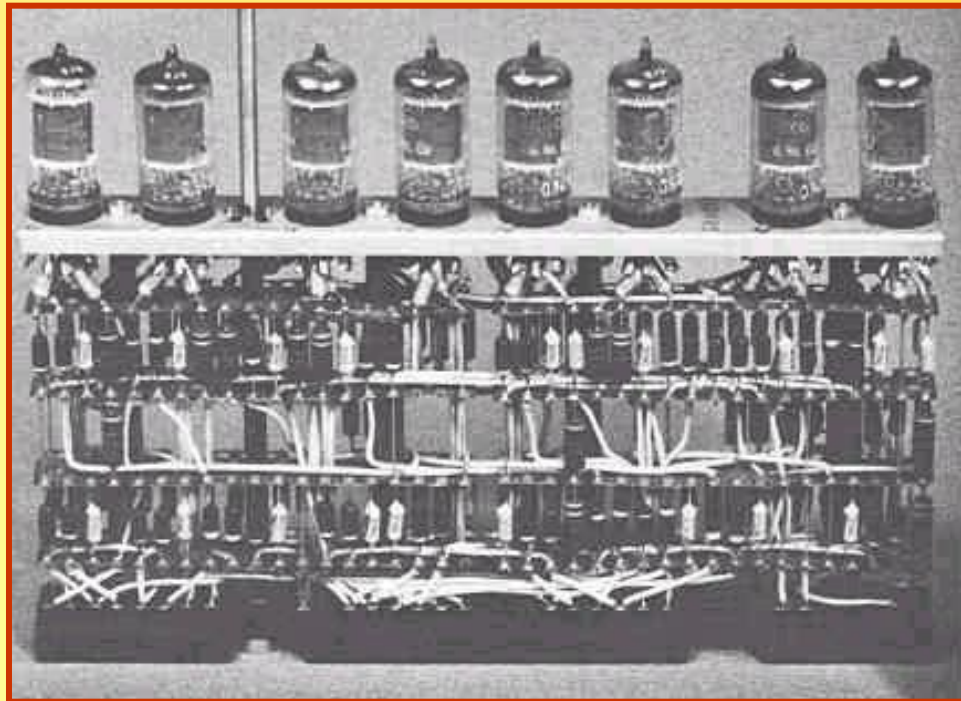
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

AZ ELEKTRONCSŐ

Az elektroncsövet 1904-ben találták fel. Felfedezték azt is, hogy nemcsak erősítőként, hanem kapcsolóként is alkalmazható. Az elején azonban a csövek drágák, megbízhatatlanok és rövid életűek voltak, csak az 1940-es évektől használták őket számítógépek készítésére. Az elektroncsövek sokkal gyorsabb gépek építését tették lehetővé, mint a relék. Ennek az eszköznek a felhasználásával készült az első számítógép-generáció. Az első számítógép-generáció ideje nagyjából az 1946-1954 közötti évekre tehető.

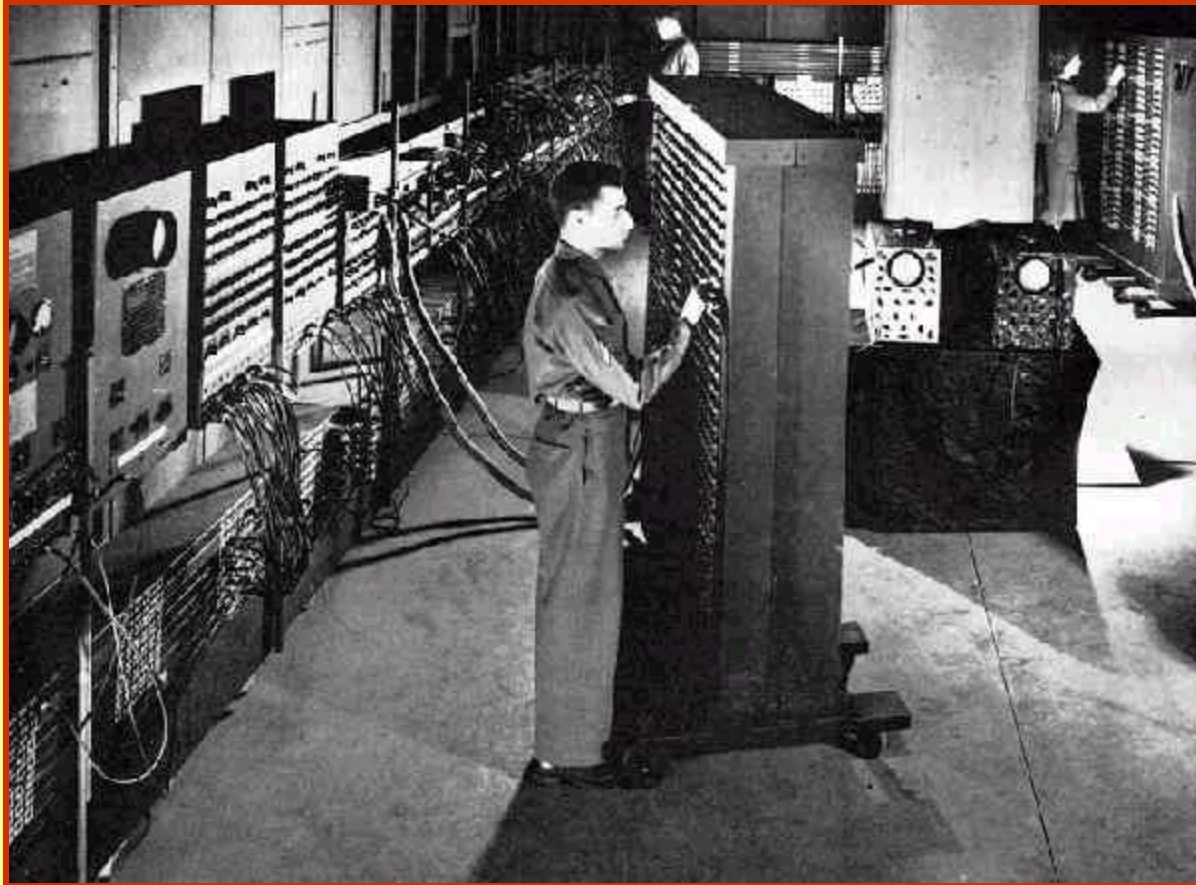


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

ENIAC - az első általános célú digitális számítógép



Az *ENIAC* tervezését a második világháború alatt kezdte el katonai célokra John Presper Mauchly és John William Eckert. A gépet a Pennsylvania egyetemen építették, a munkát 1946-ban fejezték be. Ezt a számítógépet már szabadalmaztatták.

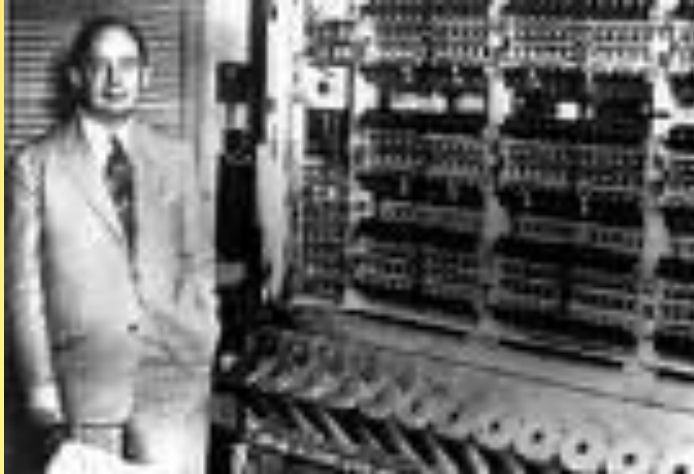
Az *ENIAC* 17.468 elektroncsövet tartalmazott, több mint 100 kW elektromos energiát fogyasztott és 450 m² helyet foglalt el (több mint 30 m hosszú termet építettek az elhelyezéséhez). A gép tömege 30 tonna volt, megépítése tízmillió dollárba került. Három nagyságrenddel gyorsabb volt, mint a relés számítógépek: az összeadást 0,2 ms, a szorzást 3 ms alatt végezte el. A programja azonban fixen be volt "drótozva" a processzorba és csak mintegy kétnapos kézi munkával, villamos csatlakozások átkötésével lehetett megváltoztatni. A gép memóriája 20 db tízjegyű előjeles decimális számot tudott tárolni.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

EDVAC



Az ENIAC utóda, az EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Calculator) ugyancsak Mauchly és Eckert vezetésével épült 1944-től 1948-ig (véglegesen csak 1951-ben helyezték üzembe). Ez a gép már Neumann János (1903-1957) magyar matematikus elvei alapján úgy készült, hogy a programot és az adatokat a memóriában tárolta.

Az EDVAC sok fontos vonásban különbözött elődeitől. Sokkal nagyobb memóriája volt: egy elsődleges 1024 szavas higany-késleltetővonalas operatív tár és egy másodlagos, lassabb, mintegy 20 kilószó kapacitású mágnesdrótos tár. Mivel a késleltetővonalas tár soros (bitenkénti) elérésű volt, ezért az aritmetikai-logikai egység is soros volt, bitenként dolgozta fel az adatokat. A gép négycímes utasításokat használt: aritmetikai utasításoknál ebből kettő volt a két operandusz címe, egy az eredmény címe és egy a következőként végrehajtandó utasítás címe. Egy program végrehajtásához előbb az egész programot és az adatokat be kellett táplálni a memóriába. Adatbevitelre egy írógépszerű eszközt használtak, ami közvetlenül a mágnesdróra írta az információt. Adatkivitelre egy nyomtatót alkalmaztak.

Ez volt az első tárolt programú számítógép. Ettől kezdve már a papírból készült lyukszalag olvasási sebessége nem korlátozta a számítógép sebességét és egy új probléma megoldásához nem kellett a gépet áthuzalozni.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

NEUMANN JÁNOS (1903-1957)

„Fejlődés ellen nincsen gyógymód”



Neumann János kiváló matematikus volt, aki jelentős eredményekkel gazdagította a kvantumfizikát, a logikát, a meteorológiát, a hadtudományt, a nagysebességű számítógépek elméletét és alkalmazásait, valamint a stratégiai játékok elméletének kidolgozásával a közgazdaságtant.

1903. december 28-án született Budapesten, jómódú családból. Apja Neumann Miksa bankár, anyja Kann Margit. Két öccse született: Mihály (1907), chicagói orvos és Miklós (1911), philadelphiai jogász.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

NEUMANN JÁNOS (1903-1957)



1909 és 1913 között járt elemi iskolába. 1913-tól a fasori főgimnáziumban tanult tovább. Ez volt abban az időben Magyarország legjobb középiskolája. Kitűnő képzést kapott történelemből, jogtudományból és közgazdaságtanból. Az 1917/18-as tanévben elnyerte az V. osztály legjobb matematikusa címet, 1920-ban pedig Az Ország Legjobb Matematikusdiákja kitüntetését. Mire leérettségizett, már jól képzett matematikusnak számított. Matematikai tehetségét Rátz László fedezte fel. Egyetemi évei alatt Kürschák József, Fekete Mihály, Fejér Lipót és Szegő Gábor segítették matematikatudásának továbbfejlesztésében.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

NEUMANN JÁNOS TANULMÁNYAI

Fiatal korától érdeklődött a repülés és a technika más újdonságai iránt is. Már ekkor gondolkodott kettes számrendszeren alapuló (bites) elektromos számítógép építésén. Mivel a matematika és a technika is érdekelte, párhuzamosan két egyetemet végzett. 1921. szeptember 14-én beiratkozott a budapesti tudományegyetem bölcsészkarára. Fő tárgya a matematika volt, melléktárgyai a fizika és a kémia. Ezenkívül a Pázmány Péter Tudományegyetemhez kötötte formális kapcsolatot. Doktori disszertációjának címe: *Az általános halmazelmélet axiomatikus felépítése.*

1926. március 13-án fogadták doktorrá. Szintén 1921-ben kezdte tanulmányait a berlini egyetemen. 1924-ben a zürichi Eidgenössische Technische Hochschulén folytatta tanulmányait. 1926 októberében szerezte meg vegyészmérnöki diplomáját. Ezután Göttingembe, a német matematika fellegvárába ment, ahol David Hilberttel dolgozott együtt. Itt tartotta meg első előadását 1926. december 7-én a társasjátékok elméletéről. 1927 áprilisában kért tanítási engedélyt a Friedrich Wilhelm Egyetemen, és december 13-án elfoglalhatta helyét az egyetem tanárai között.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK NEUMANN JÁNOS ÉS A SZÁMÍTÓGÉPEK

1929-ben a Princeton University meghívta vendégprofesszornak. 1930 és 1933 között félévenként Amerikában, félévenként Európában tanított. Végül, amikor Németországban hatalomra jutott a fasizmus, letelepedett az Egyesült Államokban, ahol az Institute for Advanced Study tagja lett. 1937-ben kapta meg az amerikai állampolgárságot. Ekkor már elkerülhetetlennek látszott a világháború, ezért bekapcsolódott a nácizmus elleni katonai előkészületekbe. Részt vett az atomenergia kutatásában és háborús célú felhasználásában, majd a békés energiatermelés szolgálatába állításának irányításában is.



1945-től 1957-ig a princetoni Elektronikus Számítógép projekt igazgatója. Ekkor már az emberi agy, valamint az idegrendszer működését utánozó gépek kötötték le figyelmét. 1944-ben a pennsylvaniai egyetemen meghatározó módon járult hozzá az első teljesen elektronikus, digitális számítógép, az ENIAC (Electronic Integrator And Computer) megépítéséhez. Az ENIAC 1946-ban készült el teljesen.



1945 júliusában írta meg azt a művét, amelyben a "Neumann-elvek"-ként ismert megállapításait, valamint a számítástechnika, és a számítógépek általa elképzelt fejlődéséről olvashatott a világ.

(A mű címe : *First Draft of a Report on the Edvac*).

A Neumann-elvek

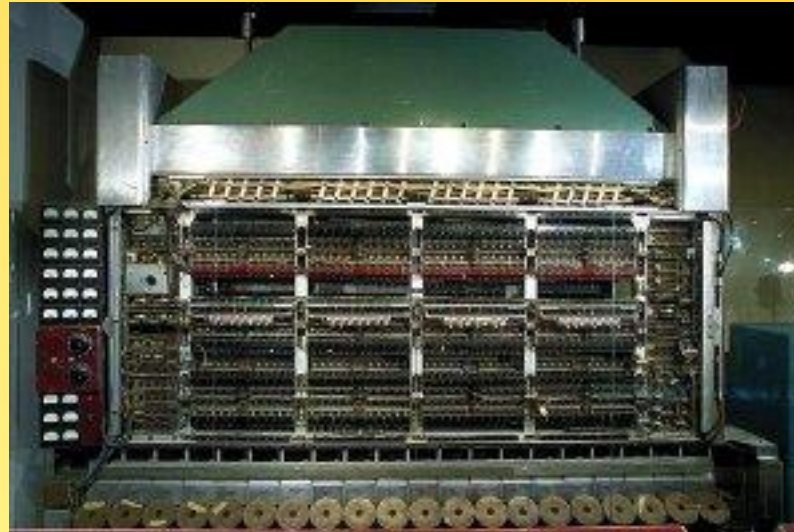
- Teljesen elektronikus számítógép
- Kettes számrendszer alkalmazása
- Aritmetikai egység alkalmazása (univerzális Turing-gép)
- Központi vezérlőegység alkalmazása
- Belső program- és adattárolás.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

IAS



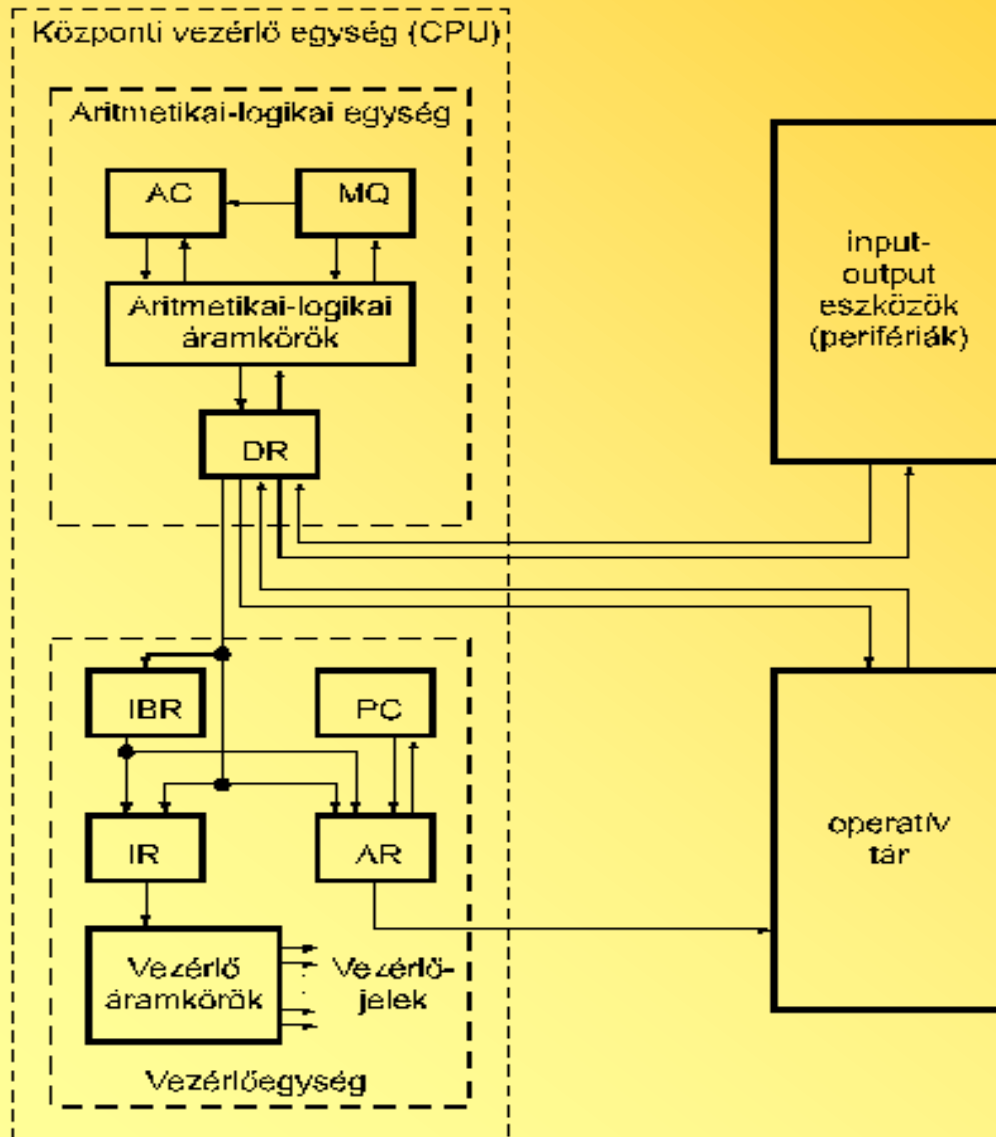
Neumann 1946-ban kezdett hozzá csoportjával a princetoni Institut for Advanced Studies intézetben egy új tárolt programú számítógép, az IAS tervezéséhez. A gép nevét az intézet kezdőbetűiből kapta. Ennek a gépnek már véletlen hozzáférésű katódsugárcsöves memóriája volt és egy egész szót el lehetett érni egy művelettel. A műveletek végzése is ennek megfelelően párhuzamosan, az operandusok teljes hosszában történt. A processzorban több gyorsműködésű (elektroncsöves) regiszter is volt az operandusok és az eredmény tárolására és megjelent az utasításszámláló regiszter (program counter, PC) is. Emiatt ez a gép egycímes utasításokat használt, az aritmetikai utasításoknál az egyik operandus mindig egy regiszter volt. Az IAS tervezéséről több publikáció is megjelent és igen nagy hatása volt a későbbi számítógépek fejlesztésére. Ezt a gépet tekinthetjük az összes későbbi általános célú számítógép prototípusának.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

AZ IAS FELÉPÍTÉSE



AC Akkumulátor

MQ Szorzó-hányados regiszter

DR adat regiszter (40 bites)

IBR utasítás puffer regiszter

IR utasítás regiszter

PC programszámláló

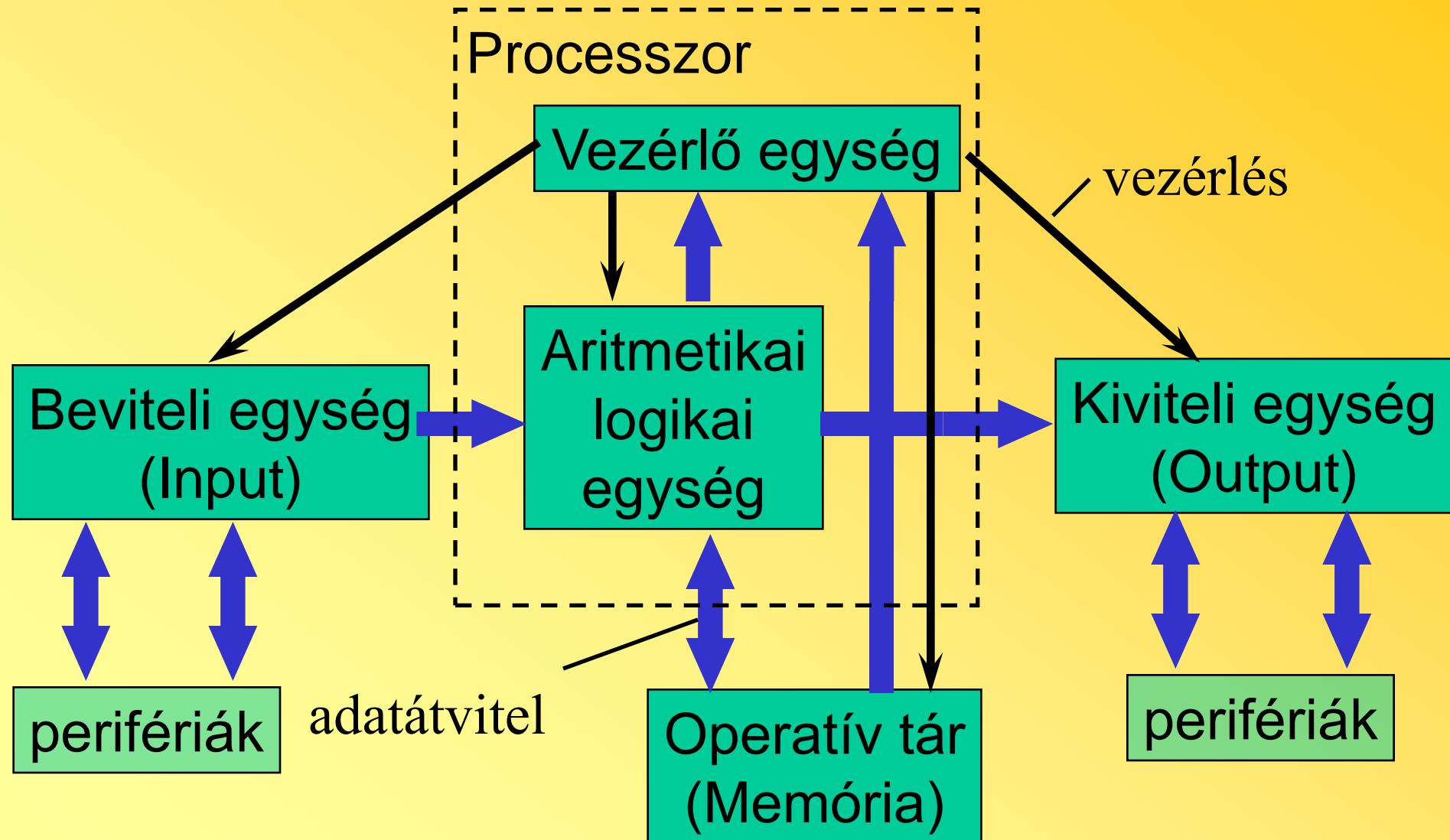
AR címregiszter

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉS



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

NEUMANN HATÁSA



1945-ben a cambridge-i egyetemen (Anglia) elkészült az első elektronikus, tárolt programú számítógép, az EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Computer), mely már a "Neumann-elvek" alapján működött. A számítógép működéséhez a biológiát hívta segítségül: az emberi agy feladatmegoldásainak mintájára megalkotta az algoritmust, s az agyat vette alapul a számítógépben való számítások elvégzésének megvalósításához. Érdemeinek elismeréseképpen az Amerikai Egyesült Államok elnöke kinevezte az USA Atomenergetikai Bizottságának elnökévé.

Érdeklődésének kialakulásában fontos szerepet játszott Ortvay Rudolf magyar tudós, akivel sokat levelezett. Neumann mondta: "a tudomány a jövőben inkább a szabályozás és vezérlés, programozás, adatfeldolgozás, kommunikáció, szervezés és rendszerek problémáival törődik majd". Felismerte: egy rendszer biztonságát, illetve hatékonyságát nem annyira az határozza meg, hogy milyen elemekből épül föl, hanem hogy hogyan van rendszerré szervezve, az elemek között milyen minőségű és mennyiségű információ megy át. Neumann János jól látta a fejlődés további irányát, de életművét már nem fejezhette be.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

NEUMANN HALÁLA



Neumann János – már a kórházban, súlyos betegen átveszi Eisenhower elnöktől az egyik legnagyobb amerikai kitüntetést, a Medal of Freedomot

Neumann – amikor számítógépe elkészült – jó néhány állami megbízást elvállalt. Például a hadsereg minden fegyvernemének ő lett a tanácsadója, számtalan előadást tartott, s a korabeli számítástechnikai konferenciáknak az egész világon Neumann János volt az első számú meghívott sztárja. Ám váratlanul megbetegedett, s hamarosan megállapították: tüdőrákja van. Betegsége alatt is folyamatosan *A számítógép és az agy* című előadásán dolgozott, azt még mindenképp szeretne megtartani. A kézirat, sajnos, befejezetlen maradt, Neumann 1957. február 8-án meghalt.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

UNIVAC



Az első kereskedelmi forgalomban is kapható, sorozatban gyártott univerzális számítógép a UNIVAC I. (UNIVersal Automatic Calculator) volt. Ez volt az első számítógép, amely a számok mellett már szöveges információt is tudott kezelni. Többen ezt a gépet tekintik az első generáció igazi kezdetének. Az ENIAC-hoz és EDVAC-hoz hasonlóan ezt is John Presper Eckert és John Mauchly tervezte. A gép 5600 elektroncsövet és 18 000 diódát tartalmazott, 19 tonnát nyomott és egymillió dollárba került. A memóriája higany-késleltetővonalas megoldású volt, háttértárként itt használtak először mágnesszalagot.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

FEJLŐDÉS VILÁGSZERTE

1947-ben építette Wallace Eckert az IBM megbízásából a *SSEC* (Selective Sequence Electronic Calculator) nevű számítógépet hidrodinamikai problémák megoldására. A gép tízes számrendszerben dolgozott, 12 500 elektroncsövet és 21 400 relét tartalmazott. A programot lyukkártyák tárolták.

1949-ben a cambridge-i egyetemen üzembe helyezték az *EDSAC*-ot (Electronic Delay Storage Automatic Calculator). Neuman elveinek felhasználásával építette M. V. Wilkes, és néhány hónappal az *EDVAC* előtt elkészült. Úgyhogy befejezését tekintve ez volt az első tárolt programú számítógép. Az összeadás ideje 70 ms, a szorzás ideje 8,5 ms, a tároló kapacitása 512 szó. Más forrás szerint az *EDSAC* a Harvard Egyetemen készült.

1950-ben készült el a *Mark III.*, a relés számítógépeknél már említett *Mark I* utóda. Ez a gép már — elődeitől eltérően — elektroncsövekből épült fel.

Ugyancsak 1950-ben jelennek meg először *képernyőn* a számítógépes műveletek eredményei az amerikai légiellenőrzési szolgálat egyik félautomata földi állomásán.

Angliában is megkezdődik 1951-ben a számítógépek sorozatgyártása (Ferranti *Mark I*).

1952-ben készül el Moszkvában a *MESM* és *BESZM*, az első két szovjet számítógép. Ezeket követi 1953-ban a *Sztrela*. A *BESZM*-nek 1024 szavas elektroncsöves belső és 5120 szavas mágnesdobos külső tára volt. A *Sztrelához* már 200 kilószavas mágnesszalagos tár is tartozott.

1950 és 1952 között építették meg az amerikai haditengerészet és a MIT Digital Computer Lab-jének emberei a *Whirlwind* nevű csöves számítógépet. Ennek már volt öndiagnosztikai szolgáltatása. Másodpercenként 50.000 műveletet hajtott végre, de csak kb. 85%-os pontossággal dolgozott.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ELSŐ GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

AZ ELSŐ IBM GÉPEK



1952-ben jelenik meg az első tárolt programú IBM-számítógép, az *IBM-701*. Ez a gép volt a hosszú 700-as sorozat első tagja. A gépnek katódsugárcsöves (elektrosztatikus) memóriája volt, háttértárként mágnesdobot és mágnesszalagot használt

1954-ben alkalmaznak először elektronikus számítógépeket üzleti célra (IBM). Ugyanebben az évben jelenik meg az első nagy sorozatban gyártott számítógép, az *IBM 650*. 2200 darabot gyártanak belőle. Ennek a gépnek mágnesdobos tára volt, lyukkártyát használtak inputra és outputra

1955 februárjában kezdi az IBM szállítani első kimondottan üzleti számítógépét, az *IBM 752-t*. Ez a UNIVAC komoly vetélytársának bizonyult: 1956 augusztusára az IBM-nek már 76 installált gépe és 193 megrendelése van, míg a UNIVAC-nak 46 installált gépe és 65 megrendelése. 1956 végére az IBM előnye tovább nő. Az előretörés oka azonban nem a gépek közötti tényleges különbség, hanem az IBM kiváló eladási stratégiája.

1955-ben érik el az elektroncsöves számítógépek legnagyobb fejlettségüket. Az *IBM NORC* a szorzást 31 m s alatt végzi el.



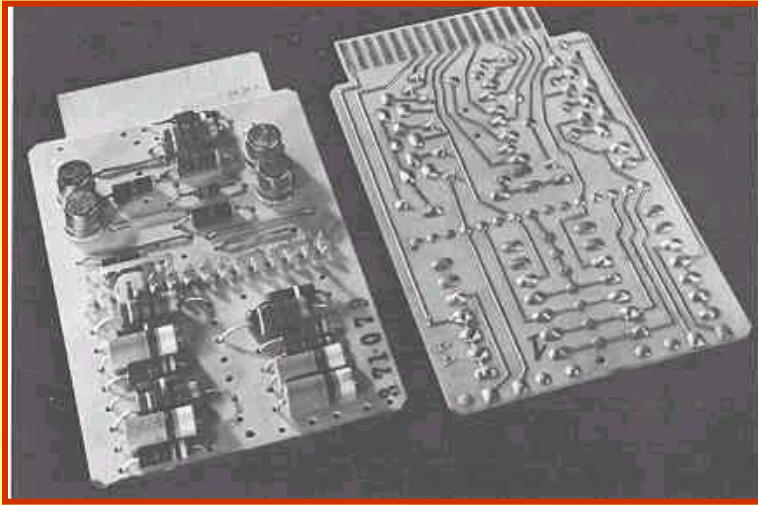
- Rendelésre készült műveletek, az elvégzendő feladathoz :
tudományos műszaki számítások
- Binárisan kódolt gépi nyelvű program (minden gépnek különböző)
- Programozás gépi kódban
- Processzorcentrikus
- Soros feldolgozás
- Vákuumcsövek (nagy méret)
adat tárolók : mágnesdobok
- Elektroncsöves
- $10^3..10^4$ művelet/sec
- $10..100$ kW teljesítményfelvétel
- Kis megbízhatóság
- Magas ár
- Néhány darab

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÁSODIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

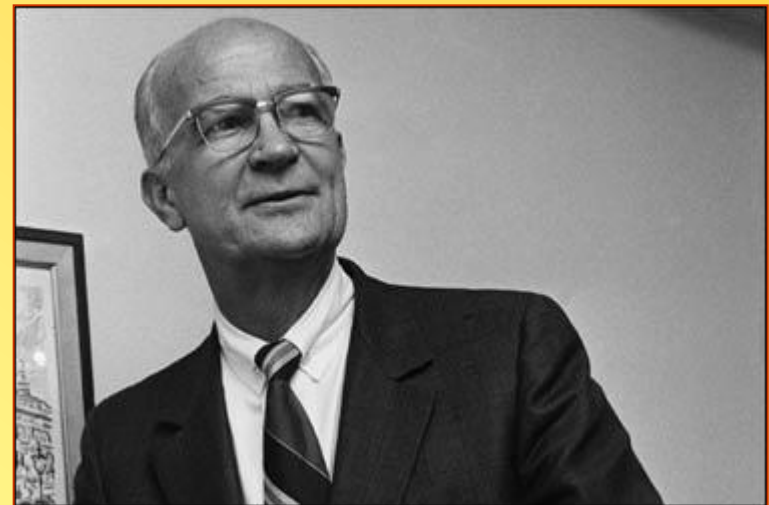
A TRANZISZTOR



Félvezető alapú vezérelhető energia átalakító: a tápforrás energiáját a vezérlő jel által meghatározott formájú villamos energiává alakítja

A tranzisztort 1947-ben fedezte fel a Bell Laboratóriumban William Shockley, aki ezért aztán 1956-ban Nobel-díjat is kapott. A találmányt 1948-ban hozták nyilvánosságra.

A tranzisztor tömeges alkalmazása a számítógépekben először az 1950-es évek végén történt meg. A tranzisztorokból épített számítógépek jelentették a második számítógépgenerációt. Az első generációs számítógépeket az 1950-es évek végén – a 60-as évek elején váltották fel a második generációs számítógépek.



William Shockley

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÁSODIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK 1959-1965

A TRANZISZTOR

A tranzisztorokkal ugyanis kisebb, gyorsabb és megbízhatóbb logikai áramköröket lehetett készíteni, mint az elektroncsövekkel. A második generációs számítógépek már másodpercenként egymillió műveletet is el tudtak végezni. A tranzisztorok sokkal kevesebb energiát fogyasztanak és sokkal hosszabb életűek. A gépek megbízhatósága kb. az ezerszeresére nőtt az első generációhoz képest. Kisebbségek lettek az alkatrészek és kisebbek lettek az alkatrészek közötti hézagok is. Egyúttal sokkal olcsóbbá is váltak a számítógépek, emiatt nőtt az eladások száma: csak az IBM 1400-as sorozatból több mint 17.000 darabot helyeztek üzembe. Szaporodtak a számítógépgyártással foglalkozó cégek is. A második generáció korszakát kb. az 1959-1965-ös évekre lehet tenni.



IBM 7094



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



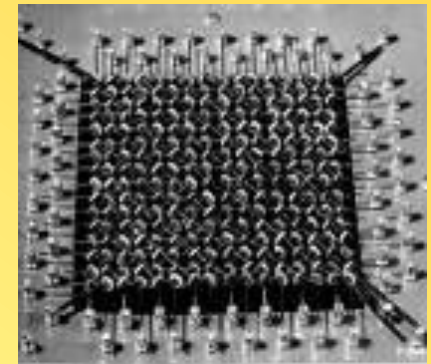
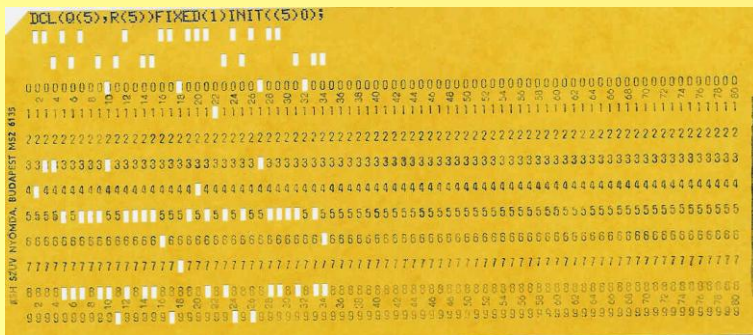
MÁSODIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK 1959-1965

JELLEMZŐK

A processzorokban az indexregiszterek és a lebegőpontos aritmetikai áramkörök használata fokozatosan elterjedt. Bővült a gépek utasításkészlete, voltak már a szubrutinhívásra alkalmas utasítások is.

Speciális, úgynevezett input-output processzorokat vezettek be az adatbevitel és kivitel felügyeletére, megszabadítva ezáltal a CPU-t sok időigényes tevékenységtől és sok várakozástól.

Nemcsak a processzorral kapcsolatban hozott újat a második generáció. A korábbi katódsugárcsöves és késleltetővonalas memória helyett jellemzővé vált a mágnesdobos és a ferritgyűrűs operatív tár használata. Háttértárolóként általánossá váltak a mágnesszalagok és megjelent a mágneslemez, ami majdnem közvetlen hozzáférést biztosított a tárolt adatokhoz. Tovább tartotta helyét a lyukkártyák használata. Jobb nyomtatók, kártyaolvasók, stb. készültek.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÁSODIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK 1959-1965

FONTOSABB ESEMÉNYEK

1956-ban építi meg a MIT (Massachusetts Institute of Technology) kísérleti jelleggel az első teljesen tranzistorizált számítógépet, a *TX-0*-t.

1955-ben Jay W. Forrester a MIT-nél kidolgozza a ferritgyűrűs memóriát, a második és harmadik generációs gépek jellegzetes operatív tárát.

Ebben az időszakban jelent meg az IBM 1401-es gépcsalád kis és középkategóriájú üzleti alkalmazásokra, valamint a tudományos számításokra specializált IBM 1620-as család is. További IBM rendszerek: a 7090-7094 a számítógép piac nagy részét uralták.

1963-ban megjelenik az 1957-ben alakult DEC által kifejlesztett első miniszámítógép, a 12 bites PDP 5-ös. Ezt a modellt hamarosan újabb fejlesztések követték, hosszú időre meghatározva egy elfogadható árú, kisebb cégek által is megfizethető, kielégítő teljesítményű számítógép kategóriát.

Megjelennek a magas szintű programozási nyelvek:

1954-1957 között dolgozzák ki az amerikai John Backus, az IBM munkatársa vezetésével a FORTRAN nyelvet.

1958-ban elkészül az ALGOL programozási nyelv definíciójának első változata.

1960-ban publikálják a COBOL első változatát.

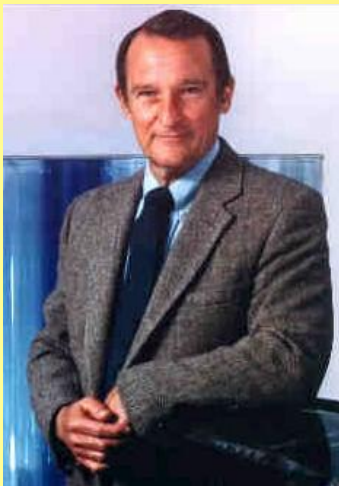
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÁSODIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK 1959-1965

FONTOSABB ESEMÉNYEK - SZUPERSZÁMÍTÓGÉPEK

Az 1950-es évek közepén építették az első különlegesen nagy és különlegesen gyors számítógépeket, népszerű nevükön a szuperszámítógépeket. Az elsők között volt a UNIVAC által épített LARC (Livermore Atomic Research Computer) és az IBM által készített Stretch (hivatalos nevén 7030). Ezeknél a gépeknél több olyan technikai megoldást vezettek be, amivel a számítógép tényleges, effektív sebességét növelni lehetett. Az egyik alapvető megoldás az egyidőben végrehajtható tevékenységek számának növelése volt. A legjelentősebb megoldást a párhuzamos feldolgozási (parallel processing) technikák jelentették. Ez a hardverben is jelentkezett (egy utasítás végrehajtása közben már kiolvasták a következő utasítást a memóriából, több aritmetikai-logikai egységet és utasításpuffert alkalmaztak, a memóriát átlapoltan használták, stb.), de a szoftverben is (multiprogramozás, időosztásos rendszer). Az ilyen rendszerek felügyeletére már fejlettebb operációs rendszer is kellett. Üzleti szempontból sem a LARC, sem a Stretch nem volt sikeres, de komoly hatásuk volt a későbbi számítógépekre.



1957-ben megalakul a Control Data Corporation (CDC) azzal a céllal, hogy a Seymour Cray által tervezett számítógépeket gyártsa. A Model 1604 az első tranzistorizált számítógépek egyike volt.

Seymour Cray (1925-1996)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÁSODIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK 1959-1965

ÖSSZEFOGLALÁS



A hardver eszközök felépítésénél uralkodóvá vált a moduláris felépítés, ami a karbantartást nagymértékben leegyszerűsítette.

A második generációtól kezdve számítógép-rendszerről beszélhetünk, mert a memória mérete, a processzor típusa, a perifériák eltérők lehettek az egyes telepített gépek között, bár alapvetően ugyanarról az alagprőről volt szó.

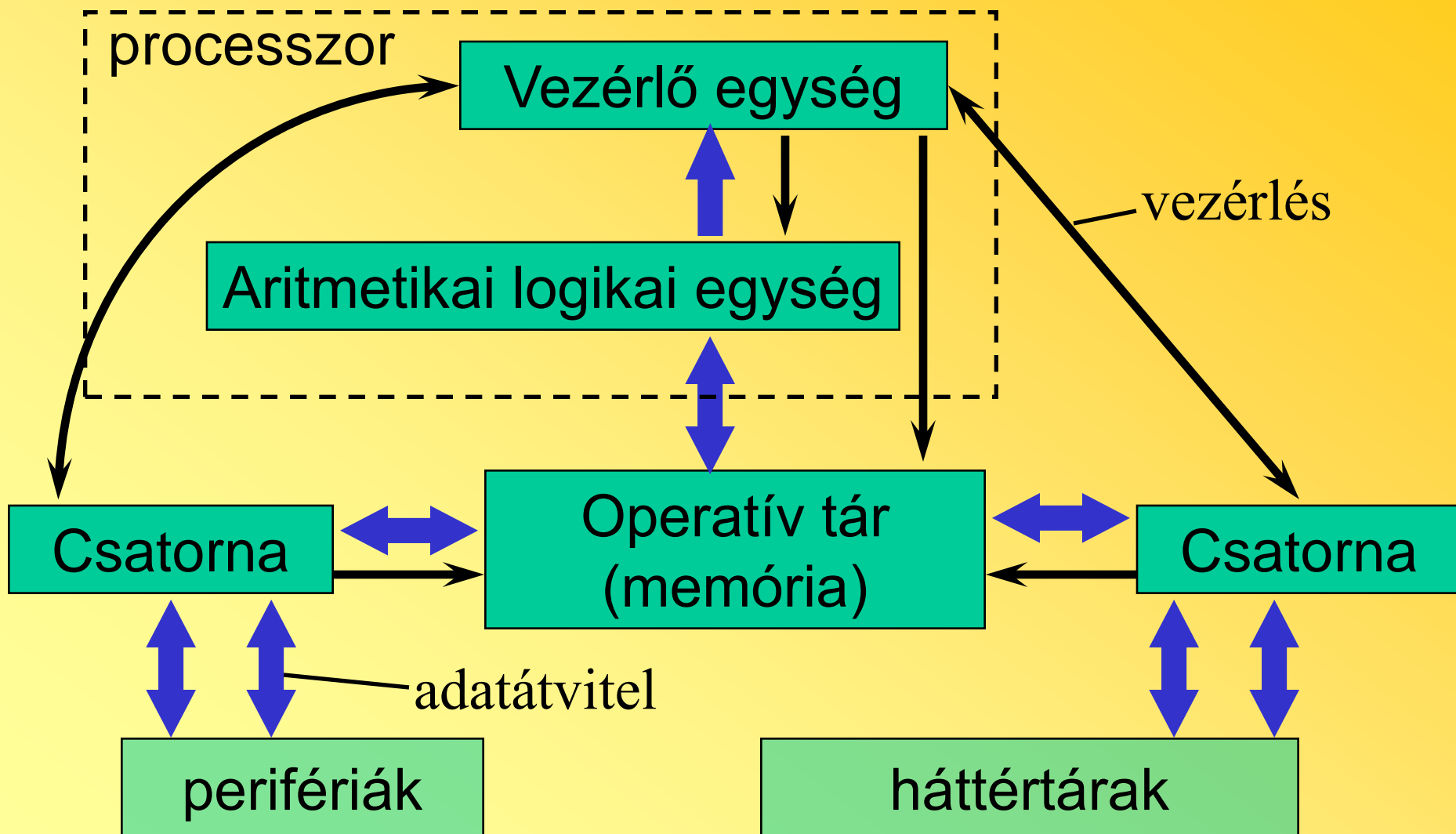
A számítógépek üzemeltetésénél jellemző megoldás volt a kötegelt (batch) feldolgozás. A régi számítógépeknél minden egyes felhasználói programot külön futtattak, a számítógépet emberi beavatkozással állították meg a program futásának végén és előkészítették a következő program futtatásához. Ez a megoldás, illetve az emiatt fellépő veszteségidő az akkori gépek kis sebessége miatt nem okozott problémát. A gépek sebességének növekedésével azonban felmerült a számítógép gazdaságosabb kihasználásának igénye, a feldolgozás egyes lépéseinek automatikus vezérlése. Ezt valósítja meg a programok kötegelt feldolgozásával a batch üzemmód. Általános megoldás volt, hogy egy egész sor programot előre mágnesszalagra írtak, a számítógép ezeket folyamatosan, egymás után feldolgozta és az eredményt egy másik mágnesszalagra írta. Ehhez szükség volt egy felügyelő programra, a monitorra. Ez állandóan a memóriában volt és ez vezérelte a programok egymás utáni végrehajtását. Gyakori megoldás volt, hogy egy kisebb számítógépet használtak az ilyen mágnesszalagok előkészítésére és az eredmények kinyomtatására.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÁSODIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK 1959-1965

ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉS

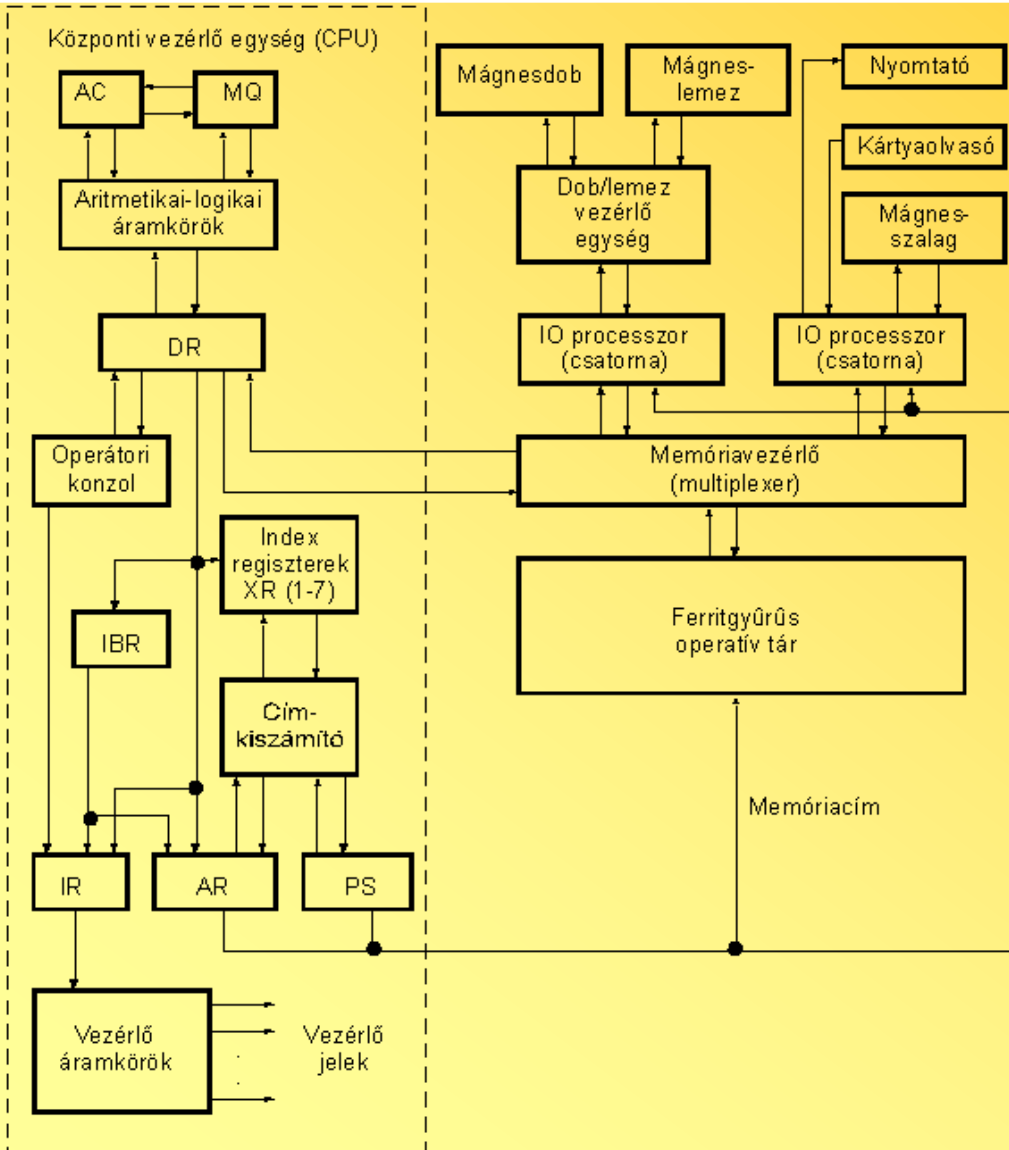


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÁSODIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK 1959-1965

IBM 7094 FELÉPÍTÉSE



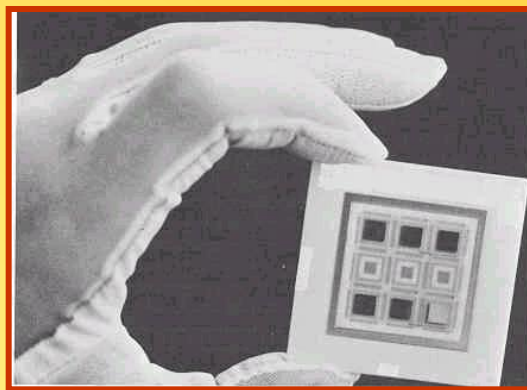
- AC** Akkumulátor
- MQ** Szorzó-hányados regiszter
- DR** adat regiszter
- IBR** utasítás puffer regiszter
- IR** utasítás regiszter
- PC** programszámoló
- AR** címregiszter

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



HARMADIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK 1965-1971

INTEGRÁLT ÁRAMKÖR



Jack S. Kilby (1923-2005)

Robert Noyce (1928-1990)

Az integrált áramkört (IC-t) 1958-ban fedezte fel Jack S. Kilby a Texas Instrumentsnél és Robert Noyce a Fairchild Semiconductornál. Ez az eszköz a harmadik generációs számítógépek jellegzetes építőeleme. A tömegtermelés 1962-ben indult meg, az első integrált áramkörök tartalmazó számítógépek pedig 1964-ben kerültek kereskedelmi forgalomba. Megjelenik a bájtszervezés és az input-output processzor is. A számítógépek több tevékenységet tudnak párhuzamosan végezni. Előrelépések történnek a távadatátvitelben. Az integrált áramkörök tovább csökkentették a számítógépek árát, méretét és meghibásodási gyakoriságát. Ez tovább növelte a számítógépek iránti keresletet: az 1970-es évek elejére több mint 100.000 nagyszámítógépet és ugyancsak több mint 100.000 miniszámítógépet helyeztek üzembe. A harmadik generáció korszakát kb. az 1965-1971-es évekre lehet tenni.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



HARMADIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

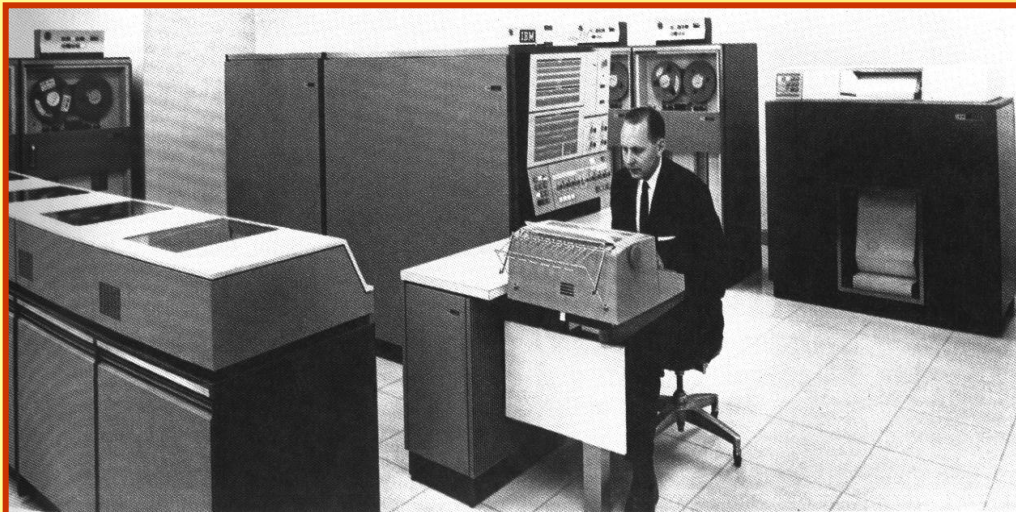
A KORSZAK JELLEMZŐI

Továbbra is jellemző a gépekre a ferritgyűrűs operatív tár, de már megjelennek a félvezetős, IC-kből felépülő memóriák. Először csak a ferritgyűrűs tár kiegészítéseként, majd pedig teljes egészében helyette használják.

A mikroprogramozás széleskörűen elterjed. Ez egyszerűsíti a processzorok tervezését és növeli rugalmasságukat.

Különböző technikákat vezetnek be a párhuzamos feldolgozásra, hogy több program együttes végrehajtását gyorsítsák (pipeline, multiprogramozás, stb.).

Új megoldások születnek arra, hogy automatizálják a számítógép erőforrásainak, kiváltképp a memóriának az osztott használatát.



Széles körben elterjednek az igazi operációs rendszerek. A manchesteri egyetemen készített és 1961-ben üzem behelyezett ATLAS számítógép az egyik első olyan számítógép volt, aminek már igazi operációs rendszere volt.

Terjedtek az időosztásos rendszerek is, amik lehetővé tették, hogy interaktív, párbeszédéses üzemmódban egyidejűleg több felhasználó férhessen a számítógéphez.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



HARMADIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

A KORSZAK FONTOS ESEMÉNYEI, GÉPEI

Megjelenik a monitor és a billentyűzet, a lyukkártya kezd visszaszorulni.

1964.: Megjelent CDC Model 6600, az első üzletileg is sikeres szuperszámítógép. Ezt a gépet főleg a kutatólaboratóriumok vásárolták. 1969-ben ezt követte a CDC 7600-as, majd utána a CYBER sorozat következett. Ezeket a gépeket nagyszámú, igen autonóm IOP jellemezte. A gépeknek több CPU-juk volt és mindegyik CPU több független, egymással párhuzamosan dolgozó feldolgozó egységből épült fel.

Több számítógépben is igen nagy feldolgozási sebességet értek el pipeline processzorok alkalmazásával. Ilyen volt pl. a CDC STAR-100 (SString ARray computer) vagy a Texas Instruments által gyártott ASC (Advanced Scientific Computer). Másik említésre méltó szuperszámítógép az ILLIAC IV (ILLInois Automatic Computer). Ennek 64 db, egyidejű működésre képes aritmetikai-logikai egysége volt (itt ezeket feldolgozó elemeknek hívták), amiket egy közös vezérlő egység felügyelt. 1972-ben az Ames Research Center kezdte használni az ILLIAC IV szuperszámítógépet aerodinamikai problémák megoldására.

A szuperszámítógépekkel ellentétes irányzat volt az 1960-as évek közepén a miniszámítógépek tömeges előállítása. A miniszámítógépek gyökerei az MIT-en 1963-ban előállított LINC (Laboratory Instrument Computer) nevű gépig nyúlnak vissza. Ez a gép nagymértékben befolyásolta a PDP (Programmed Data Processor) gépcsalád tervezését a DEC-nél (Digital Equipment Corporation).

1961: Multiprogramozott üzemmódban fut a Stretch (rugalmas, sokoldalú) komputer. A MIT F. Corbato vezényletével a Time-sharing (időosztást) alkalmazza az IBM 709 és 7090 számítógépeknél.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



HARMADIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

A KORSZAK FONTOS ESEMÉNYEI, GÉPEI



Kemény János (1926-1992)

1962: IBM piacra dobja az 1311-es hordozható lemezt.

1964: Az IBM bejelenti a 360-as rendszert, ez az első kompatibilis számítógépcsalád.

1964: Tom Kurtz és John Kemeny megalkotja a BASIC nyelvet (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Language) Dartmouth-ban. A BASIC program az első time-sharing programnyelv.

1969: Nicklaus Wirth megírja a PASCAL fordítóprogramot és telepíti a CDC 6400-asra.

1971: Floppy disks bemutatkozik betöltve az IBM 370-es kódjait.

1971: John Blankenbaker megépíti az első személyi számítógépet a Kenbak I-et.

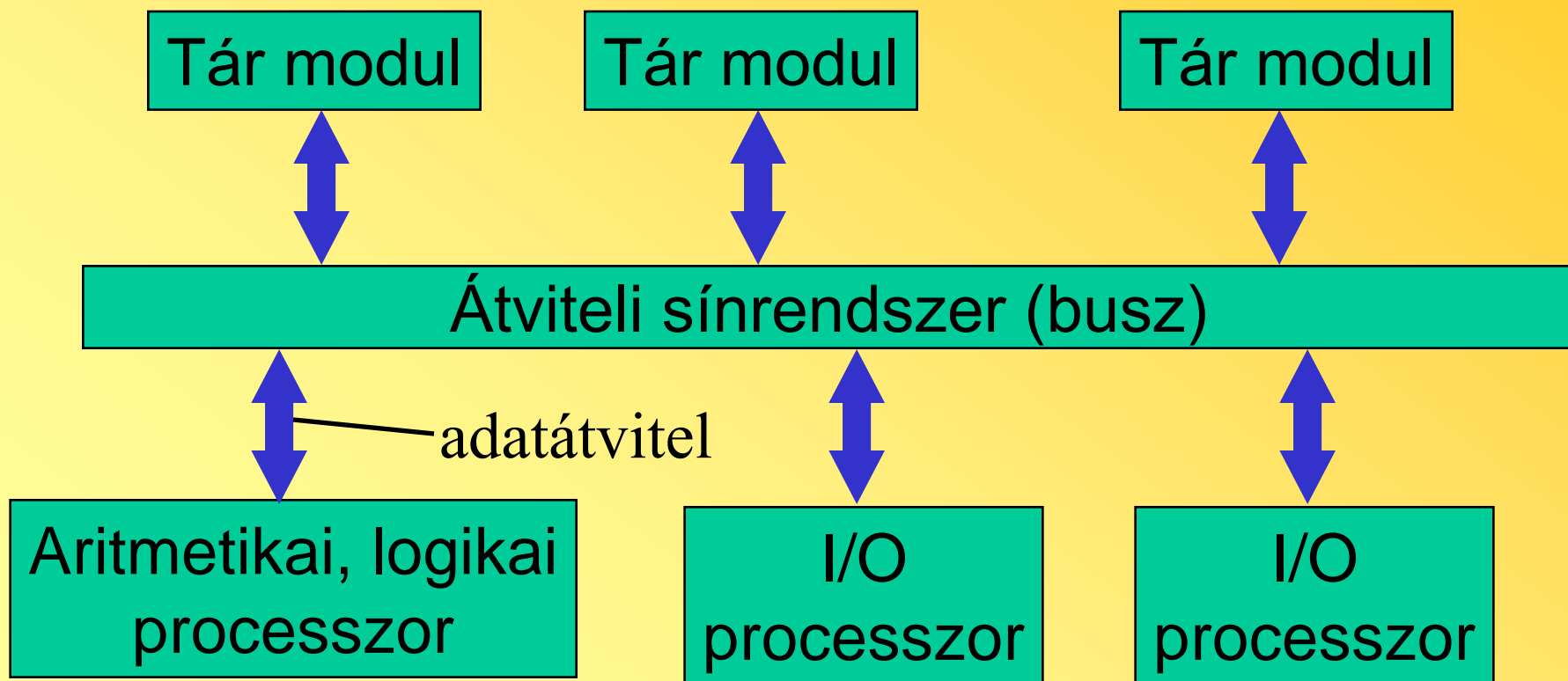


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



HARMADIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉS



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



NEGYEDIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

VLSI áramkörök

Az 1970-es évek közepe óta számíthatjuk az idejét és a mai napig tart. A gépek igen nagy integráltságú (VLSI, Very Large Scale Integration) áramkörökből épülnek fel. Általánossá válik a félvezetős, integrált áramkörökből készült memória is. Nincsenek alapvető változások a számítógépek szervezésében, a korábban már bevezetett megoldásokat tökéletesítik. Az új technológiának köszönhetően tovább csökken a hardver ára, egy számítógéprendszer árának már akár 75%-a is lehet a szoftver. A számítógépek programozása szinte kizárólag magas szintű nyelveken történik. A távadatátvitel lehetővé teszi gyakorlatilag bármelyik két gép összekapcsolását és napjainkra már szinte mindegyik számítógép kapcsolódik valamilyen hálózathoz. Megjelenik a mikroprocesszor, majd ezt felhasználva megjelenik és rohamosan elterjed a személyi számítógép. Általánossá válik használatuk szövegszerkesztésre, táblázatkezelésre, grafikára, adatbáziskezelésre, stb.

A korszak általános jellemzői

Az operatív tár mérete jelentősen nő: egy közepes második generációs gép (IBM 1401) memóriájának mérete jellemzően 4 és 16 kbájt között volt, a negyedik generációs IBM 4341-nek már ezerszer akkora, 4-16 Mbájt volt a memóriája.

A gépek mérete, energiafogyasztása és ára jelentősen csökken, a teljesítményük és megbízhatóságuk nő. Általános a másodpercenkénti néhány millió utasítás végrehajtása.

Általánossá váltak a közvetlen géphozzáférést lehetővé tevő perifériák: billentyűzetek, képernyők, fényceruzák, egerek, vonalkódolvasók. Az operációs rendszerek ennek a felhasználási módnak megfelelően fejlődnek tovább.

Egyszerűbbé válik a gépek használata. Elterjednek az adatbáziskezelők, táblázatkezelők, szövegszerkesztők.

Az 1980-as évek közepére már több millió számítógépet használnak világszerte. Ezek nagy része személyi számítógép.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



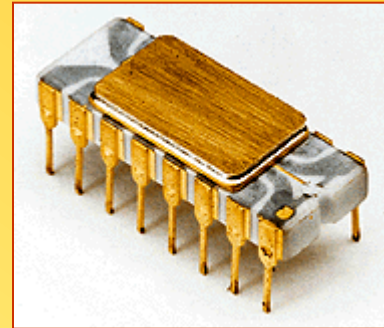
NEGYEDIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

Mikroprocesszoros gépek

Mikroprocesszor: olyan integrált áramkör, amely betölti a központi egység szerepét.

1971: az Intel elkészíti az első mikroprocesszort 4004 néven. Ez 108 KHz-es órajelével másodpercenként mindössze 60 ezer művelet elvégzésére volt képes, és csak 4 bites adatokkal tudott dolgozni.

A 4040-est követték a 8 bites Intel 8008 és 8080-as processzorok. Ezeknek a processzoroknak a tömeggyártása tette lehetővé az első home computerek megjelenését.



Ted Hoff (1937-)



Az első gépek egyike az 1975-ben az USA-ban megjelent MITS cég gyártotta ALTAIR 8800-as számítógép. Ez egy lemeztelenített, házilag összeszerelhető gép, amely egy Intel 8080-as mikroprocesszort és 256 bájtnyi memóriát tartalmazott az alaplapon.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



NEGYEDIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK

Mikroprocesszoros gépek

Hamarosan megszülettek az olcsó perifériák és szoftverek is. Az Altair mintájára sorban készültek az otthoni számítógépek. A gyártók sorába beállt a Tandy, Commodore, Sinclair, Apple, az IBM.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



ÖTÖDIK GENERÁCIÓS SZÁMÍTÓGÉPEK...

MI - mesterséges intelligencia

Japánban egy 1981 októberében tartott konferencián jelentettek be egy új állami kutatási tervet. A japán kormány 1982 áprilisában megalakította az Institute for New Generation Computer Technology (ICOT) nevű intézményt a számítástechnikai kutatások végzésére, egész pontosan az FGCS (Fifth Generation Computer Systems) projekt vezetésére. Sok ezer mérnököt foglalkoztattak Tokió külvárosában a munkán. Ennek az új—szerintük az ötödik—generációnak fontos alkotórésze lesz a mesterséges intelligencia, a szakértői rendszerek, a szimbólumokkal való műveletvégzés. Intelligens számítógép létrehozása a cél, amelyik lát, hall, beszél és gondolkodik. Képes asszociálni, tanulni, következtetéseket levonni és dönteni. Hardver oldalról ennek az előfeltételét a párhuzamos feldolgozásban látják.

Az eredményt az 1990-es évek elejére várták: egy olyan gépet, amelynek sebessége egymillió-egymilliárd LIPS, a tudása több tízezer következtetési szabályt és több százmillió objektumot foglal magába (ez utóbbi nagyjából az Encyclopaedia Britannica ismeretanyaga), megérti a köznapi nyelven beszélt és írott szöveget és értelmezni tudja a grafikus adatbevitelt.

A fejlesztést 1993 márciusában zárták le és sikeresnek értékelték. Értékelésük szerint létrehozták az ötödik generációs számítógép prototípusát és létrehozták a gyártásához szükséges technológiát. Ez a prototípus a világ leggyorsabb és legnagyobb olyan számítógéprendszere, amely tudásalapú információfeldolgozásra képes.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



SZÁMÍTÓGÉP-GENERÁCIÓK

ÁLTALÁNOS JELLEMZÉS

•Első generáció (1946-1954):

•Második generáció (1955-1964):

•Harmadik generáció (1965-1971):

•A negyedik generáció (1971-):

•Ötödik generáció:

•Egyéb: az igazi mesterséges intelligencia megjelenése

•Háttértár: mágneslemez, floppy

•Adatbevitel: billentyűzetről a memóriába, egér, szkennel, optikai karakterfelismerés

•Adatkivitel: képernyő, hangszóró, nyomtatott lista

•Méret: chip-irógép (mikroszámítógép)

•Szoftver: adatbáziskezelők, negyedik generációs nyelvek, PC-s programcsomagok

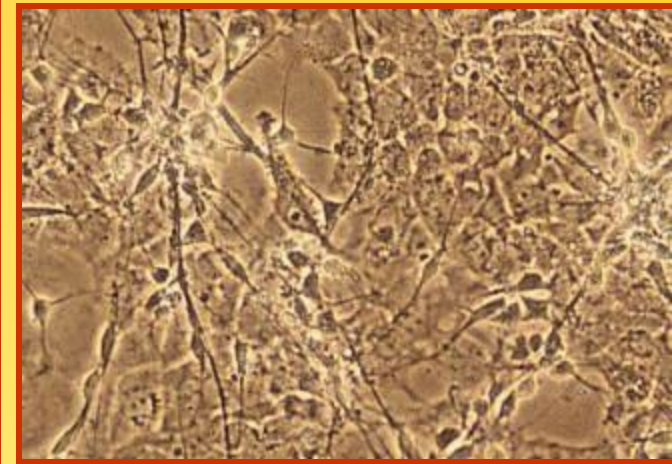
•Egyéb: virtuális memória, osztott feldolgozás, szövegszerkesztés, személyi számítógép, mikroszámítógépes forradalom



A JÖVŐ

Az egyik jelenlévő trend a számítógépek fejlesztésében a mikrominiatürizálás, az az igyekezet, hogy mind több áramköri elemet sűrítsenek mind kisebb és kisebb méretű chipекbe. A kutatók az áramkörök sebességét a szupravezetés felhasználásával is igyekeznek felgyorsítani.

Az ötödik generációs számítógép létrehozására irányuló kutatás egy másik trend. Ezek a gépek már komplex problémákat tudnának alkotó módon megoldani. Ennek a fejlesztésnek a végső célja az igazi mesterséges intelligencia létrehozása lenne. Az egyik aktívan kutatott terület a párhuzamos feldolgozás, azaz amikor sok áramkör egyidejűleg különböző feladatokat old meg. A párhuzamos feldolgozás alkalmas lehet akár az emberi gondolkodásra jellemző komplex visszacsatolás utánzására is. Másik meglévő trend a számítógépes hálózatok fejlődése. Ezekben a hálózatokban már műholdakat is felhasználnak a számítógépek világhálózatának működtetésére. Folynak kutatások az optikai számítógépek kifejlesztésére is. Ezekben nem elektromos, hanem sokkal gyorsabb fényimpulzusok hordoznák az információt.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A JÖVŐ?!



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A JÖVŐ?!





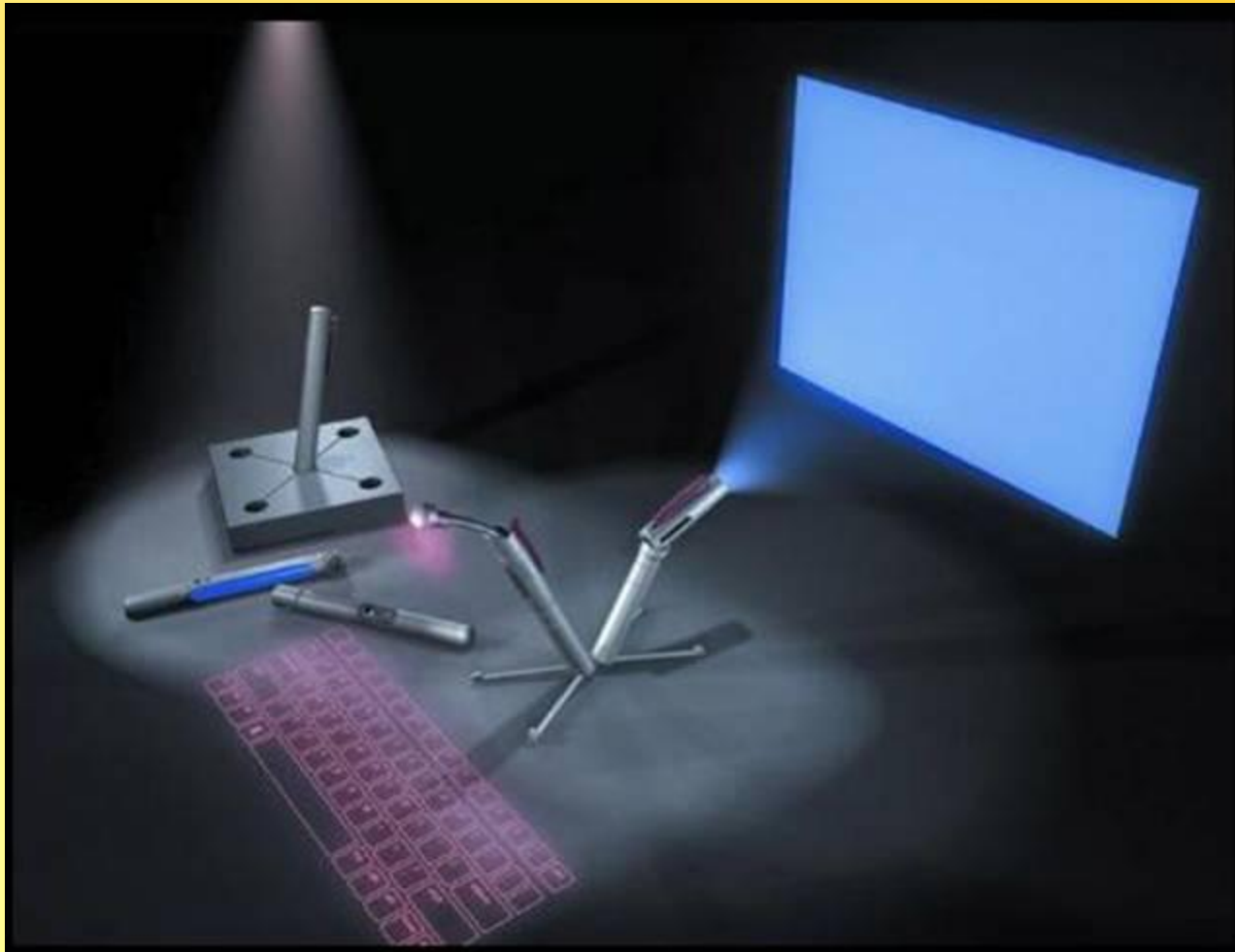
A JÖVŐ?!



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A JÖVŐ?!





A JÖVŐ?!



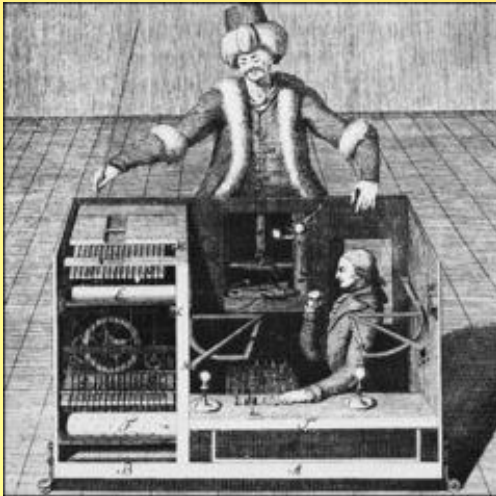
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

KEMPELEN FARKAS (1734-1804)

I Lipót, majd Mária Terézia osztrák császár udvarában először udvari fogalmazó majd udvari kamarai titkár. Hamarosan mérnöki feladatokat kap, vízműveket épít. Sokoldalú tehetség.



Bécsben tanult jogot és filozófiát, majd ugyanitt tisztviselőként kezdett el dolgozni. 1770 táján - elsőként a világon - beszélőgépeket szerkesztett, melyek a belenyomott levegőt az emberi hanghoz hasonló levegőrezgésekké alakították át. Tanulmánya az emberi beszédről a modern fonetikai kutatások megalapozója.



Másik híres találmánya a sakkozógép, melyet 1769-ben készített. A gépben ugyan egy ember is el volt rejtve, de ez a találmány újszerűségéből keveset von le, hiszen az ember nem volt a közönség számára látható, hanem rafináltan elhelyezett tükrök és rések segítségével belülről tájékozódott. Ötvösként, költőként, íróként, és építészként is tevékenykedett (a **budai vár** egyes részeit ő építette újjá, ő tervezte a **Várszínházat**, a pozsonyi várban vízvezetékrendszert épített ki, és a **schönbrunni** szökőkutak is az ő alkotásai). Emellett nyomdai szedőládát, nyomtató- és írógépet a vakok oktatásához és egy gőzgépet is készített.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFOLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

JEDLIK ÁNYOS (1800 – 1895)



Bencés szerzetes, fizikus, a magyarok, mint a dinamóelv feltalálóját ismerik. Az elv feltalálását a világ Werner von Siemens-nek tulajdonítja, aki a találmányt ipari szinten hasznosította.

Kevesebben tudják, hogy Jedlik egy Lissajous görbét rajzoló automatát is szerkesztett, ami egy korabeli automata célrajzológépnek volt tekinthető.



A gép igen pontos - a korát megelőző - mechanikus konstrukció volt, a mai elektronikus rajzológépekkel sem lehet sokkal pontosabb görbét rajzolni.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

JUHÁSZ ISTVÁN (1894 – 1981)

A GAMMA gyár tulajdonosa és feltalálója. A nevéhez fűződik a GAMMA-Juhász löelemképző megalkotása. A mechanikus és elektromechanikus elemekből épített analóg számítógép igen gyorsan és automatikusan számolta ki a közeledő repülőgép lelövéséhez szükséges löelemeket. A löelemképző - félautomatikus módon - négy összekapcsolt ágyút vezérelt, így nagyságrendekkel nagyobb hatékonysággal tudta a repülőgépeket megsemmisíteni, mint a korabeli légvédelmi rendszerek.

A berendezésből több, mint ezer darab készült, nagyon sok országba (pl Kína, Hollandia, Norvégia, Finnország, Ausztria, Olaszország, Perzsia, Argentína, Lengyelország és Szovjet-Oroszország) eljutott, a licenc-et a svéd Bofors Művek is megvásárolta - a Diósgyőri Vasgyár pedig megvette a Bofors Művektől a 8 cm-es légvédelmi ágyú licencét - a komplett légvédelmi rendszereket mind Magyarország, mind pedig Svédország gyártotta.

A háború után a GAMMA gyárat államosították, Juhász Istvánt a gyárból eltávolították, le is tartóztatták, a löelemképzőt - némileg módosítva - azonban még sokáig gyártották.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

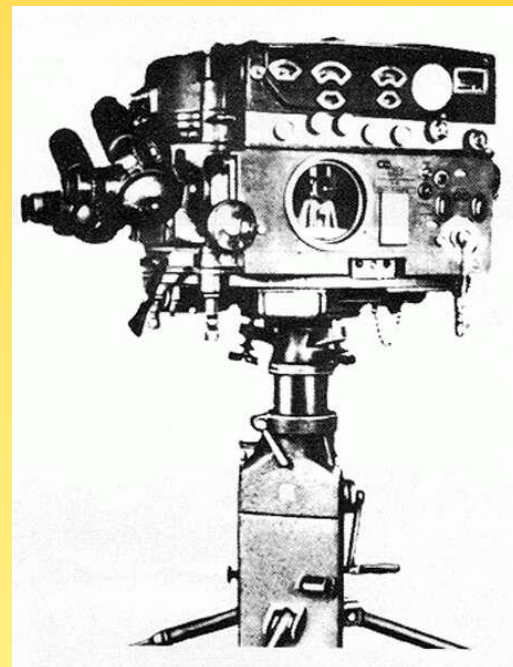
JUHÁSZ ISTVÁN (1894 – 1981)



A GAMMA gyár tulajdonosa és feltalálója. A nevéhez fűződik a GAMMA-Juhász löelemképző megalkotása. A mechanikus és elektromechanikus elemekből épített analóg számítógép igen gyorsan és automatikusan számolta ki a közeledő repülőgép lelövéséhez szükséges löelemeket. A löelemképző - félautomatikus módon - négy összekapcsolt ágyút vezérelt, így nagyságrendekkel nagyobb hatékonysággal tudta a repülőgépeket megsemmisíteni, mint a korabeli légvédelmi rendszerek.

A berendezésből több, mint ezer darab készült, nagyon sok országba (pl Kína, Hollandia, Norvégia, Finnország, Ausztria, Olaszország, Perzsia, Argentína, Lengyelország és Szovjet-Oroszország) eljutott, a licenc-et a svéd Bofors Művek is megvásárolta - a Diósgyőri Vasgyár pedig megvette a Bofors Művektől a 8 cm-es légvédelmi ágyú licencét - a komplett légvédelmi rendszereket mind Magyarország, mind pedig Svédország gyártotta.

A háború után a GAMMA gyárat államosították, Juhász Istvánt a gyárból eltávolították, le is tartóztatták, a löelemképzőt - némileg módosítva - azonban még sokáig gyártották.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE

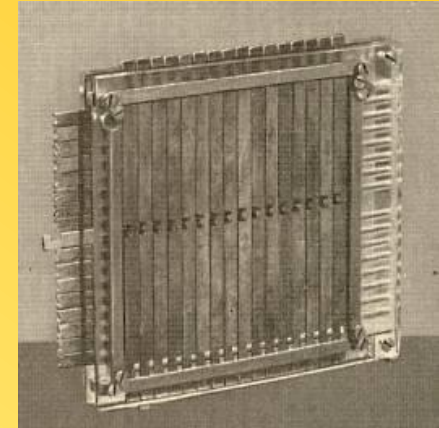


MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

NEMES TIHAMÉR (1895 – 1960)



Postamérnök és feltaláló. Az emberi cselekvés és gondolkodás gépesítése érdekelte. Sok találmánya volt, általában az emberi tevékenységet igyekezett modellezni. Hanganalízist végzett, hogy megtervezhesse a beszédíró gépet, a színes televízióra vonatkozó szabadalmi az emberi szem működését utánozták, a logikai gépek és a sakkozó gépei pedig az emberi gondolkodás modelljei voltak.



Nemes Tihamér logikai gépet szerkeszt (logikai logarléc) a logikai pianínó és egyéb találmányok alapján. Nemes Tihamér nem csak újításaival: beszédíró gép, lépkedő gép, színes televízióra vonatkozó szabadalmak, hanem kibernetikai ismereteivel és a kibernetika oktatásával emelkedik a magyarországi számítástechnika nagyjai közé. 1962-ben kiadott kibernetikai gépek könyve Magyarország első átfogó a kibernetikával és logikával foglalkozó irodalmi közül.

Nemes Tihamér már akkor kibernetikával foglalkozott, amikor még a kibernetika fogalmát Norbert Wiener meg sem fogalmazta.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

Tihanyi Kálmán (1897 – 1947)



Üzbégen született, szaktanulmányait Pozsonyban és Budapesten végezte. Legfontosabb találmányai - melyeket az RCA, Loewe és Fernseh AG cégek vásároltak meg és fejlesztettek ki - a korszerű televízió alapelveire és felépítésére vonatkoztak.

1926-ban szabadalmazta teljesen elektronikus televízió rendszerét. Ez bár felületesen nézve hasonló a korábban javasolt katódsugárcsöves megoldásokhoz, valójában radikális változást jelentett. Mint később, 1928-ban szabadalmazott televíziója, már ez is arra a merőben új szerkezeti és működési koncepcióra épült, mely később a töltéstárolás elve néven vált híressé.

1929-től televízió irányítású légvédelmen dolgozott. Londonban az angol Légügyi Minisztérium részére készítette el robotrepülőgépek prototípusát, majd adaptálta azt az olasz haditengerészet céljaira. 1935-1940 között dolgozta ki 5-8 km hatótávolságúra tervezett ultrahang sugárzó készülékét; 1940-ben visszatért Magyarországra, hol ennek prototípusát elkészítette.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

KOZMA LÁSZLÓ (1902 - 1983)

1902. november 28-án született Miskolcon, 1983. november 9-én halt meg Budapesten.

Villamosmérnök, az első elektromechanikus, telefonközpont elemekből készített számoló berendezéseit 1936-tól a Bell Telephone antwerpeni üzemében készítette. 1942-ben, a háború után hazatért és részt vett a háború alatt lerombolt telefonhálózat és telefonközpontok rekonstrukciójában. Egyetemi tanár, a Standard gyár műszaki igazgatója. A gyár vezetői ellen indított koncepciók perben elítélték és bebörtönözték, a börtönből csak az ötvenes évek közepén szabadult.



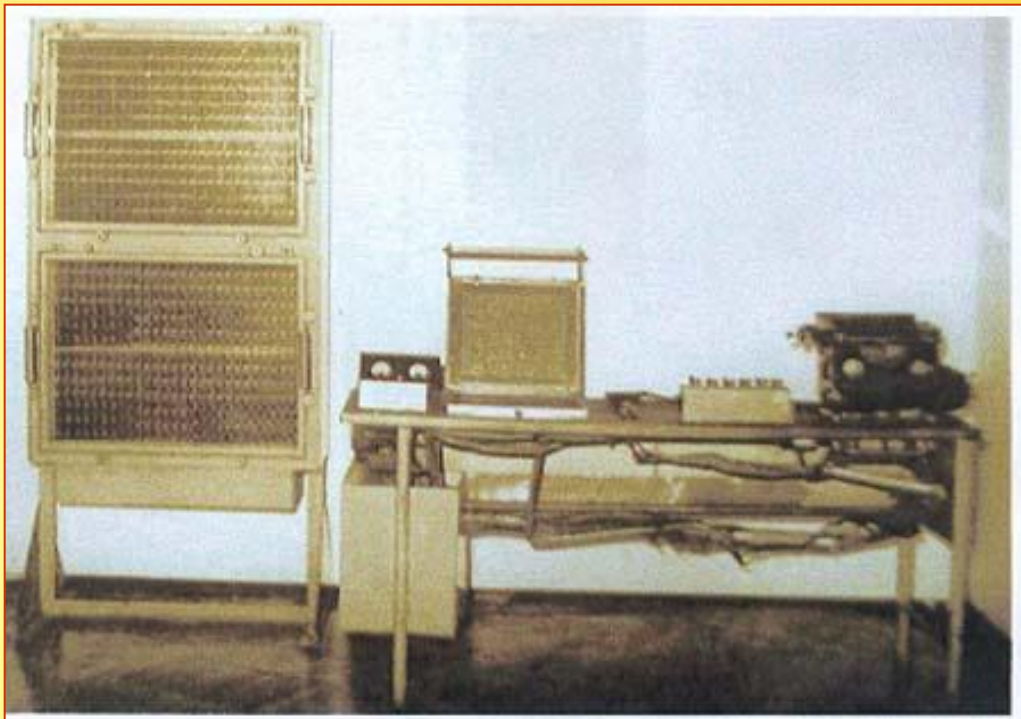
1929-től televízió irányítású légvédelmen dolgozott. Londonban az angol Légügyi Minisztérium részére készítette el robotrepülőgépek prototípusát, majd adaptálta azt az olasz haditengerészet céljaira. 1935-1940 között dolgozta ki 5-8 km hatótávolságúra tervezett ultrahang sugárzó készülékét; 1940-ben visszatért Magyarországra, hol ennek prototípusát elkészítette.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

KOZMA LÁSZLÓ (1902 - 1983)



1957/58-ban a Budapesti Műszaki Egyetemen tervezte és építette meg az ország első jelfogós számítógépét, a MESz-1-et.

A gép programvezérelt volt, bár a szó ismert értelmében nem tárolt programú volt. A berendezés kb. 2000 darab (10-féle) jelfogóból épült, az adatokat bebillentyűzték, az eredmény kiírására egy írógépet alakítottak át, melynek billentyűit elektromágnesek húzták meg. A fogyasztása kb. 600-800 W volt.

A programot egy kézzel lyukasztott lapon tárolták, egy lapra 45 utasítás fért rá. A jelfogós adattárban 12 db 27 bináris számjegyű számot lehetett tárolni. A gépben automatikus decimális-bináris és bináris-decimális átalakító volt beépítve. A berendezés érdekessége volt, hogy működése közben a reléken szemmel láthatóan is lehetett követni a műveleteket.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFOLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

KOZMA LÁSZLÓ (1902 - 1983)

A MESz-1 elkészülte után Kozma László - 1960-tól 1964-ig - a Nyelvtudományi Intézet számára, Frajka Bélával és a tanszék munkatársaival még megépített egy, a nyelvstatisztikai analízis céljait szolgáló jelfogós és elektroncsöves automatát, amit - mai felfogással - célszámítógépnek lehet tekinteni. A gép a szöveget ötcsatornás lyukszalagon tárolta, amit távgépíróval lehetett a gépbe beolvasni, és körülbelül nyolcvan szempont szerint kiértékelni.



Kozma László és Frajka Béla

1983-ban váratlanul távozott el az élők sorából, a sírt megszámlálhatatlanul sok tisztelője vette körül,

Az amerikai *IEEE Computer Society* 1996-ban úgy határozott, hogy a volt szocialista országokból is országonként két-három alkotót befogad az addig csak nyugati fejlesztőknek fenntartott, meglehetősen zárt *Computer Pioneer* közösségbe. A *Neumann János Számítógéptudományi Társaság* - egyhangú szavazással - a díjra Kozma Lászlót és Kalmár Lászlót tartotta a legérdemesebbnek.



Demeter József tüzérfőhadnagy

1943/44-ben kísérleteket végeztek egy objektumkövető rádiólokátor kifejlesztésére. A berendezést a Finommechanikai Vállalatnál készítették el.

Irodagépkísérleti Vállalat

Az 1949-ben elkezdett kísérletek alapján - Horváth Sándor vezetésével - a lyukkártyagépek importjának a kiváltására 1953-ban egy lyukkártyás géppark létrehozását határozták el. A gépcsaládból a lyukkártyaolvasó és a táblázógép készült el. 1954 őszén a fejlesztést - valószínűleg a szocialista országok gépfejlesztési specializációja miatt - leállították.

MTA Méréstechnikai és Műszerügyi Intézet

1955-ben az intézetben egy számológép osztály alakult Tarján Rezső vezetésével. Az osztály célja az ENIAC-hoz hasonló elektronikus számítógép kifejlesztése volt.

Késleltető művonalas memóriával kísérleteztek és különféle kibernetikai kutatásokat is folytattak.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFOLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

AZ MTA Kibernetikai Kutató Csoportja

Az MTA Méréstechnikai és Műszerügyi Intézet Számológép Osztályából alakult meg 1956-ban az MTA Kibernetikai Kutató csoportja. A csoport igazgatójának Varga Sándort nevezték ki, Dr. Tarján Rezső tudományos igazgatóhelyettesi megbízást kapott.



A csoport feladatául kapta - folytatva a korábbi munkát - egy hazai tervezésű számítógép kifejlesztését. A munka - miután ilyen tapasztalat Magyarországon nem volt - vontatottan haladt, ezért Varga Sándor a Szovjetunióból megszerezte egy éppen kifejlesztett, közepes teljesítményű, elektroncsöves számítógép, az M-3 terveit, amit a csoport munkatársai 1957 közepétől 1959. január 21-ig megépítettek.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

AZ M3



Az M3-ban összesen: 500 alegység, 1000 elektroncső, 5000 kuprox dióda, 4000 ellenálás, 3000 kondenzátor volt. A gép fogyasztása 10-15 kW lehetett.

Az M3-as alkotóinak (a KKCS munkatársainak) nem csak a gép összeállítása, üzemeltetése, hanem ezzel párhuzamosan a programozás, a feladatok számítógépre alkalmazása is feladata volt.

Az input-output információkat telexszalag segítségével oldották meg. A gép nyolcas számrendszerben működött, az eredmények is ebben a számrendszerben jelentek meg. Az M-3 operációs rendszer nélküli gép volt. A programozása gépi kódban történt. A gép memóriája 1024 szavas, 31 bites szavakból álló volt.

Egy kb 60m²-es teremben helyezték el. A tetőre szerelt ventilátor gondoskodott a hűtésről. A teremben nagyon meleg volt, hiszen a több száz elektroncső pillanatok alatt befűtötte a termet. A programozás kezdetekben rendkívül nagy nehézséget jelentett, hiszen a programozók is tapasztalatlanok voltak, így ha valahol elakadt a program, akkor a futtatást előlről kellett kezdeni, ami az M-3-as sebessége mellett nem is jelentett olyan kicsi idővesztést.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

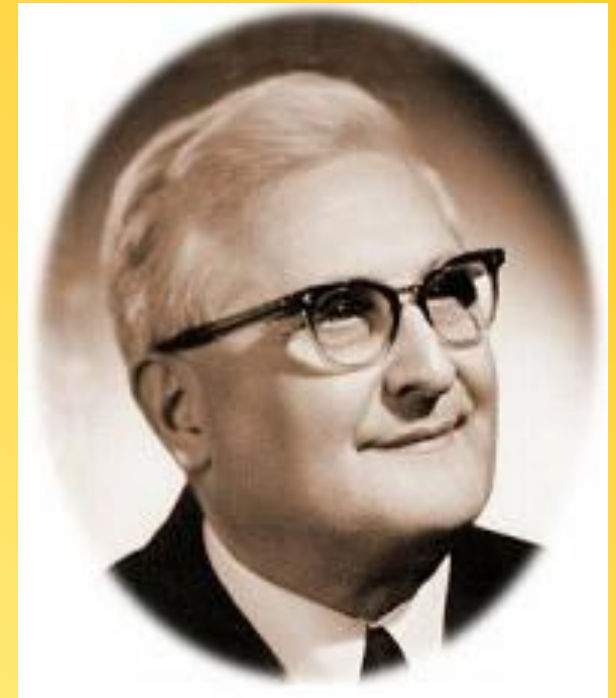
KALMÁR LÁSZLÓ (1905-1976)

Kalmár László, a szegedi JATE matematikai logika professzora már 1955-ben foglalkozott egy jelfogós logikai gép tervezésével, amit Muszka Dániel 1958-ra épített meg. A gépet 1960-ban mutatták be a Budapesti Ipari Vásáron. Kalmár professzor a gép számos alkalmazására (pl vasúti rendező-pályaudvar vezérlése), tett javaslatot, a javaslatait nem valósították meg, így a gép oktatási eszköz maradt.

Kalmár László nevéhez fűződik a szegedi programozási iskola megteremtése valamint a programtervező matematikus képzés megindítása.

Kalmár László - életének utolsó éveiben - egy igen jelentős találmányon a formula-vezérlésű számítógépen dolgozott, aminek a befejezését korai halála akadályozta meg.

Az amerikai *IEEE Computer Society* 1996-ban úgy határozott, hogy a volt szocialista országokból is országonként két-három alkotót befogad az addig csak nyugati fejlesztőknek fenntartott, meglehetősen zárt *Computer Pioneer* közösségbe. A *Neumann János Számítógéptudományi Társaság* - egyhangú szavazással - a díjra *Kozma Lászlót* és *Kalmár Lászlót* tartotta a legérdemesebbnek.

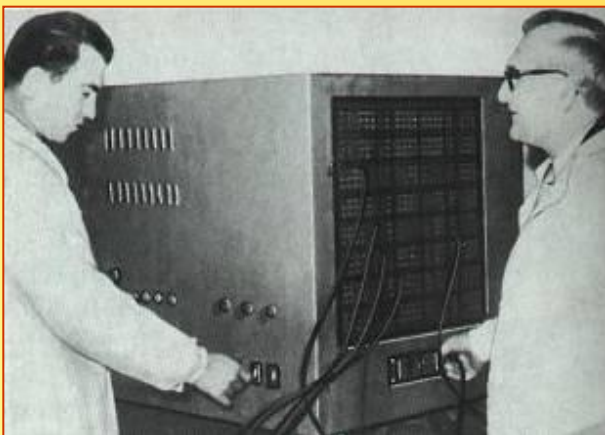


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

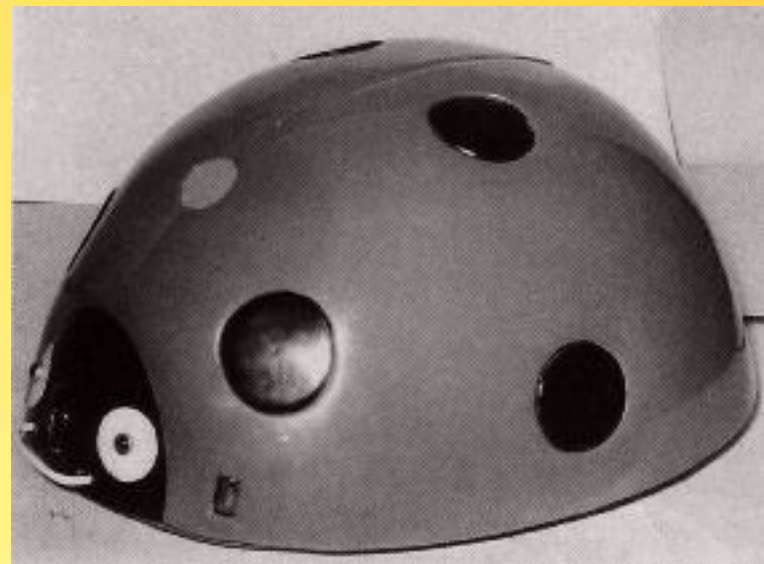
MUSZKA DÁNIEL



Matematikus , a szegedi JATE-n Kalmár László munkatársa.

1958-ban építette meg Király József adjunktussal az eddigi egyetlen műállatnak, egy állat-formájú feltételes reflex modellnek, a szegedi katicabogárnak az építését, amit a nagyközönség 1960-ban a BIV-en láthatott.

A Kibernetikai Laboratóriumban Muszka Dániel igen figyelemreméltó közlekedéskibernetikai kísérleteket is folytatott. Ugyancsak a laboratóriumban született meg az ország első automatikus működésű jelfogós közlekedési-lámpa automatája (Muszka Dániel és Kovács Győző), ami - egy ideig - a szegedi Anna kúti kereszteződésben irányította a forgalmat.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

A TELEFONGYÁR, Dr Edelényi László és Dr Ladó László



A Telefongyárban - a Telefongyár munkatársainak valamint az M-3-at építő mérnökök és matematikusok közreműködésével - 1959-ben kezdődött el egy vegyes építésű, elektroncsöves és jelfogós ügyviteli gépnek az EDLA I-nek, Dr Edelényi László és Dr Ladó László találmányának a tervezése és az építése.

A továbbfejlesztett változat, a tranzistoros az EDLA II megmaradt prototípus szinten, a berendezést sohasem gyártották.

A számítógépben Szentiványi Tibor ötlete alapján egy hajlékony-lemezes memória (a mai floppy őse) volt a tároló, amit Bánhegyi Ottó és munkatársai fejlesztettek ki.

A Telefongyárban a számítástechnikai fejlesztéseket és gyártást is tovább folytatták, híres berendezéseik voltak a számítógép terminálok, amelyeket sorozatban gyártottak.

Mannesmann-Tally licenc alapján igen jó minőségű és olcsó nyomtatók gyártását is megkezdték, ezeket a nyomtatókat az első személyi számítógépekhez használták fel.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

VILATI ÉS VILLENKI

A Telefongyár EDLA fejlesztő gárdája, amikor ott a fejlesztést felfüggesztették Bánhegyi Ottó vezetésével a Vilati-ban folytatta a munkát. Tovább dolgoztak a hajlékony lemezes memórián, már nem voltak túl messze egy gyártásképes megoldástól, amikor megjelentek a 8"-os papír-tasakos floppy-k, amelyek nagyon gyorsan elterjedtek az egész világon és kiszorítottak minden más forgó-lemezes memóriát a piacról.

A Vilati mágneslemezes memóriákkal való tapasztalata azonban nem veszett el, ugyanis nagyon gyorsan kifejlesztettek egy egész floppy-s információ-rögzítő és gyűjtő családot, a Prepamat és "Floppymat" neven elhíresült berendezéseket.

A hatvanas évek elején a Villenkiben tervezték meg és fejlesztették ki a FÉTIS rendszert (Félvezetős Telemechanikai és Irányító Szisztéma) Vámos Tibor osztályán Borovszky László irányításával.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

VILATI ÉS VILLENKI

A Telefongyár EDLA fejlesztő gárdája, amikor ott a fejlesztést felfüggesztették Bánhegyi Ottó vezetésével a Vilati-ban folytatta a munkát. Tovább dolgoztak a hajlékony lemezes memórián, már nem voltak túl messze egy gyártásképes megoldástól, amikor megjelentek a 8"-os papír-tasakos floppy-k, amelyek nagyon gyorsan elterjedtek az egész világon és kiszorították minden más forgó-lemezes memóriát a piacról.



A Vilati mágneslemezes memóriákkal való tapasztalata azonban nem veszett el, ugyanis nagyon gyorsan kifejlesztettek egy egész floppy-s információ-rögzítő és gyűjtő családot, a Prepamat és "Floppymat" neveken elhíresült berendezéseket.



A hatvanas évek elején a Villenkiben tervezték meg és fejlesztették ki a FÉTIS rendszert (Félvezetős Telemechanikai és Irányító Szisztéma) Vámos Tibor osztályán Borovszky László irányításával.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFOLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

KÖZPONTI FIZIKAI KUTATÓINTÉZET (KFKI)

Az első TPA gépet 1968 nyarán Esztergomban mutatták be a Neumann János Számítógéptudományi Társaság által szervezett kiállításon, ahol óriási sikere volt. A siker bebizonyította, hogy KFKI képes ilyen gépek gyártására. Mivel a gép PDP "koppintás" volt, így a PDP-vel teljesen kompatibilis lett. Ezzel a tulajdonságával elnyerte mindenki tetszését, és a kutatók nagy érdeklődéssel és lelkesedéssel kezdték használni ezeket a gépeket.

A TPA-1001-es 12 bites szóhosszúságú volt. A hetvenes években az IBM hatására a 8 bit lett a meghatározó, melynek hatása 1970-ben érte el a TPA-t. 1970-ben készült el az első 16 bites TPA, a TPA-70-es.



TPA-1001-es

Valamennyi elkészült típus valamely DEC típusnak a megfelelője volt, kivétel ez alól a TPA-XP-1, mely már a DEC-el kötött szerződés értelmében a TPA típusú gépek gyártásának befejezése után készült el. A legtöbb darabot (860 db) a 12 bites gépekből adták el.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFOLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

EMG – KLATSMÁNYI ÁRPÁD

Klatsmányi Árpád irányításával a gyárban számos jelentős berendezés készült: logikai egységsorozat, 1960-ban már egy vasútbiztosító rendszer, zöldhullám automatika, 1964-ben a HUNOR elektronikus asztali számológépcsalád, majd hamarosan a fejlesztés csúcspontjaként az EMG 830-as, tranzisztoros általános célú számítógép, amit sorozatban gyártottak.



EMG 830

Az EMG-ben Klatsmányi Árpád vezetésével tervezték meg és ugyancsak sorozatban is gyártották az EMG 666-os és 777-es miniszámítógépeket valamint számos perifériális berendezést is.

Klatsmányi Árpád a magyarországi elektronikus számítástechnikai fejlesztés úttörője. 1959-től az Elektronikus Mérőkészülékek Gyárának főkonstruktőreként kezdeményezi az analóg mérés technika intenzív lecserélését a digitális technikára. Ennek keretében kidolgozták és sorozatban gyártották a 60-as évek elején világpiaci újdonságnak számító HUNOR elektronikus asztali számítógép családot, majd az EMG 830 moduláris számítógépet, amely az első - és azóta is egyetlen - teljes mértékben hazai fejlesztésű elektronikus számítógép volt. 1996-ban Kalmár Díjat kapott.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFÖLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

VIDEOTON

Az 1968-ban indult a számítástechnikai berendezések gyártása a VIDEOTON-ban, amikor az SzKFP (Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program) keretében a VIDEOTON-ra osztották ki az ESzR sorozatú gépek legkisebbjének, az R-10-nek valamint néhány perifériájának is a gyártását.

Az R 10-es majd később a sorozat további számítógépei is a Videotonban készültek. A gyár első igazgatója Papp István volt.

A gyárban később elkezdtek számos periféria, így sornyomtatók, mágnesszalag meghajtók, modemek, telekommunikációs vezérlők és a nagyhírű VT 52100 display terminál valamint későbbi változatainak is a tervezését és a gyártását.

A VIDEOTON volt a hetvenes és a nyolcvanas évek számítástechnikájának a gyártó bázisa.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFOLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

SZKI

Az 1969-ben alakult intézetben honosították az R 10-es számítógépet és készítették el a tovább fejlesztett R 15-ös számítógépet is, ami az IBM 370/25-ös gépnek volt a hasonmása.

Az intézet munkatársai számos elhíresült fejlesztési feladatot is megoldottak, itt készült az M-Prolog és a Recognita, valamint az országban az első nyomtatott áramkört tervező program, különféle szoftvereszközök és alkalmazások.

Az SzKI-ban működött az ország egyik legmodernebb Siemens számítóközpontja és az SzKI kezdte el a szoftver-exportot is a nyugati országokba is. A számítóközpont nagyon sok hazai intézménynek is dolgozott, a hetvenes évektől - a számítóközpontba beállított time-sharing gépek - terminálos távkapcsolatban voltak a legfontosabb felhasználókkal.

Az SzKI-ban tervezték meg az ország első mini-számítógépeit (M0 5X, M0 8X) és az első PC-ket (PROPER (és 16) is, amelyeket az Scil-I, az SzKI leányvállalata az esztergomi Labor MIM-mel együttműködve sorozatban gyártottak.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



MÉRFOLDKÖVEK A MAGYAR INFORMATIKA TÖRTÉNETÉBEN

BRG – JÁNOSI MARCELL



1974-ben János Marcell - a BRG fejlesztési igazgatója - szabadalmat adott be egy kazettás floppy lemezre, amiből a BRG csak nagyon későn - 1981-ben - gyártott egy sorozatot (MCD-1). A szabadalmat - a feltaláló szándéka ellenére - a BRG nem gyártotta és nem is adta el például egy tőkeerős multinacionális cégnek.

A későbbi japán és más 3,5"-os kazettás floppy fejlesztések - feltételezhetően - a budapesti találmányon alapultak.

A Jánosi féle találmány elkótyavetyélése a Rubik kockánál is nagyobb volumenű vesztesége az országnak és persze a feltalálónak is. (Kovács Győző szerint)



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

Az első hálózatok

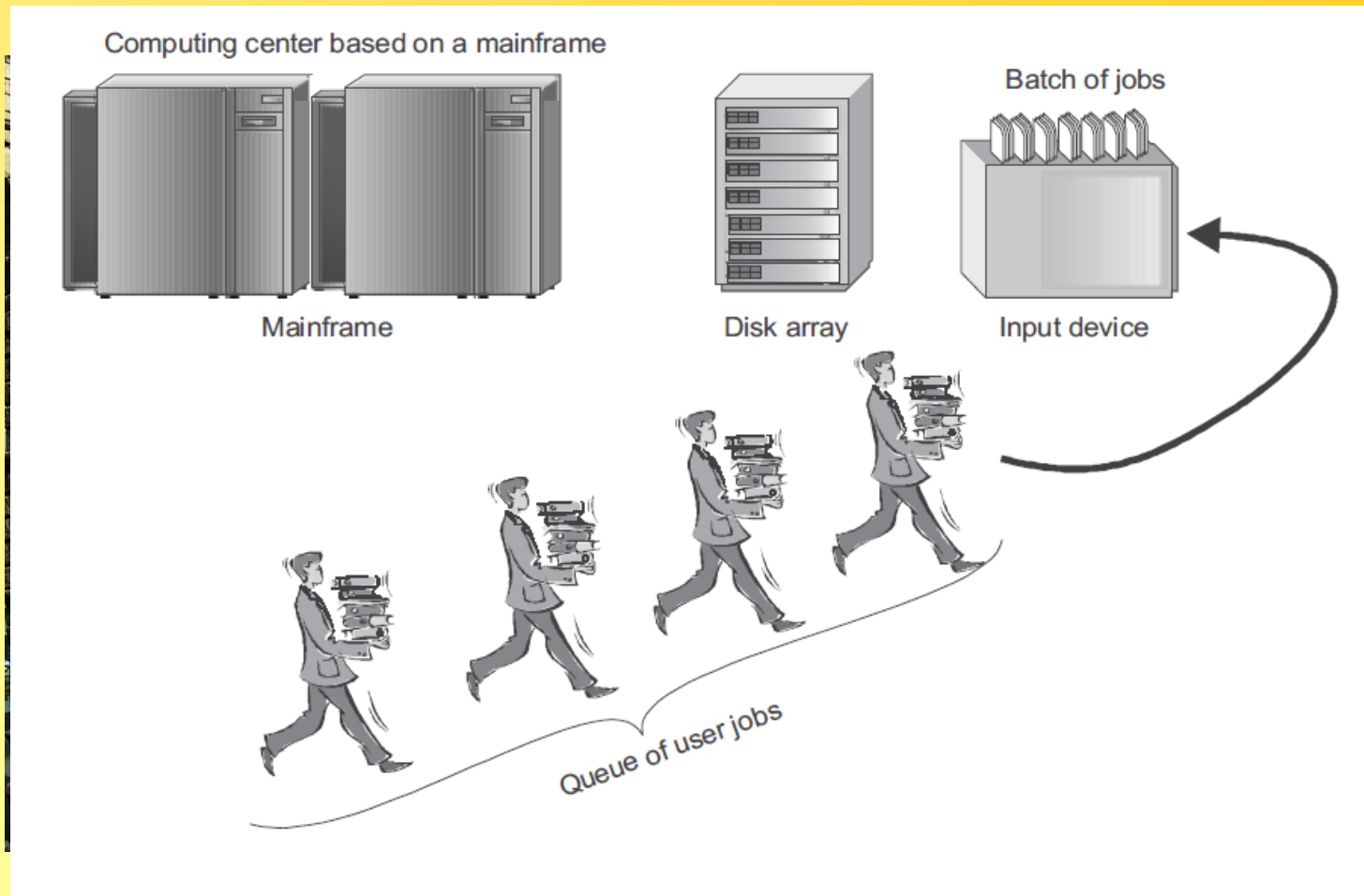


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

Kötegelt feldolgozású rendszerek, számítógép központok



- Drága mainframe számítógép
- Egy vállalat – egy számítógép
- A felhasználók a számítógép központba viszik munkájukat
- Lyukszalagos, majd lyukkártyás bevitel
- Gyakorlatilag semmi sincs, amit hálózatba lehetne vagy kellene kötni

A mainframe-korszak



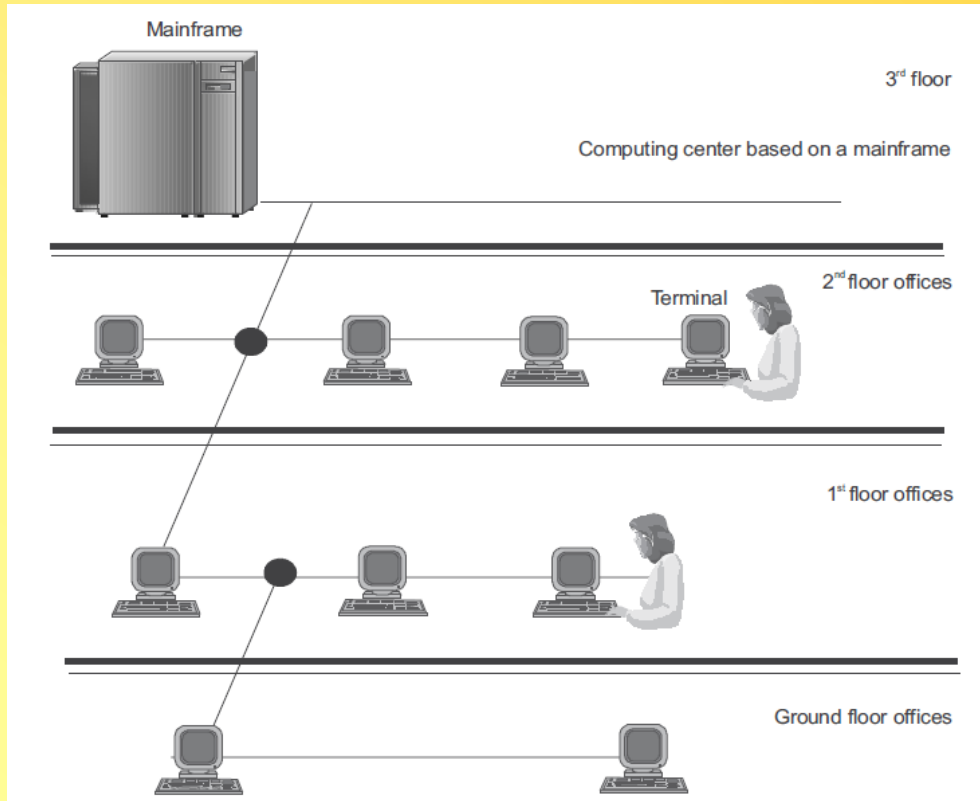
Az 1960-as években úgy tűnt, hogy a számítógépek elnyerték végleges megjelenési formájukat, kialakult használatuk módja, és a központi, nagy – és drága – számítógép, a „mainframe” a lesz követendő és időtálló minta.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

Multiterminálos rendszerek, az első lépés a LAN felé



- Több terminál
- Időosztásos hozzáférés a mainframe-hez
- Rövid válaszidő
- A felhasználó úgy érzi, mintha kizárólagosan ő használná a rendszert
- Első lépés a LAN-ok fejlődésének útján



Az első nagy kiterjedésű hálózatok (WAN-ok)

- Igény a távoli számítógépek összekapcsolására
- Automatikus adatcsere, fájlcsere
- Bursty Traffic
- A kommunikációs protokollok többretegű architektúrája
- Csomagkapcsolásos technológia
- Csomag útválasztás heterogén hálózatokban
- Rosszminőségű kommunikációs vonalak
- Bonyolult adat-kontrol és adat-visszaállítási folyamatok
- Néhány száz Kbps



ARPANET - (Advanced Research Projects Agency Network)

1969-ben az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma kutatást kezdeményezett a védelmi és kutatási központok számítógépeinek hálózatba kapcsolására. Ez a hálózat, mely ARPANET néven vált ismertté szolgált kezdőpontjául az első és legszélesebb körben ismert WAN-nak, amelyet manapság Internetként ismerünk.

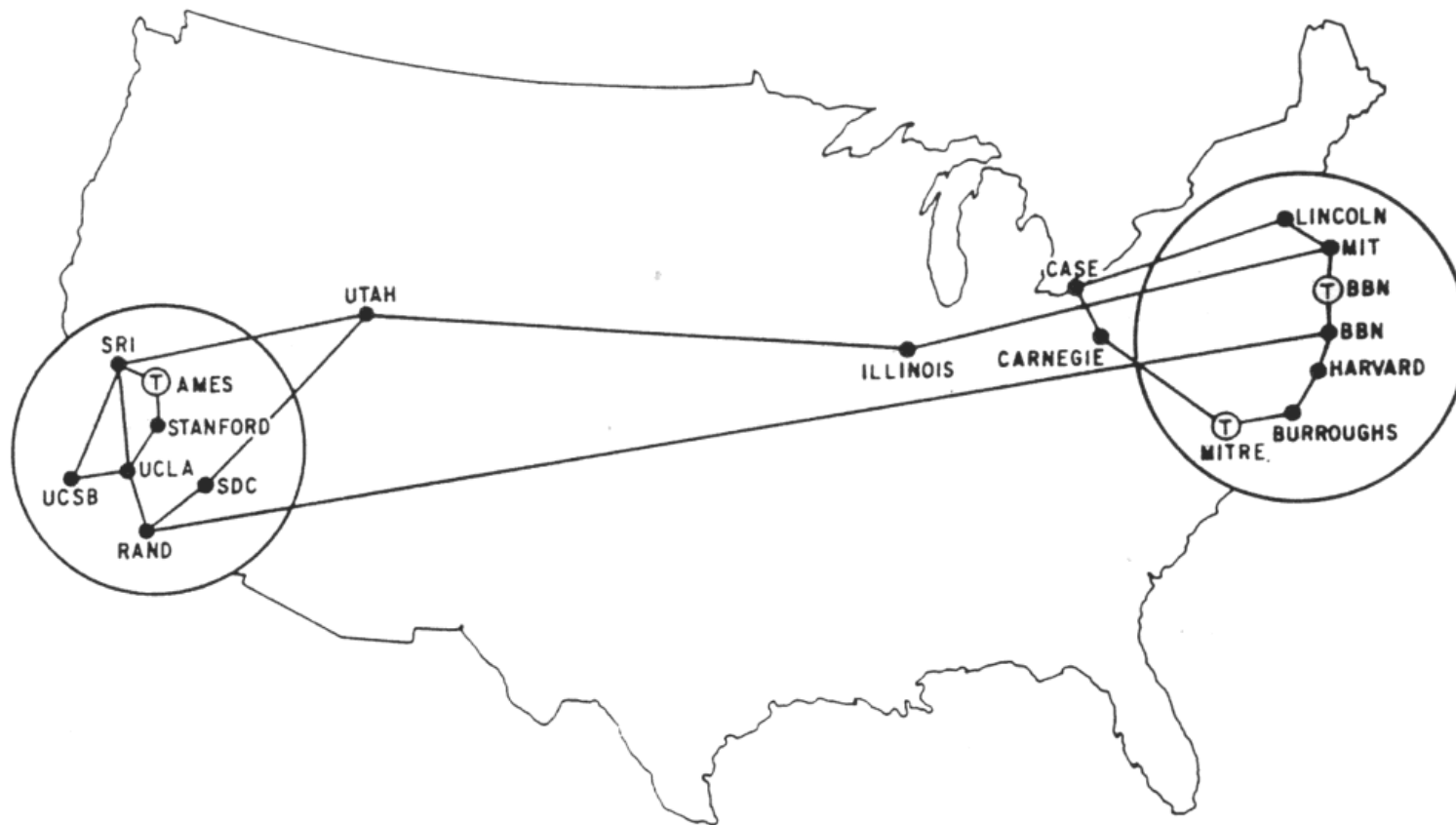
Az ARPANET különböző fajtájú, különböző operációs rendszert futtató, különböző bővítő modulokkal rendelkező számítógépeket kacsolt össze, azáltal, hogy olyan kommunikációs protokollokat valósított meg, melyek, közösek az összes, a hálózatban közreműködő számítógép számára. Az ilyen operációs rendszereket tekinthetjük az első valódi hálózati operációs rendszereknek.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

ARPANET - (Advanced Research Projects Agency Network)



MAP 4 September 1971

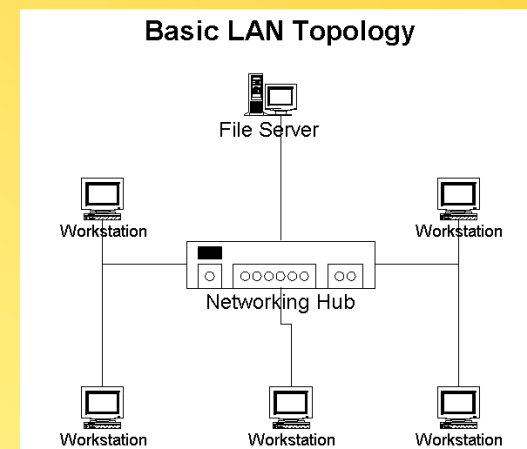
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

Az első helyi hálózatok (LAN)

- Hetvenes évek eleje
- Új technológiai vívmányok megjelenése
- LSI – Large Scale Integrated Circuits
- Óriási árcsökkenés
- A kis társaságok is megengedhették maguknak a számítógép használatát
- Minicomputerek megjelenése
- Már a vállalatok belül is volt mit hálózatba kötni





LAN – ok jellemzői

- Számítógépek kis körzetben elhelyezkedő csoportja
- ~ 1,5 mérföld, ~ 2 kilométer
- Eleinte nem szabványos technológiák, változatos és egymással nem kompatibilis interfészek használata
- A 80-as évektől ez megváltozik
- Ethernet, Arcnet, Token Ring és valamivel később az FDDI
- Jó minőségű kábelösszeköttetés
- Már kezdetben is ~ 10 Mbps átviteli sebesség

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

WAN vs. LAN

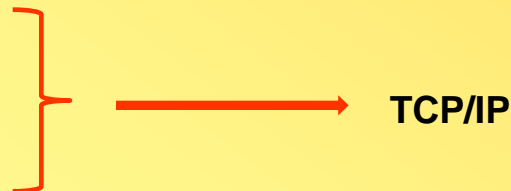
Kommunikációs összeköttetések hossza	Akár kontinens méretű	~ 2 kilométer
Összeköttetések minősége	Rossz minőségű telefonvonalak	Jó minőségű kábel-összeköttetés
Átviteli metódusok	Összetettek, a hibák javítása miatt	Egyszerűek nincs szükség sok hibajavító eljárásra
Átviteli sebesség	2.4 Kbps – 2 Mbps	10, 16, 100 Mbps
Szolgáltatások	Egyszerű szolgáltatások főleg adatszere	A nagyobb sebesség a fejlesztők előtt több lehetőséget nyitott meg, változatos szolgáltatások

Az ötlet: kapcsoljuk össze a WAN-nal a LAN-okat

A különbségek kezdenek eltűnni

Szabványos technológiák jelentek meg

Bővül a szolgáltatások köre

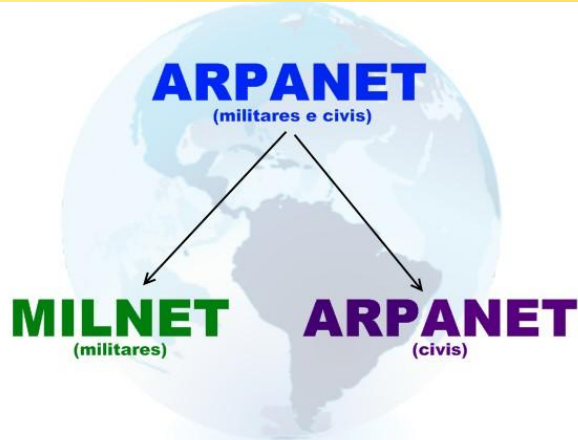


A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

Az ARPANET több részre oszlott



- 1983: MILNET – Military Network
- NFS – National Science Foundation
- 1984-ben az NFS kifejlesztette a CSNET-et, ami kizárólag TCP/IP-n alapult
- Az „internet” szó a TCP/IP-ről publikált első RFC dokumentumban jelent meg (RFC 675)
- Európában a CERN kapcsolta össze számítógépeit TCP/IP segítségével

További hálózatok kapcsolódása:

MINET (a MILnet európai megfelelője)

NFSNET (National Science Foundation Network)

BITNET (Because It's Time Network; egyetemek közötti kommunikációt biztosító hálózat, eredetileg IBM nagyszámítógépeket kötött össze)

EARN (European Academic Research Network)

USENET (hírcsoportok, "hirdetőtáblák" elérését biztosító hálózat; eredetileg UNIX operációs rendszerű gépeket kötött össze)

EUNet (hasonló célú, európai országokat összekötő hálózat)

1990-ben az ARPANET megszűnik



Vannevar Bush

- 1945 – „As we may think” asszociációs rendszer leírása
- A Hypertext első megjelenése: ENQUIRE, 1980, CERN, egy olyan adatbázis melyben minden oldalnak kapcsolódnia kellett egy másikhoz (link)



Tim Berners-Lee

- Ötlet: információk megosztása a világ fizikusai között
- Kis érdeklődés, sokáig nem talált támogatókat
- 1990 karácsonyára Lee előállt az összes Webhez szükséges eszközzel: HTTP, HTML, böngésző (ezt nevezte WorldWideWebnek), az első web-szerver, és az első weboldalak

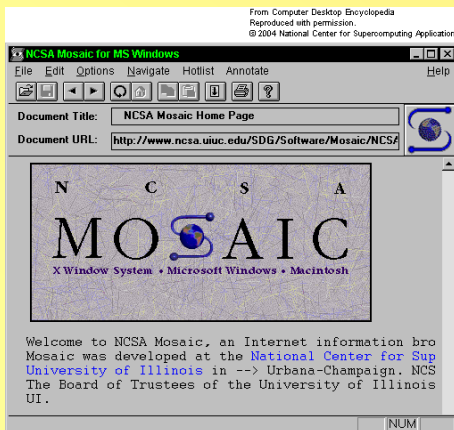
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

A www megjelenése és fejlődése

- Sajnos a böngésző (ami egyben szerkesztőeszköz is volt) csak NeXT-en futott
- A fordulatot a Mosaic grafikus böngésző megjelenése hozta 1993-ban. 1992 végén fejlesztették
- Az első Microsoft Windows böngésző a Cello volt, mely 1993. júniusában jelent meg
- 1994-ben Lee megalapította a W3C-t
- 1996-98: A WWW szerepének kialakulása a kereskedelemben
- 1999-2001 a dot-com boom
- 2002-napjainkig: a web megjelenése a gazdaság és az élet minden területén



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



A hálózatok és a WWW története

WEB 2.0

- A WEB 2.0 internetes szolgáltatások gyűjtőneve, amelyek elsősorban a közösségre épülnek, azaz a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymás információit, ellentétben a korábbi szolgáltatásokkal, amelyeknél a tartalmat a szolgáltatást nyújtó fél biztosította.
- A szolgáltatásoknál a szerver gazdája csak a keretrendszeret biztosítja, a tartalmat maguk a felhasználók töltik fel, hozzák létre, osztják meg vagy véleményezik.
- A felhasználók jellemzően kommunikálnak egymással, és kapcsolatokat alakítanak ki egymás között.

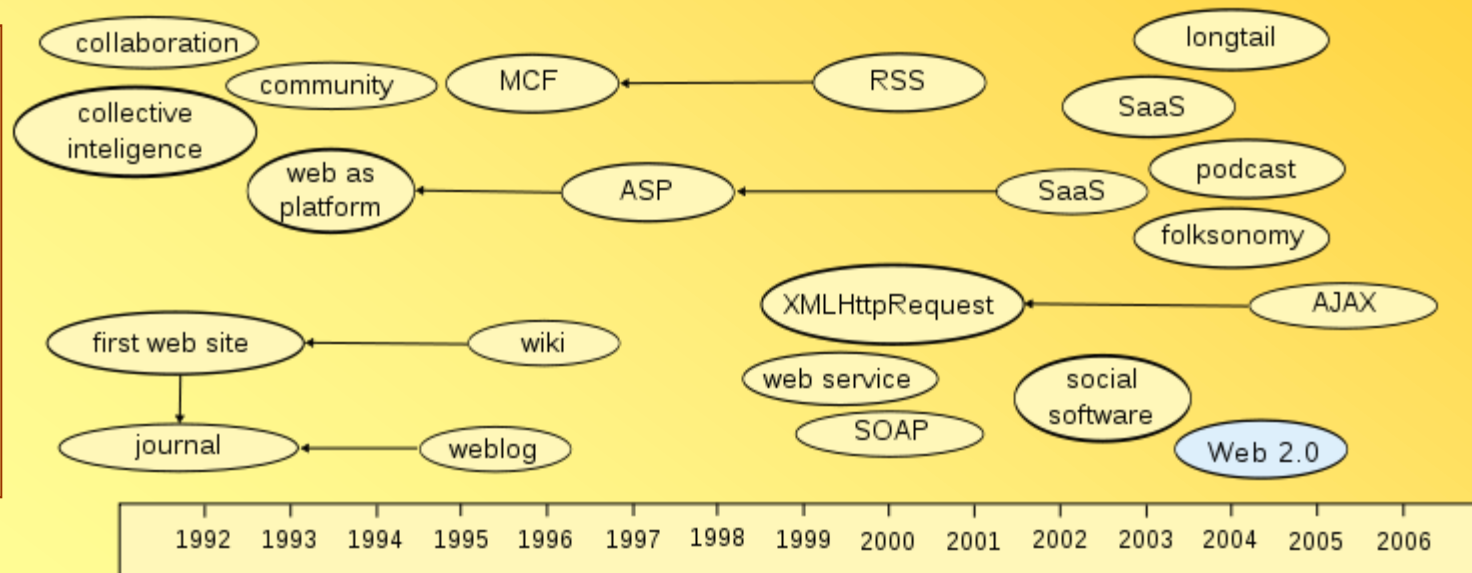
Blog

RSS, Atom

Youtube

Social networks:

**Facebook,
MySpace,
iWiW,
Twitter**



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története





Témakörök

- **Bevezetés**
- **Az 1960-70-es évek**
- **A 80-as évek**
- **A 90-es évek**
- **A NAT (Nemzeti alaptanterv)**
- **A kerettanterv**
- **A Sulinet és iskolai hálózatok fejlődése és szolgáltatásai**
- **Az oktatás jelene és jövője**

Az iskolai számítástechnika története

Bevezetés

Magyarországon az iskolák számítógépesítése több hullámban történt.

Az első időszakban tömegesen, több gép került az iskolákba, majd utána a fejlődés csökkent, majd ismét volt egy fellendülési időszak, amikor pályázatokon keresztül kaptak az iskolák gépeket.

A tanfolyamok piaca is hasonló ütemben alakult ki, viszont a tanfolyamoknak nem volt intézményi kontrollja, minőségbiztosítása.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

A kezdetek (60-70-es évek)

Magyarországon 1960 eleje óta folyik a számítástechnika oktatása.

Az első programozó képzés 1965-ben, Szegeden indult.

A 70-es években már szélesebb körűvé vált a számítástechnika oktatása, 72-ben indult az első programozó matematikus szak képzése, de valójában a 80-as években lendült fel a mikroszámítógépek megjelenésével.

A 80-as évek elején a tanulók még szakkör formájában, vagy heti két fakultációs órán tanultak számítástechnikát.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

A 80-as évek eleje

- 1982-83-ban az iskolákról helyzetelemzés készült. Sorra került a számítástechnika oktatása is.
- Egyrészt az iskolákban található eszközöket vizsgálták, másrészt azt, hogy milyen tárgyak keretében történt az oktatás.
- Sok iskolába került a Híradástechnikai Szövetkezet által gyártott HT-1080Z típusú számítógép:
 - Z80-as processzor
 - 16kB RAM
 - A ROM-ban BASIC interpreter
 - Szalagos háttértár (kazettás)
 - Fekete-fehér TV (64x16 karakter)
 - Akkori ára: 58.000 Ft
 - Később bővítették az alap gép felszereltséget.
 - Összesen 2200 db készült belőle.



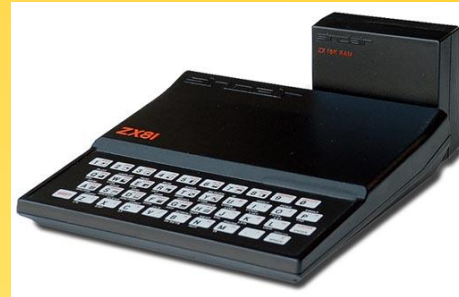
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

Az 1980-as évek közepe

- 1985-86-os években megjelent a Commodore gépcsalád.
- Pályázat segítségével lehetővé vált a Commodore 4+ gépek beszerzése.
- A gép nem váltotta be a reményeket, de később nagy sikere volt a C-64-nek, majd később a C-128-nak. (A C-128-ból jóval kevesebbet szereztek be).
- A C64 is BASIC interpretert használt.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

Az 1980-as évek...

- A tanulók főleg a gép fizikai felépítésével és programozásával foglalkoztak.
- A BASIC programozás nyelvvel foglalkoztak.
- Már voltak házi versenyek is az iskolákban.
- 1983 novemberében kezdeményezték az önálló tárgyként oktatást.
- 1986-ban megalakult az IIF (Információs Infrastruktúra Fejlesztési) Program.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

Az 1990-es évek...

- Megjelentek az IBM PC gépek.
- Ekkor már magánszemélyek és iskolák is képesek voltak számítógépet vásárolni.
- Először IBM XT gépek kerültek az iskolákba, majd ezt követték az IBM AT gépek.
- Ezek a gépek MS-DOS operációs rendszert használtak.
- 1996/97-ben összesen már 800 középiskolában kb. 20000 legalább AT típusú gép volt.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

Az 1990-es évek...

- Az IIF már NIIF-ként (Nemzeti IIF) folytatódott.
- Kiépült a teljes értékű Internet kapcsolat.
- Ekkor már az alkalmazások oktatására kezdett terelődni a hangsúly, bár a programozás oktatása még mindig előtérben volt. (A Zsakó-mátrix kimutatta)
- 1992-ben igény volt a tantervek megújítására, és már előkerült az informatika, mint kötelező tantárgy.
- 1992-ben megjelent a Windows 3.1 magyar nyelven
- 1995-ben a NAT előírta az informatika kötelező oktatását.
- 1999-ben elkezdték kidolgozni a kerettantervet



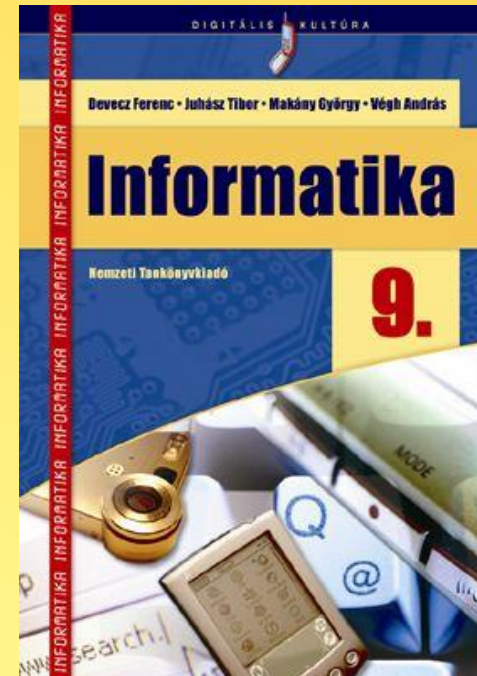
A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

A NAT (Nemzeti Alaptanterv)

- A tanterv alap óraszám arányokat javasolt. (12 évfolyamra kb. 250 óra)
- A NAT már előírta minimum követelményként a hálózati ismereteket is.
- Az 1997-es bevezetése több akadályba is ütközött, főként a tanár hiány és hardver hiány.
- Megoldás volt a tanárok közül sokszor a matematika, fizika és technikát oktató tanárokat átképezték.
- Sok informatika tanár egyszerre rendszergazda és iskolai informatikus is.
- A hardver hiány megoldása 1998-ban kezdődött a SuliNet Program elkezdésével.
- Probléma volt az is, hogy nem volt megadva konkrét tankönyv, ezért a tanárok 30-40%-a saját elképzelése szerint tanított.





Az iskolai számítástechnika története

A kerettantervek

- 1999. tavaszán kezdték el kidolgozni a különböző tantárgyakhoz, és egészen 2000. áprilisáig titkosítva volt.
- Valójában a NAT irányelveit valósította meg évfolyamokra lebontva.
- A tanterv tartalmazta a könyvtárhasználati ismereteket is.
- Ajánlásokat fogalmaztak meg, és nem határozatokat, tehát a tanári szabadság még mindig meg volt.
- Tartalmazza a célok és feladatokat, valamint a továbbhaladás feltételeit.
- A tanterv évfolyamokra és témakörökre van lebontva.
- A témakörökön belül csak a tartalmak vannak felsorolva, konkrétan nincsen órákra lebontva.
- Az iskola a helyi tantervet általában a kerettanterv alapján állítja össze.
- Az egymást követő páros és páratlan évek tananyaga tetszőlegesen mozgatható volt, tehát lehetőség volt átjárhatóságra.
- 167 tanórát kötelezően előírt.
- 2000. októberében lépett érvénybe a kormányrendelet.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

A hálózatok fejlődése az oktatásban



- 1991-ben megalakult a HUNGARNET Egyesület és ettől kezdve fokozatosan kialakultak a kapcsolatok a nemzetközi kutatói hálózati szervezetekkel.
- 1992-től kiépültek regionális centrumok, és így több vidéki egyetemi és kutatási központban lehetővé tették az alkalmazások integrálását a központi NIIF alkalmazásokkal.
- 1993-ban a HUNGARNET-NIIF alapító tagként csatlakozott az európai kutatói hálózati központhoz (DANTE).
- 1994-től a DANTE által működtetett EuropaNET-en keresztül már több mint 200 intézmény rendelkezett nemzetközi hálózati kapcsolattal.
- 1996-tól az elért eredményeknek köszönhetően már közel 300 intézmény mintegy 200 000 alkalmazója számára állt rendelkezésre 2 Mbps sebességű nemzetközi kijárat.



Az iskolai számítástechnika története

A Sulinet kialakulása

- 1996 szeptemberében a Sulinet Program Középiskolai Internet Program néven indult központi költségvetésből.
- A program feladata, hogy 1998. szeptember 1-ig valamennyi magyarországi középiskola és kollégium, 2002-ig pedig valamennyi általános iskola bekapcsolódjon az Internet hálózatba.
- 1997-ben az NIIF-HUNGARNET csatlakozott az EC (az Európai Unió Bizottsága) által is támogatott TEN-34 projekthez.
- 1999-ben, megújítva a Program irányítását és stabilizálva a finanszírozást, megjelent az NIIF Programról szóló kormányrendelet.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE

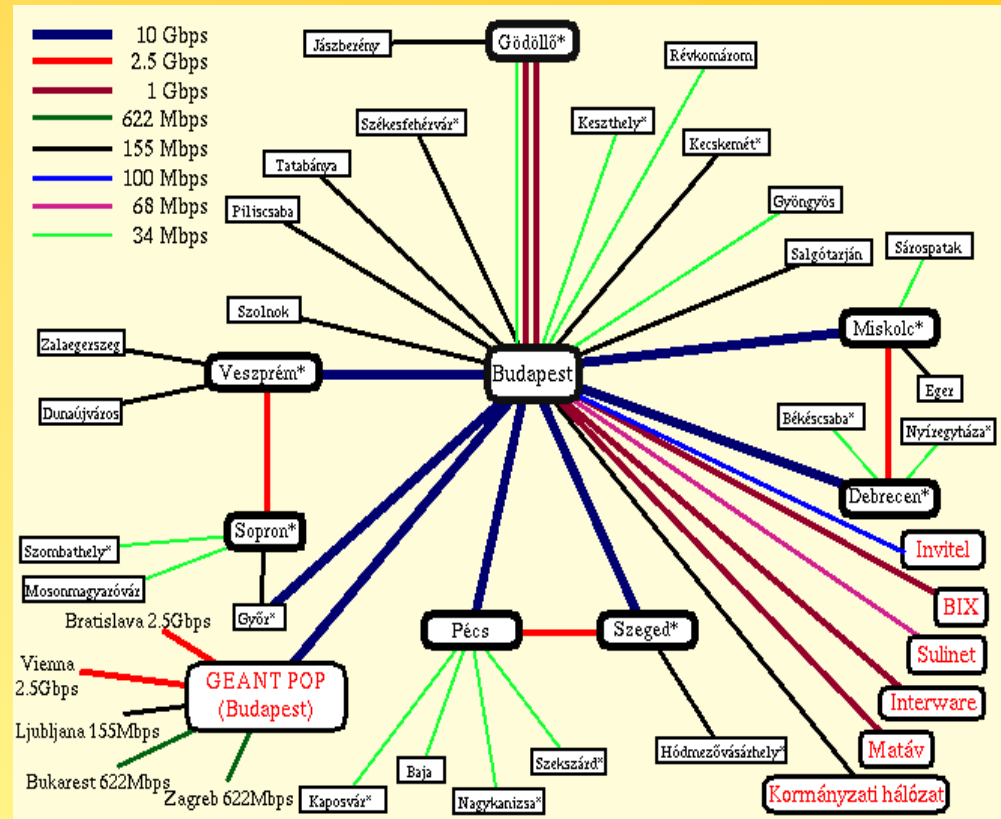


Az iskolai számítástechnika története

A Sulinet hálózat felépítése

Hierarchikusan épül fel:

- A fő központok a SuliNet országos központjai. Minden központban van egy regionális szerver.
- Ehhez csatlakoznak a regionális központok optikai kábellel. (Gerinchálózat)
- Végül ehhez csatlakoznak az intézmények nagyteljesítményű routerek segítségével. Az iskola gépei a routerhez kapcsolódó HUB-on keresztül érik el az Internetet.





Az iskolai számítástechnika története

A Sulinet szolgáltatásai

- **Webserver:** Itt található meg az iskolában a tanulóknak és tanároknak a tanításhoz kapcsolódó segédanyagok, az adminisztrációhoz kapcsolódó friss hírek, információk. Az iskolák webcíme a legtöbbször [www.\"iskolanév\"-\"város\".sulinet.hu](http://www.\) alakú.
- **FTP server:** A hálózat üzemeltetéséhez szükséges legfontosabb programokat tartalmazza.
- **Mail server:** Nemcsak email servert tartalmaz, hanem levelezőlista servert is, ezzel az oktatás résztvevői kicserélhetik a tapasztalataikat.
- **Sulinet Digitális Tudásbázis:** A tanuláshoz kapcsolódó digitális tananyagokat tartalmaz.



A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE



Az iskolai számítástechnika története

Az oktatás jelene és jövője

- E-learning
- E-Twinning
- Interaktív tábla
- Szavazógép





<http://www.ttk.pte.hu/ami/phare/tortenet/tartalom.html>

<http://quasar.inf.elte.hu/oktatas/szamfel/files/SZF1.PPT>

<http://irh.inf.unideb.hu/user/kata/Informatikatortenet/iskolai.doc>

<http://www.abax.hu/inlap/t/cikk/inftori.htm>

**Kónya István: Az informatika fejlődése a magyar közoktatásban
(Szakdolgozat)**



PYTHAGORAS

GASPARD SCHOTT

JOHN NAPIER 1 2

WILHELM SCICKARD

JOOST BÜRGI

WILLIAM OUGHTRED

BLAISE PASCAL

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ

JOSEPH MARIE JACQUARD

CHARLES BABBAGE

HERMAN HOLLERITH

ALAN TURING

LESLIE COMRIE

UDO KNORR

KONRAD ZUZE 1 2

HOWARD AIKEN

JOHN PRESPER MAUCHLY 1 2

JOHN WILLIAM ECKERT 1 2

WILLIAM SHOCKLEY

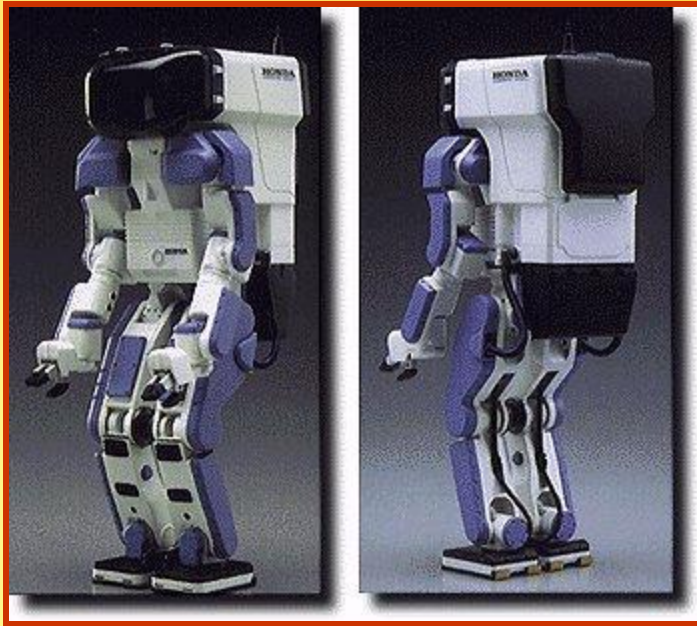
JACK S. KILBY

ROBERT NOYCE



<http://www.ttk.pte.hu/ami/phare/tortenet/tartalom.html>

<http://quasar.inf.elte.hu/oktatas/szamfel/files/SZF1.PPT>



VÉGÉ...