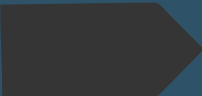




A számítástechnika története



Őskor: számolást segítő eszközök

- Az őseember első számolóeszközei: pálcikák, kövek, csontok, saját ujjai
- Ujj latinul: digitus – **digit** szó (számjegy)
- Eredmény rögzítése:
 - Barlangok fala
 - Rovátkák fára, csontra stb.

Számrendszerek

A **számábrázolási rendszer** röviden: **számrendszer** meghatározza, hogyan ábrázolható egy adott szám.

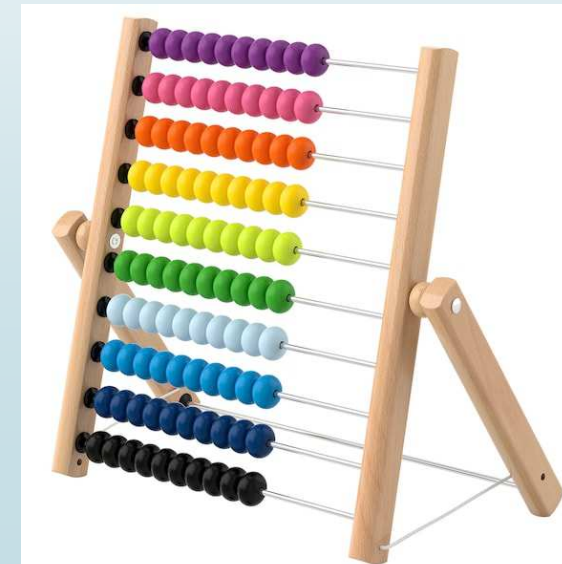
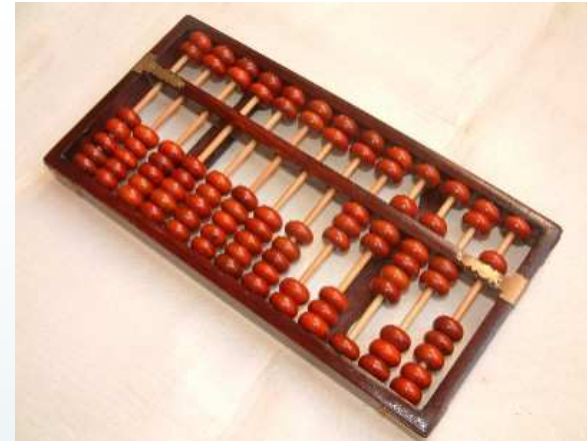
Egy **számrendszer** (vagy *számábrázolási rendszer*) egységes **szabályok** alapján meghatározza, hogy számjegyek sorozata milyen számokat jelenít meg.

A használt ábrázolási rendszer meghatározza, hogy a **"11"** számot a **bináris háromnak**, vagy a **decimális tizenegynek**, vagy a **hexadecimális tizenhétnek**, vagy a használt számrendszer **alapszámának** függvényében más számnak kell érteni.

- 60-as számrendszer (Mezopotámia)
- 12-es számrendszer (angolszász népek)
- 10-es számrendszer: rómaiak

Az abakusz

- Az abakusz egy ősi számolóeszköz, amely a görög "tábla" szóból származik, amelynek ősi formáit szinte minden ókori kultúrában megtalálták. Általában néhány vékony rudat-pálcát tartalmaz, amelyek mindegyikén meghatározott számú, esetleg különböző színű, csúsztható korong vagy golyó található. Ezek segítségével végzi el a kezelő az összeadás, a kivonás műveletét.
- A számkiírása a római számírás szabályát követi. Az abakuszhoz hasonló számolóeszközökkel rendelkeznek a keleti népek is, mint például a japán "gyöngytábla", vagyis szorobán.
- Még napjainkban is néhány helyen használják (Oroszország, Kína...)
- Kő: calculus - kalkulátor



A számjegyek kialakulása

- Római számok: nem helyiértékes
- Arab számok: először **Muhammad Ibn Musza Al-Hvázimi** arab tudós írta le ezekkel a számolási módszereket

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

- Mai számalakok: Albrecht Dürer alapján íródnak
Ifjabb **Albrecht Ajtósi Dürer** magyar származású bajor festő, grafikus, könyvkiadó és művészetelméleti író

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Mechanikus számológépek

► Wilhelm Schickard, 1623 +/-

Az összeadás és kivonás műveletét teljesen, a szorzást és az osztást részben automatizálta



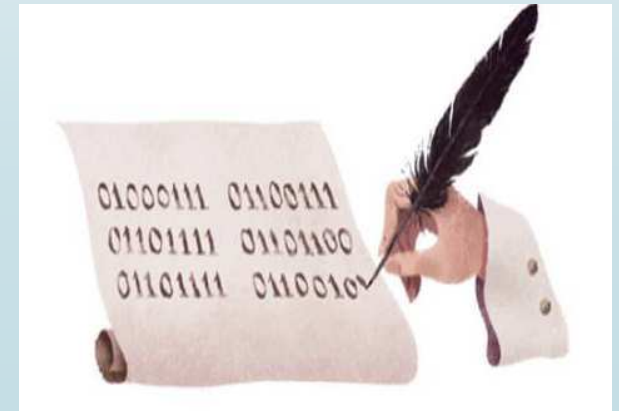
► Blaise Pascal 1642 +/-

A **Pascaline** Blaise Pascal által 1643-ban elkészített mechanikus számológép



► Gottfried Wilhelm Leibniz 1671 +/-

Megfogalmazta a **kettes számrendszert**. Hozzájárult a formális logika megteremtéséhez, az univerzális, tudományos kalkulus bevezetésével



Lyukkártyavezérlés

- **Lyukkártyákat** és ehhez hasonló rendszereket már a 18. század közepén használtak az automatizálás és az adatfeldolgozás területén. Többnyire az ismétlődő folyamatok **vezérlése** volt a céljuk.
- A verklket (zenegép) gyakran lyukkártyához hasonló adattárolók vezérelték, de más automatikus vagy félig automatikus zeneszerszámoknál is megjelent ez a megoldás. Ezeknél és hasonló automatáknál egy forgó henger a rajta levő lyukakkal vezérelte a zeneszámok lejátszását vagy **mechanikai folyamatok vezérlését**.
- Lyukszalag megjelenése: Joseph-Maria **Jackard** szövőszéke
- **Vezérlés**, külső **programozás** lehetősége



Babbage programozható számológépei

Charles Babbage (1792–1871) is. 1812-ben rájött a gépek és **matematika** közötti összhangra. Ő fogalmazta meg először azokat a követelményeket, amelyeknek minden programozható számológépnek meg kell felelnie:

- ne kelljen mindig beállítani a számokat, meg lehessen adni egyszerre az összes számot és műveletet (ez például a **lyukkártya** segítségével oldható meg);
- legyen **utasítás** (a művelet a lyukkártyán);
- legyen külső **programvezérlés** (a lyukkártyákon tárolt utasítássorozat, a program);
- legyen **bemeneti egység** (ez a lyukkártyát olvasó berendezés);
- legyen olyan egység, amely a kiindulási és a keletkezett számokat **tárolja** (**memória**);
- legyen **aritmetikai egység**, amely számológépen belül a műveleteket végzi el;
- legyen **kimeneti egység** (a gép nyomtassa ki az eredményt).

Hermann Hollerith

Herman Hollerith (1860-1920), német származású amerikai statisztikus, feltaláló, üzletember.

Herman Hollerith olyan lyukkártya-feldolgozó gépet talált fel, amelyet **elektronikus számlálásra** lehetett felhasználni. A készüléket arra tervezték, hogy fel lehessen dolgozni vele az 1880-as népszámlálás adatait. Kézi feldolgozással ez több mint egy évtizedig tartott volna.

- USA, XIX. sz.: 10 évente **népszámlálás**, igen lassú kiértékeléssel
- Pályázatot írnak ki a feldolgozás gyorsításra: Hermann Hollerith gépe nagy sikert arat
- Lényegesen gyorsabb adatfeldolgozás: 7 évről 1-2-re, részeredmények néhány hónap alatt
- Nagy anyagi siker: saját céget alapít TMC néven, melyből 1924 a későbbi világcég válik **IBM - International Business Machines**



*Hollerith Punch Card and
Tabulating Machine, 1890*



Elektromechanikus gépek

Az első számológép feltalálásától több mint 300 évet kellett várni arra, hogy a mechanikus gépeket felváltsák az elektronikus eszközök.

1936-ban **Konrad Zuse** német mérnök megalkotta az első programozható elektromechanikus számológépet, a **Z1**-et, amiben alkalmazta a **relét**.

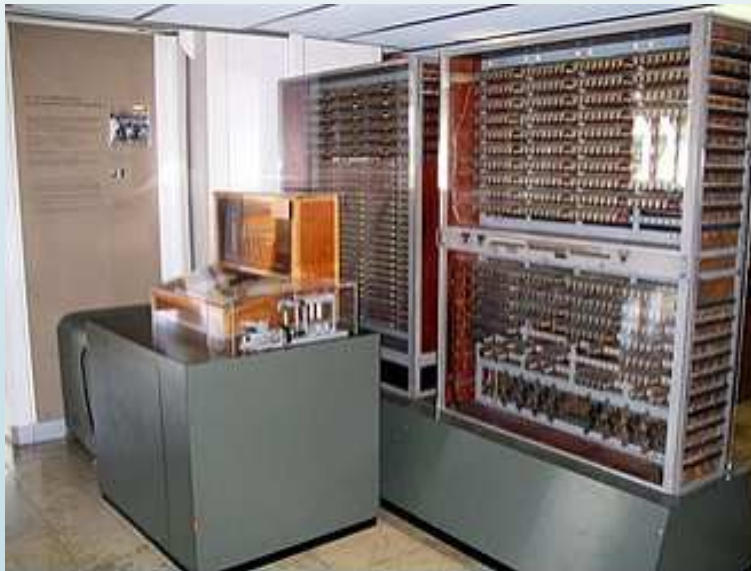
A **jelfogó** vagy **relé** elektromos áram mágneses hatására elektromos érintkezőket működtető kapcsolóelem.

Zuse később továbbfejlesztette korábbi programozható számológépét 1939-ben **Z2**, majd 1941-ben **Z3** néven. Ez utóbbi tekinthető **az első szabadon programozható, teljesen programvezérelt számítógépnek**.



A **Z3** 22 bites szavakkal dolgozott, memóriájában 64 adatszót tudott tárolni, mint elődei, a Z1 és Z2.

Felépítése a mai gépekhez hasonlít: **processzort** (aritmetikai-logikai egységet (ALU) és **vezérlőegységet** (Control Unit, CU)), **memóriát**, **bemeneti egységet** (szalag) és **kimeneti egységet** tartalmaz. Az elektromechanikus szerkezet egy tonna súlyú volt, néhány ezer elektromágneses reléből állt, repülőgépek és rakéták tervezéséhez használták.



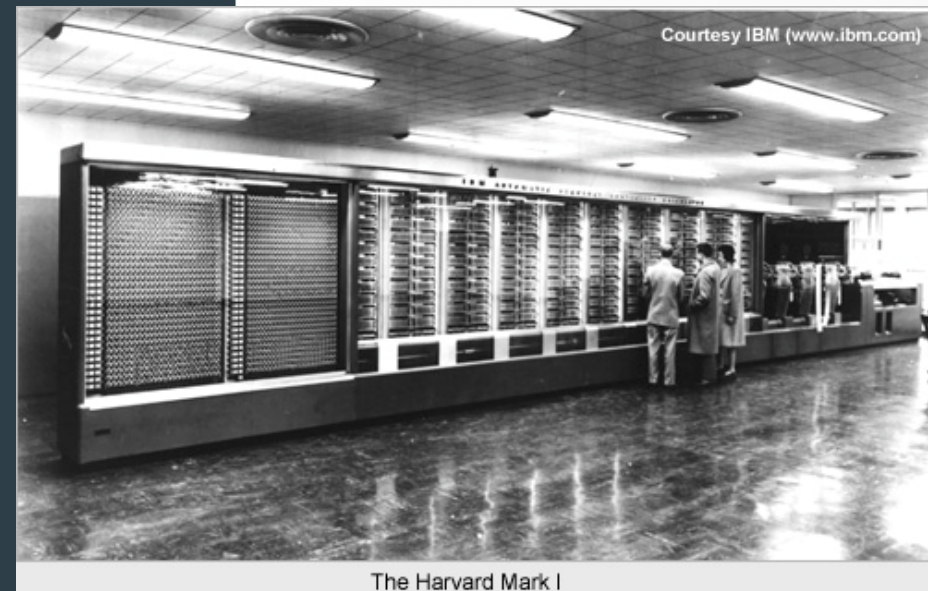
Z3 replika a *Deutsches Museum*ban

MARK-I.

1937-ben **Howard H. Aiken** felvetette, hogy tudományos célú számológépet kellene készíteni. Az **IBM** Automatic Sequence Controlled Calculator (ASCC) gépe, amit a Harvard University készített és **Mark I** néven vált ismertté, egy elektro-mechanikus számítógép volt.

A tudományos célú számológép Aiken szerint teljesen automatikus, tud pozitív és negatív számokkal dolgozni, ügyel a **műveleti sorrendre is**, valamint bonyolultabb **függvényeket** is kezel. 1944-ben ezek alapján elkészült a MARK I., majd a MARK II. (1946), később a MARK III. és a MARK IV.

- Felépítése Babbage analitikai gépével egyezett meg
- 6 m hosszú, 2,5 m magas, 35 tonna
- Összeadás: 0,3 s, szorzás: 6s, osztás: 11s



The Harvard Mark I

Turing-gép

A Turing-gép fogalmát **Alan Turing** angol matematikus dolgozta ki az 1936-ban megjelent cikkében a matematikai számítási eljárások, algoritmusok precíz leírására.

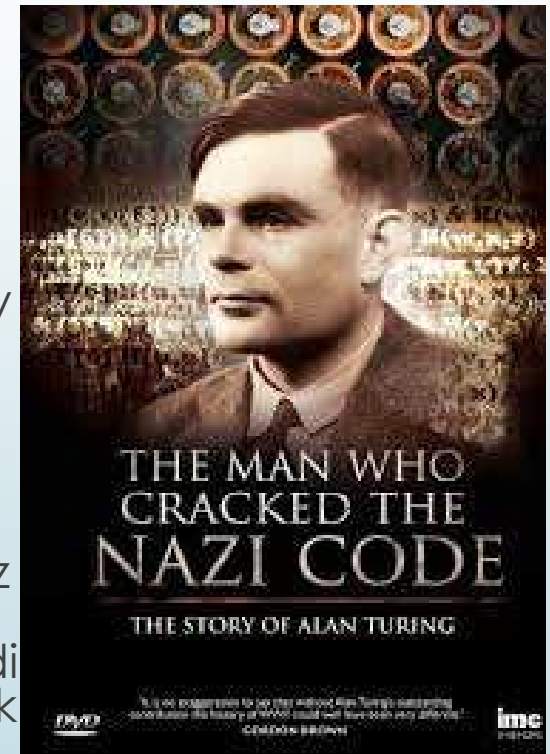
Tágabb értelemben pedig mindenfajta „**gépies**” **problémamegoldó** folyamat, **automatikusan végrehajtható** számítás, például az akkoriban még nem létező számítógépek működésének modellezésére.

Univerzális Turing-gép teóriája. Ekkor merült fel az a máig nagy vitákat kiváltó kérdés, lehet-e hűen szimulálni, modellezni, sőt esetleg reprodukálni számítógép segítségével az emberi gondolkodást.

Lásd: **Kódjatszma**

Erre az időszakra, a második világháború környékére tehető az ilyesfajta, a számítási eljárásokat azok különféle modelljein keresztül vizsgáló kutatások fellendülése, melyek végül a valódi számítógépek fejlesztésének máig tartó folyamatát elindították.

Turing maga is részt vett egy valódi gép, a **Colossus** megépítésében.





Folytatás
következik

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!!