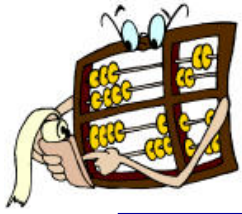


---

# Zgodovina računalništva

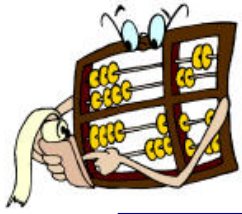
Biometrija & računalništvo  
UL, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko



# Računalništvo

---

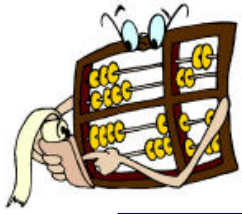
- Veda o računalnikih
  - HW
  - Tehnični del - inženirski del
    - Kako so zgrajeni, sestavljanje skupaj ...
- Uporaba računalnika
  - SW
  - Matematični del
    - Programiranje, programska oprema
    - Kako uporabljamo, kako opisujemo računske postopke



# Namen

---

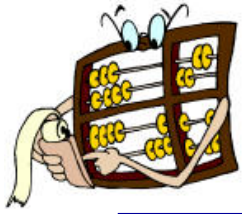
- Osnovno razumevanje računalnika & računalništva
- Sposobnost komuniciranja z računalničarji



# Preprosti začetki

- Korenine računalništva ??
  - Štetje in računanje do več kot 3
  - Na prste, s kamenčki, školjkami, vozli
  - Štetje dni, vojščakov, ...
  - Prve sledi rač. zapisov 4000-1200 p.n.š pri Sumerjih - glinaste ploščice

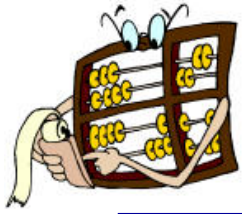




# Stonehenge

- Ena starejših priprav za štetje dni
- Postavljen okoli l. 2800 p.n.š.
- Enostaven koledar

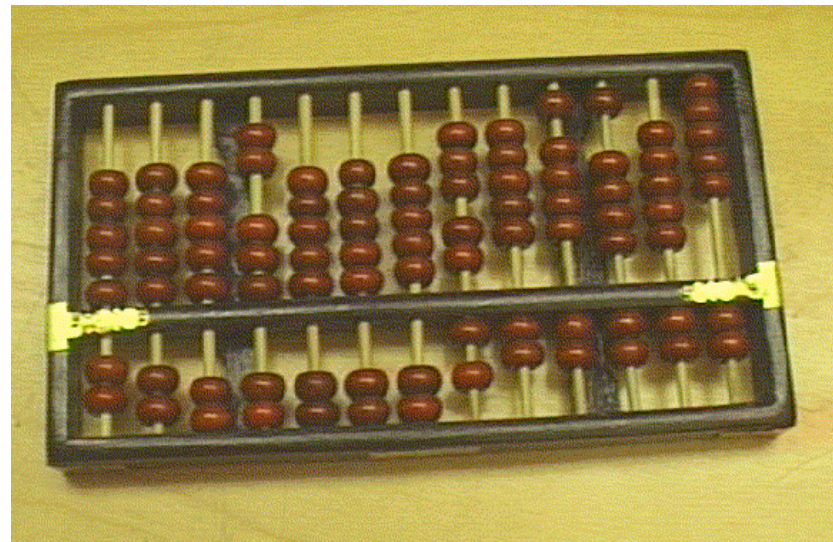


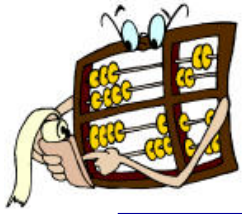


# Abak

- 3000 p.n.š. razvili Babilonci
- 1100 p.n.š. pri Kitajcih suan pan
- se razširil po vsem svetu - trgovskih poti

算 盤  
suan pan

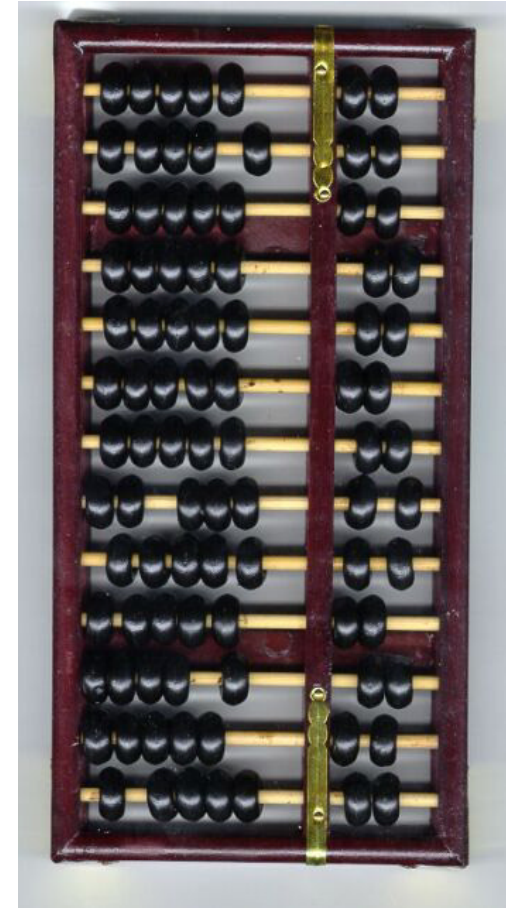




## Abak (nadalj.)

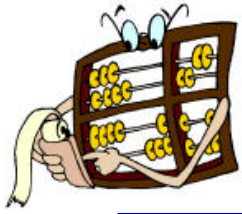
---

- okoli l. 1300 današnja oblika
- v osnovi priprava za zapis števil
- za eno število
- podoben registru v računalniku



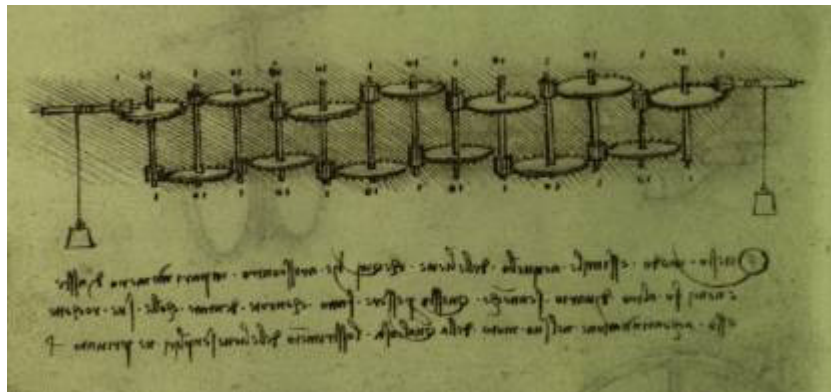
- Naslednjih 2000 let se na področju strojnega računanja ni zgodilo nič presenetljivega

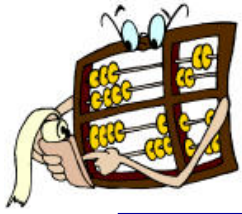




# Leonardo da Vinci

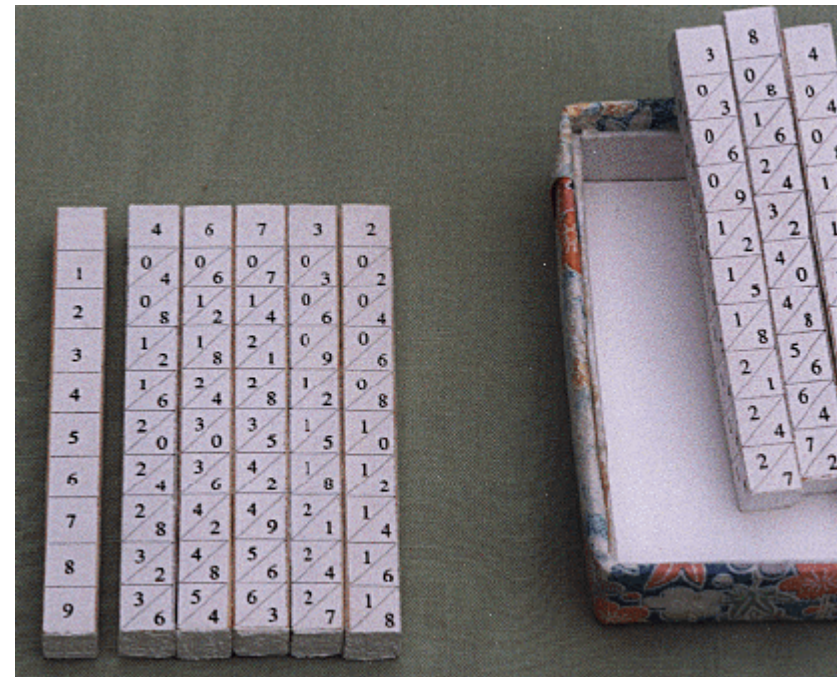
- Prvi mehanski kalkulator
- Okrog leta 1500
- 150 let pred pascaline
- Ponovno odkrit 1967

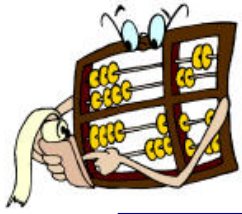




# John Napier (1550-1617)

- Škotski matematik
- Okoli l. 1614 ugotovi, kaj so logaritmi
- In izdelal prve računske tablice



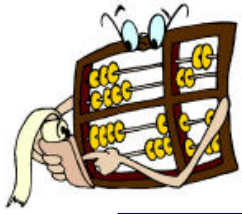


# William Oughtred (1575-1660)

---

- Uporabil Napierjeve logaritme
- l. 1622 izumil logaritemsko računalo
- Seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje in kvadriranje
- 300 let uporabe - fiziki in matematiki

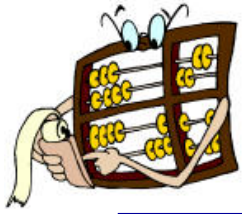




# Wilhelm Schickard (1592-1635)

---

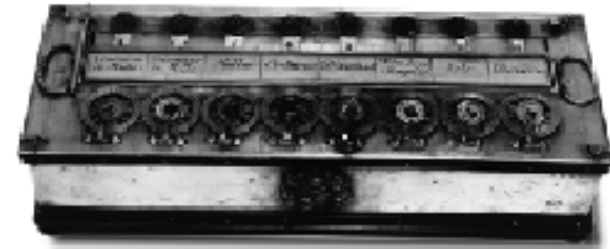
- Mehanski kalkulator - računski stroj
- Za računanje davkov
  
- Ni ohranjen
- Pisma s Keplerjem

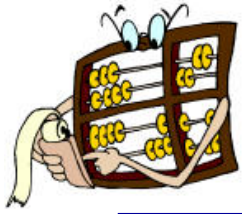


# Blaise Pascal (1623-1662)

---

- Sin davčnega uradnika
- Očetu želel olajšati delo
- Sestavil računski stroj
- Akumulator ali hranilo - si je zapomnil zadnjo številko
- Mehanizem seštevanja in odštevanja
- Tehnologija zobatih koles

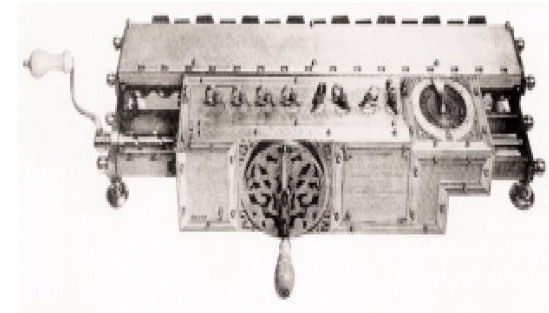




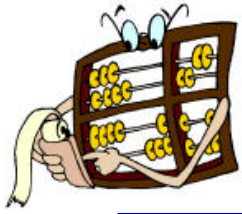
# Gottfried Wilhelm Leibnitz

---

- Računski stroj
- Dokončal leta 1673
- Obdeloval dvanajstmestna desetiška števila
- Vse štiri osnovne računske operacije



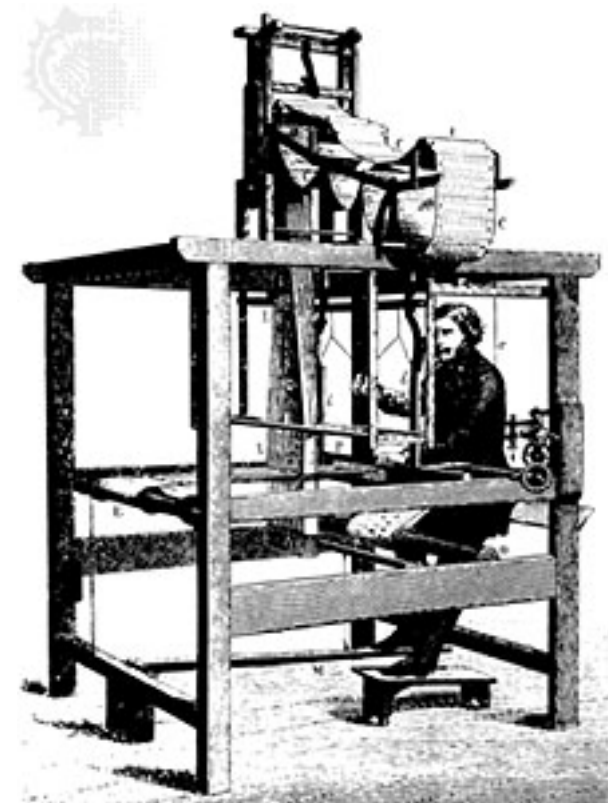


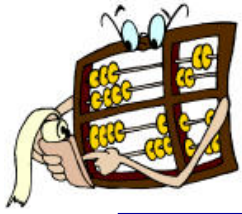


# Joseph Marie Jacquard

---

- 1804
- Avtomatski predilni stroj
- Papirnate luknjane kartice





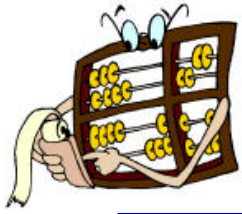
# Charles Babbage (1792-1871)

---

- Izumil stroj, v osnovi podoben današnjim računalnikom
- Dva stroja:
  - Diferenčni
  - Analitični



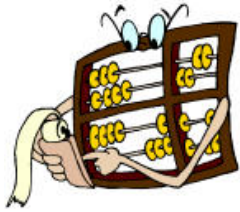




# Diferenčni stroj

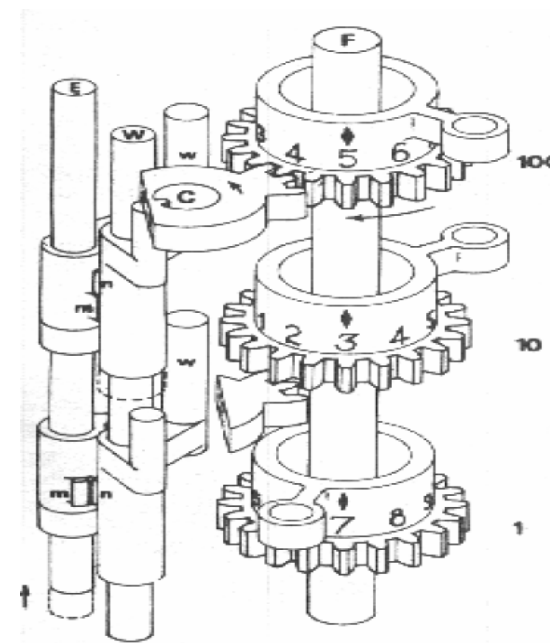
- 1823-1833
- Za računanje logaritemskih tabel
- Možnost izpisa
- Ponavljanje iste formule
- Metoda končnih diferenc
- Opustili projekt
- Narejen l. 1991

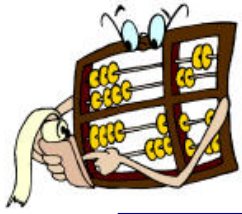




# Analitični stroj

- Kasneje predlagal analitični stroj
- Možna definicija programa
- Sestavljen iz dveh delov
  - Mlin (mill) - za izvajanje operacij
  - Pomnilnik (store) - shranjeni operandi in rezultati
- Program shranjen na luknjane kartice
  - Ločen od stroja



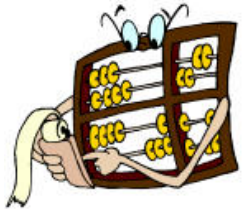


# Prvi programer

---

- Augusta Ada Lovelace (1815-1852)
- Pisala programe za analitični stroj

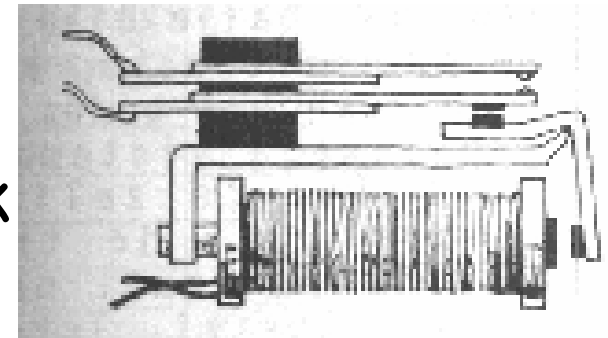


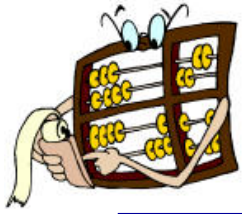


# Konrad Zuse (1910-1996)

---

- Prejšnji stroji povsem utonili v pozabo
- V letih 1934-1938 dokončal Z1
  - mehanski računalnik, počasen
  - dvojiški sistem
  - programirano upravljanje, kartice
- Z3 - elektromehanski (1941)
  - udejanjenje analitičnega stroja
  - 3600 relejev
  - Prvi splošno namenski računalnik





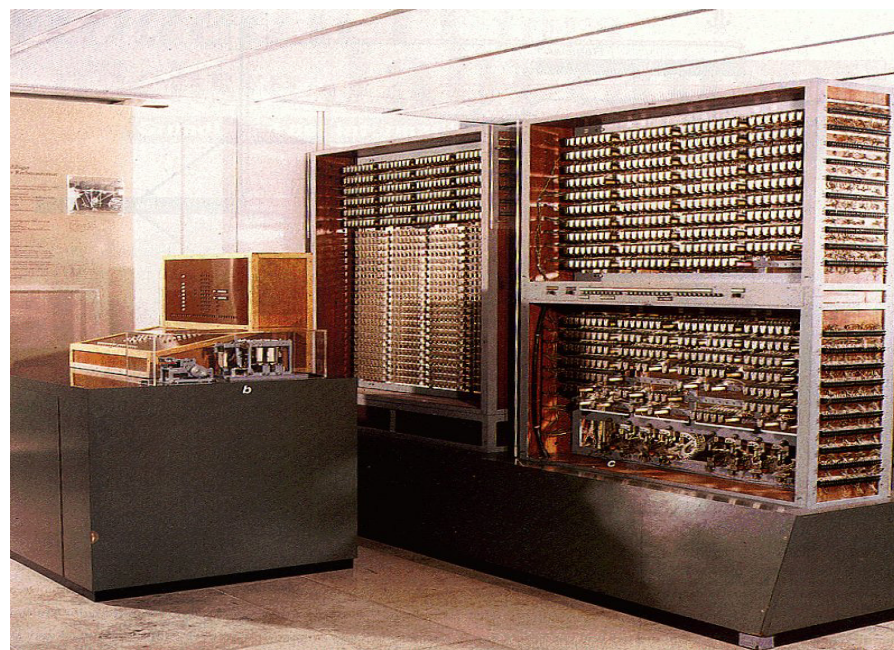
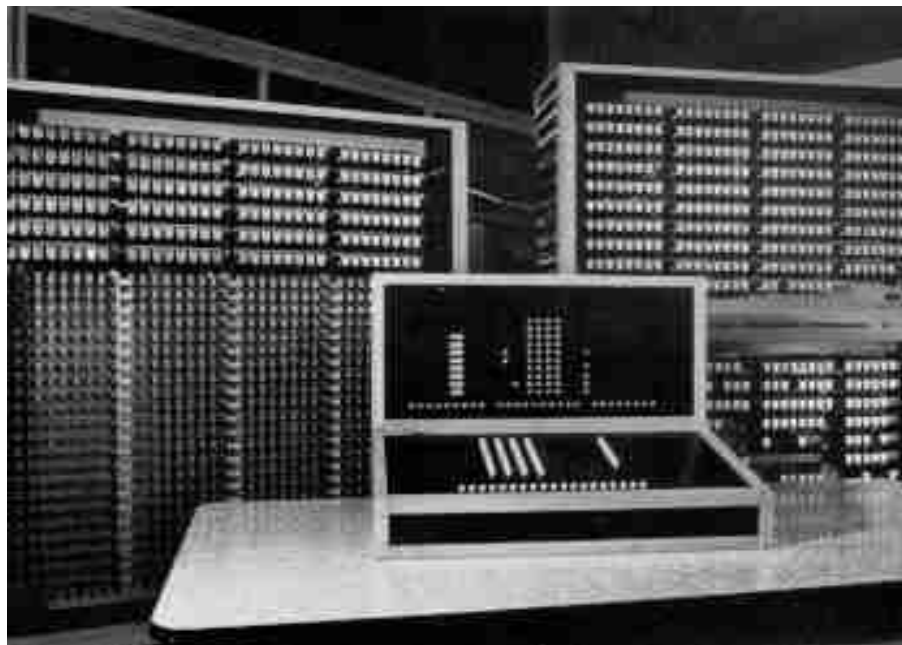
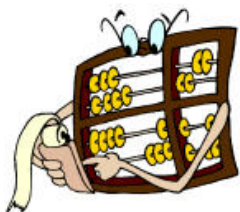
Z1



3.12.2004

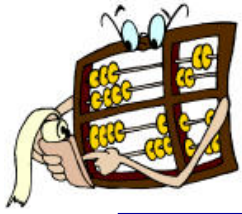
Zgod. računalništva





3.12.2004

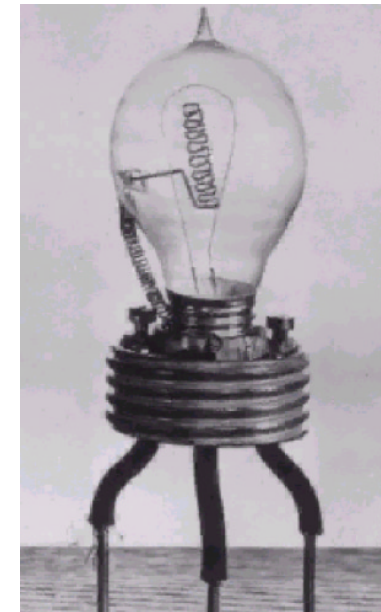
Zgod. računalništva



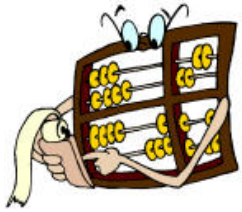
# Elektromehanski računalniki

---

- Alan Turing
  - Anglija
  - 1943
  - elektronke
- Howard Aiken
  - Harvardska univerza in IBM
  - 1939-1944
  - Mark I (15 m x 2.5 m)

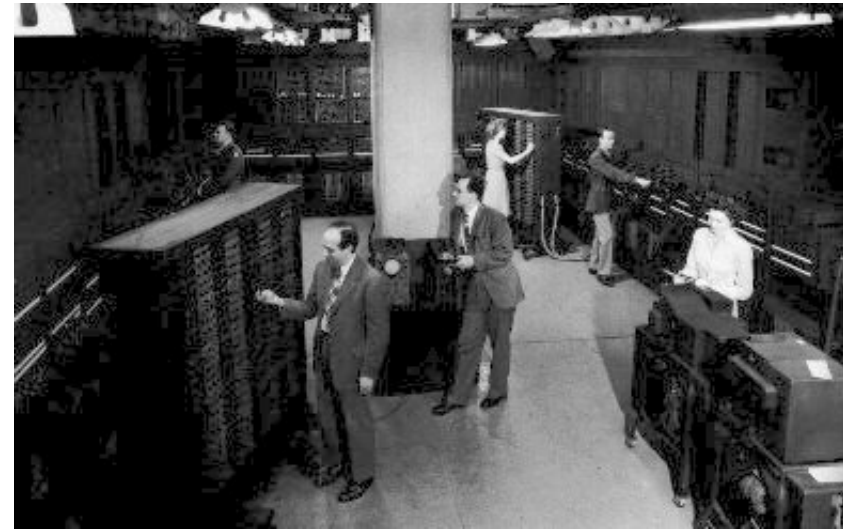


Elektronka

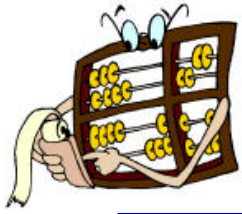


# ENIAC

- Electronic Numerical Integrator and Calculator
- l. 1946 na univerzi v Pensilvaniji
- prvi povsem elektronski rač.
- 17468 elektronk
- 80 ton
- 500 Hz
- 1000x hitrejši od predhodnikov

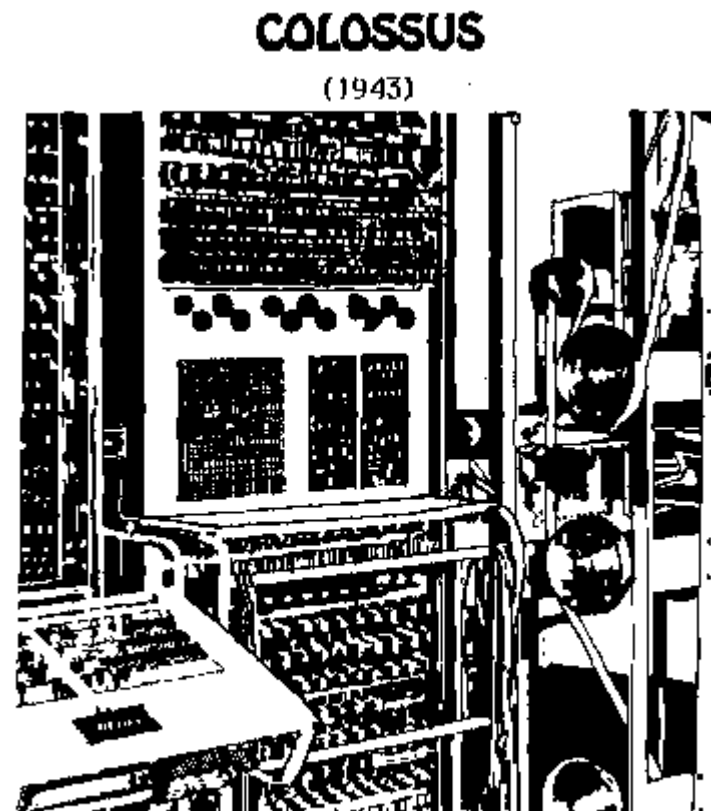




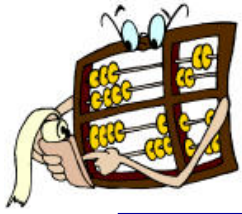


# Colossus

- Anglija l. 1943



FIRST ENGLISH ELECTRONIC  
CALCULATING MACHINE

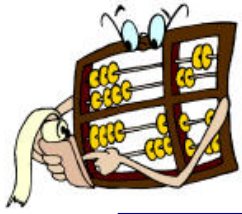


# John von Neuman (1903-1957)

---

- matematik
- l. 1945 načrt, kako bi se tudi program pred izvajanjem prebral v pomnilnik in med izvajanju ostal
- med potekom računanja človeku ni potrebno posegati v delovanje
- ločnica med računalnikom in računskim strojem

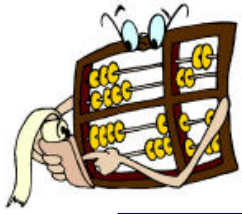




# John von Neuman (nadalj.)

---

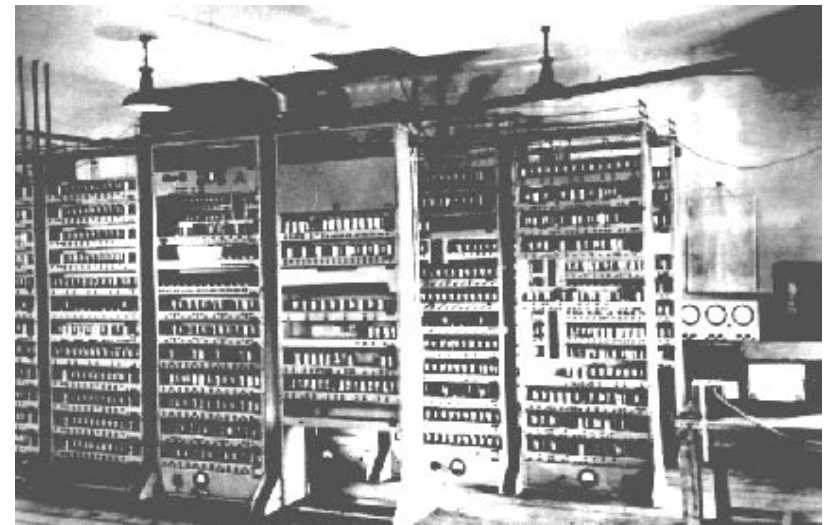
- Konceptualna sestava računalnika:
  - CPE - centralno procesna enota
    - ALE - aritmetično logična enota
    - KE - krmilna enota
  - Glavni pomnilnik
  - V/I sistemi
- Ukazi se izvajajo zaporedoma
- Od l. 1945 do danes se računalniki niso bistveno spremenili

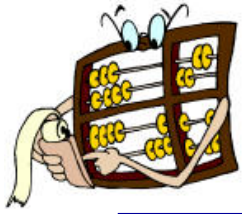


# EDVAC

---

- Electronic Discrete VAriable Computer
- I. 1949, 1951
- Na osnovi von Neumanovih idej
- Rabil je eno manjšo elektrarno
- Dvojiški
- S shranjenim programom
- Dvo-nivojska pomnilniška arhitektura

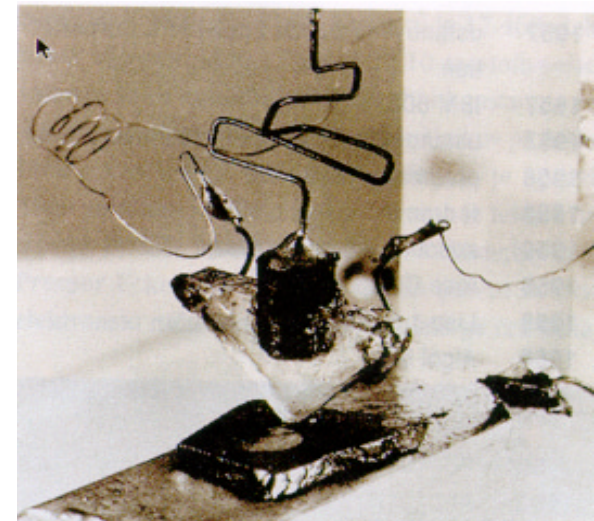


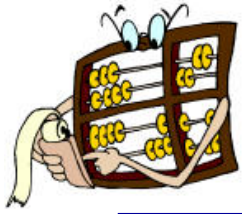


# Tranzistorski računalniki

---

- Izum tranzistorja l. 1947 v Bellovih laboratorijih -  
točkasti germanijev tranzistor
- l. 1951 spojni silicijev tranzistor
- l. 1954 Texas Instruments začne s serijsko proizvodnjo silicijevih tranzistorjev

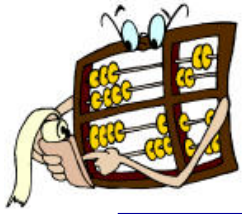




# Tranzistor

---

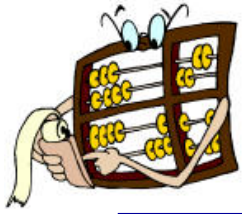
- je polprevodniški element
- prispeval k
  - zmanjšanju računalnikov
  - zanesljivosti
  - manjši porabi električne energije
- revolucionaren korak v dobo mikroelektronike



# Integracija elektronskih sklopov

- Texas Instruments l. 1951 izdelala element, ki je vseboval več elektronskih delov na eni germanijevi ploščici
- Problematično je bilo povezovanje elementov - ročno z zlatimi nitmi
- Začetki integriranih vezij

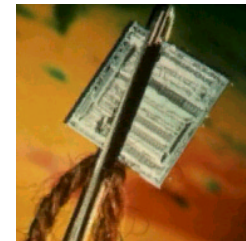




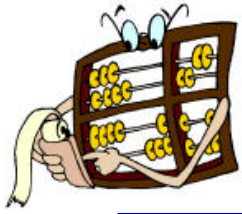
# Integr. elektr. sklopov (nadalj.)

---

- Bob Noyce izpopolni izdelavo integriranih vezij:
  - na vrh ploščice postavijo plast izolatorja (silicijev oksid)
  - Fotografski postopek pa nariše povezave med elementi - deli čipa
- ustanovitelj podjetja Intel



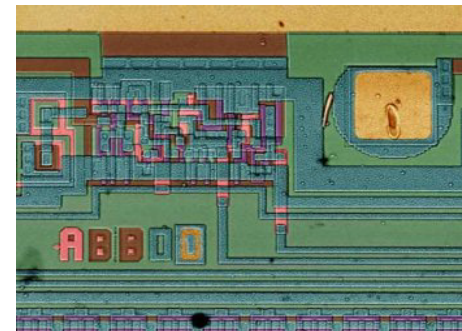


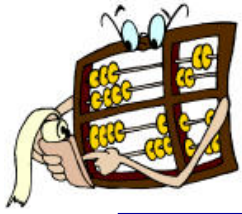


# Moorov zakon (1965)

---

- Število tranzistorjev, ki jih lahko vgradimo na določeno površino silicija, se podvoji vsakih 18 mesecev
- Še vedno drži (2004)





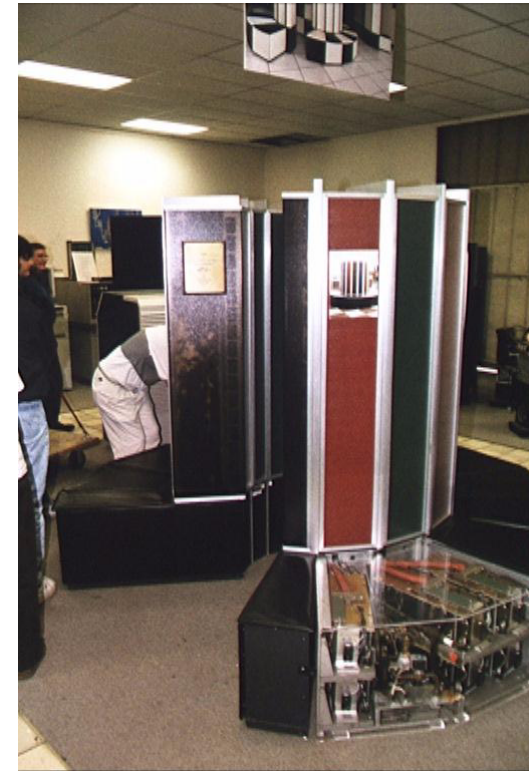
# Super-računalniki

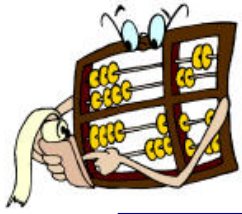
- Seymour Cray (1925-1996)
- Cray-1 (1976), 100 megaflops
- Cray-2 (1985), 1-2 gigaflops



3.12.2004

Zgod. računalništva

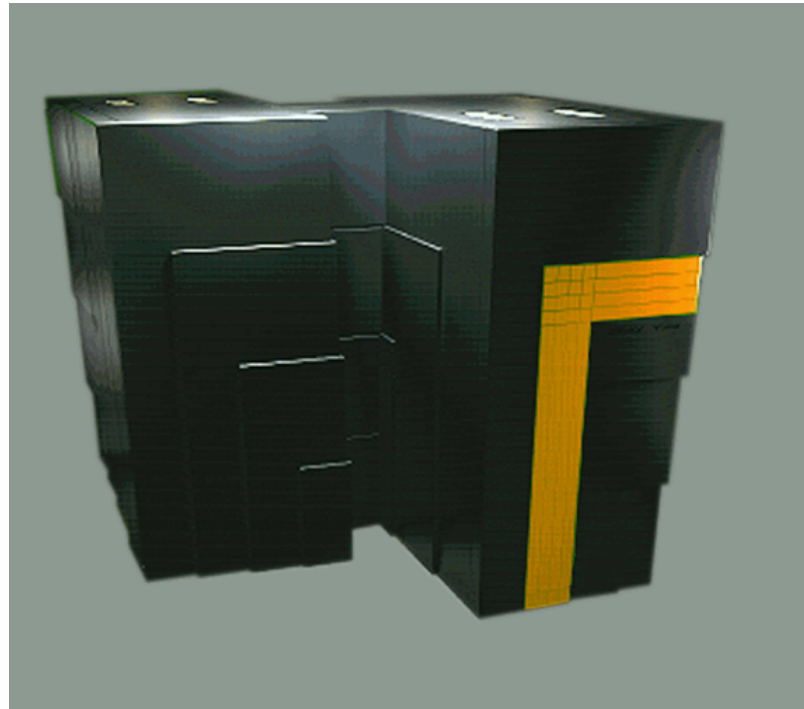


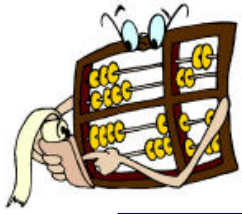


# Super-računalniki (nadalj.)

---

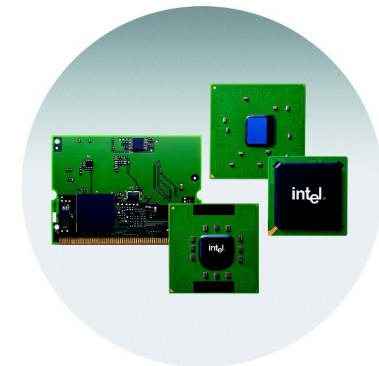
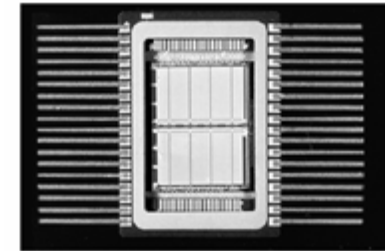
- Cray T3E-900, 1996, 1.8 teraflops

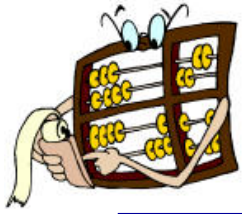




# Mikroprocesorji

- Ted Hoff - izumitelj mikroprocesorja
- l. 1971
- Intel 4004
  - štiribitni procesor s 108 KHz
  
- Sedanji procesorji Pentium vsebujejo nekaj mio. tranzistorjev, frekvenca 2 in več GHz, 32 bitni (64 bitni)



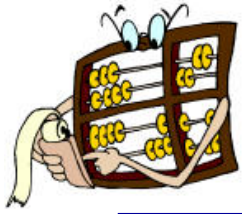


# Osebni računalniki

---

- Rojstvo med leti 1971 in 1975, ko se pojavi prvi mikroračunalnik Altair
- Procesor + nekaj elektronike = MITS Altair
- Intel 8080 (8 bitni)
- Stal 350 \$
- Dobil si ga po delih





## Novejša zgodovina

---

- 1973 LSI vezja (large scale integration), do 10.000 elementov na 1 cm<sup>2</sup> silicij. ploščice
- Podjetje Xerox razvije računalnik Alto, miško
- 1978 Intel razvije 16 bitni procesor (8086)
- 1980 VLSI, do 100.000 elementov na 1 cm<sup>2</sup>
- 1984 ULSI, nad 1 mio elementov na 1 cm<sup>2</sup>
- 1990 pri Bell Labs prvi popolnoma optični procesor