



# Historie

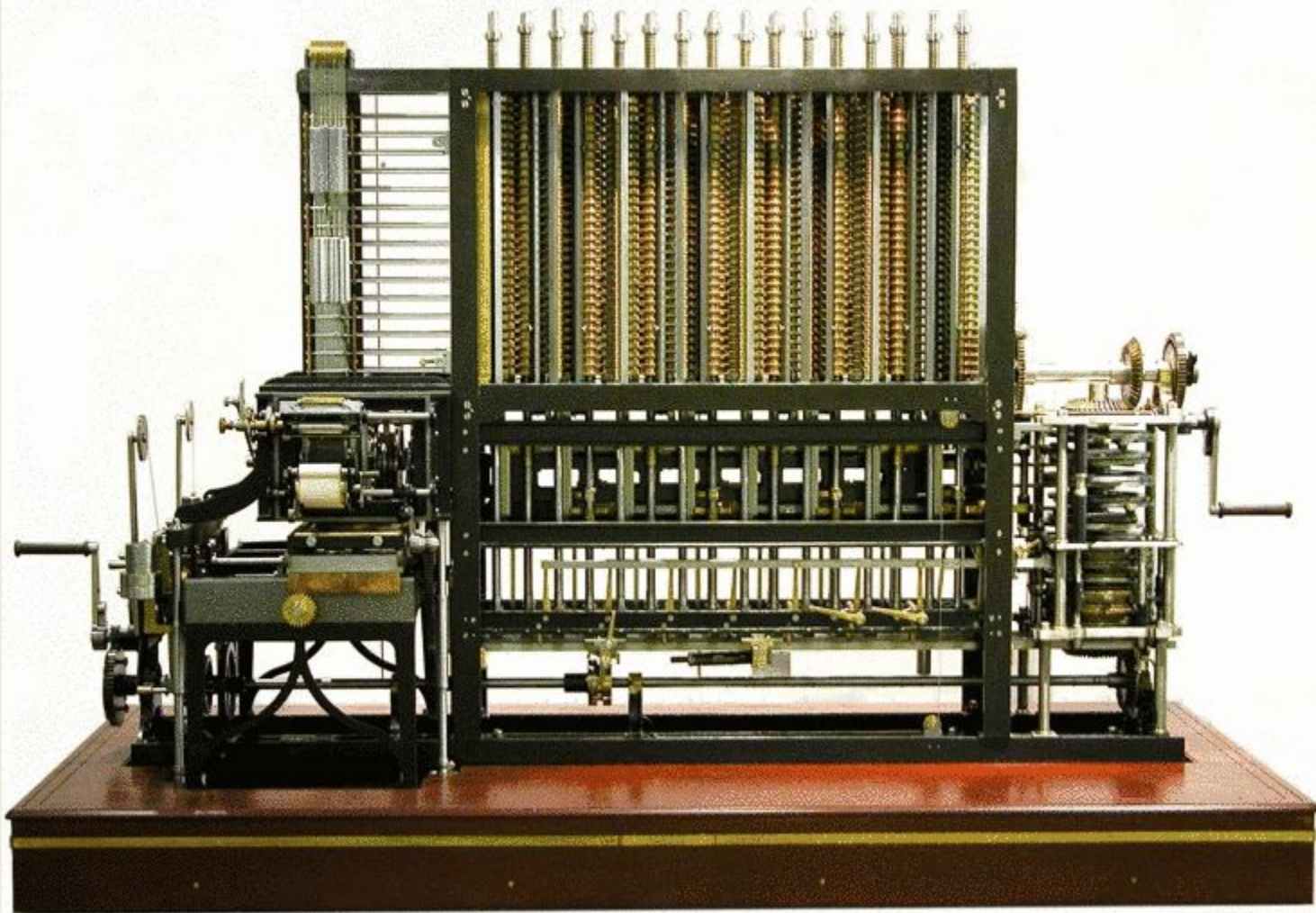
# Nultá generace

- Charles Babbage
  - jedním z prvních geniálních vynálezců výpočetní techniky
  - jeho stroje se používají do dnes
  - slouží dokonce jako inspirace při vývoji současných technologií
  - vytvářel čistě mechanické stroje

# Nultá generace

- Diferenciální stroj
  - Difference Machine, 1822
  - výpočet hodnot kvadratických polynomů
  - mechanický
  - ozubená kola

# Diferenciální stroj



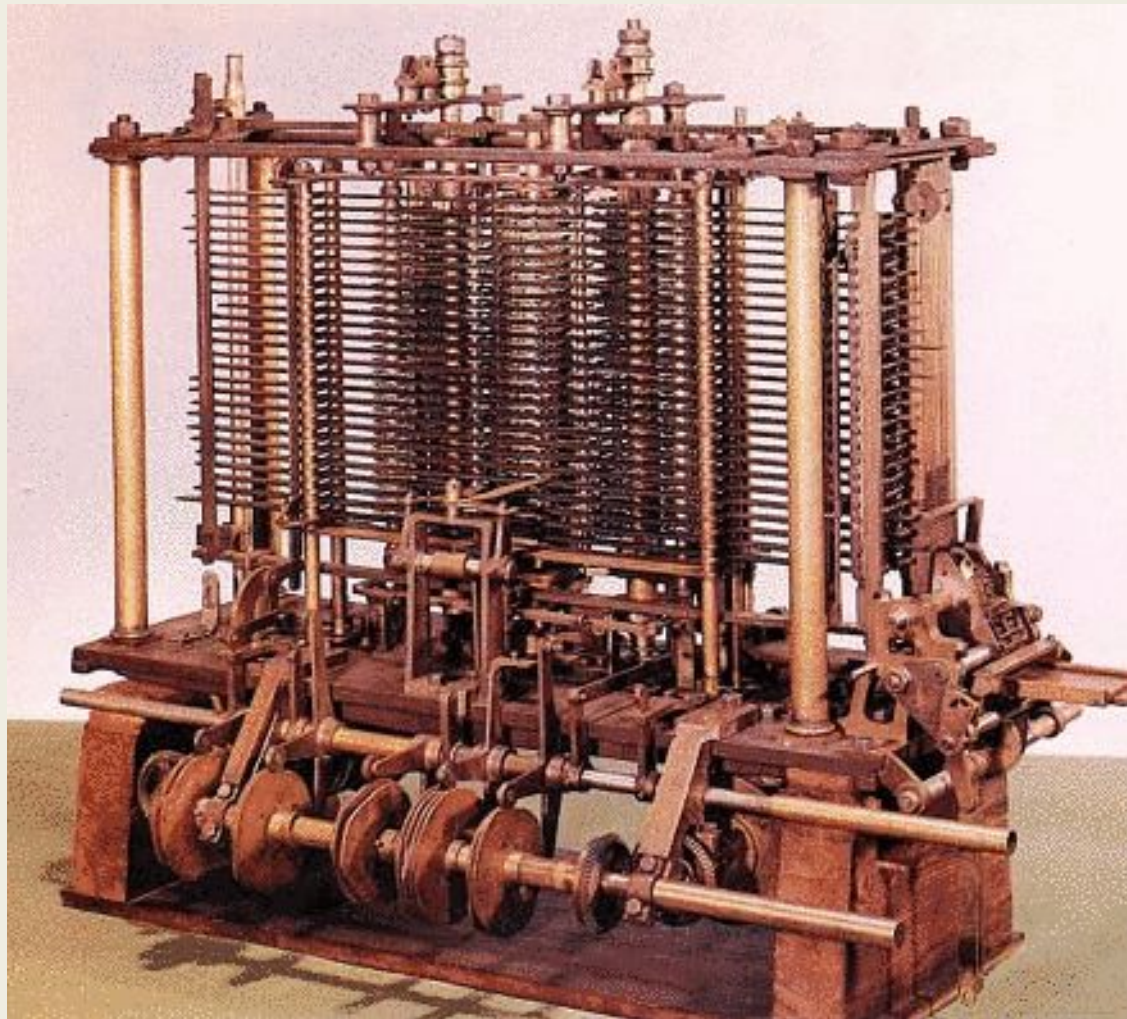
# Nultá generace

- Analytický stroj
  - Analytical Machine, vytvořil pouze návrhy
  - až ve 20. století byl sestrojen
  - programově řízený mechanický číslicový počítač, poháněný parou
  - vlastní procesor, dva registry, podmíněné skoky
  - aritmetické operace, algebraické a numerické rovnice
  - dokázal zhodnotit výsledky > přizpůsobil běh dalšímu výpočtu

# Nultá generace

- Analytický stroj „předběhl svou dobu“.
- Charles Babbage nebyl schopen ho dokončit
  - v té době nebylo možné vyrobit tak přesné součástky, jak bylo zapotřebí
- Analytický stroj je považován za první skutečný počítač světa.

# Analytický stroj



# Nultá generace

- byly pro něj napsány první programy na světě
- Prvním programátorem byla žena - Augusta Ada King, hraběnka z Lovelace
  - dcerou známého anglického básníka lorda G. G. Byrona
  - Po hraběnce Adě byl pojmenován programovací jazyk Ada



# Nultá generace

- Velkým krokem vpřed byl vynález elektromagnetického relé
- německý vynálezce Konrád Zuse
  - vynalezl v 30. - 40. letech 20. století postupně počítače Z1, Z2, Z3 a Z4
    - od Z2 používal také relé.

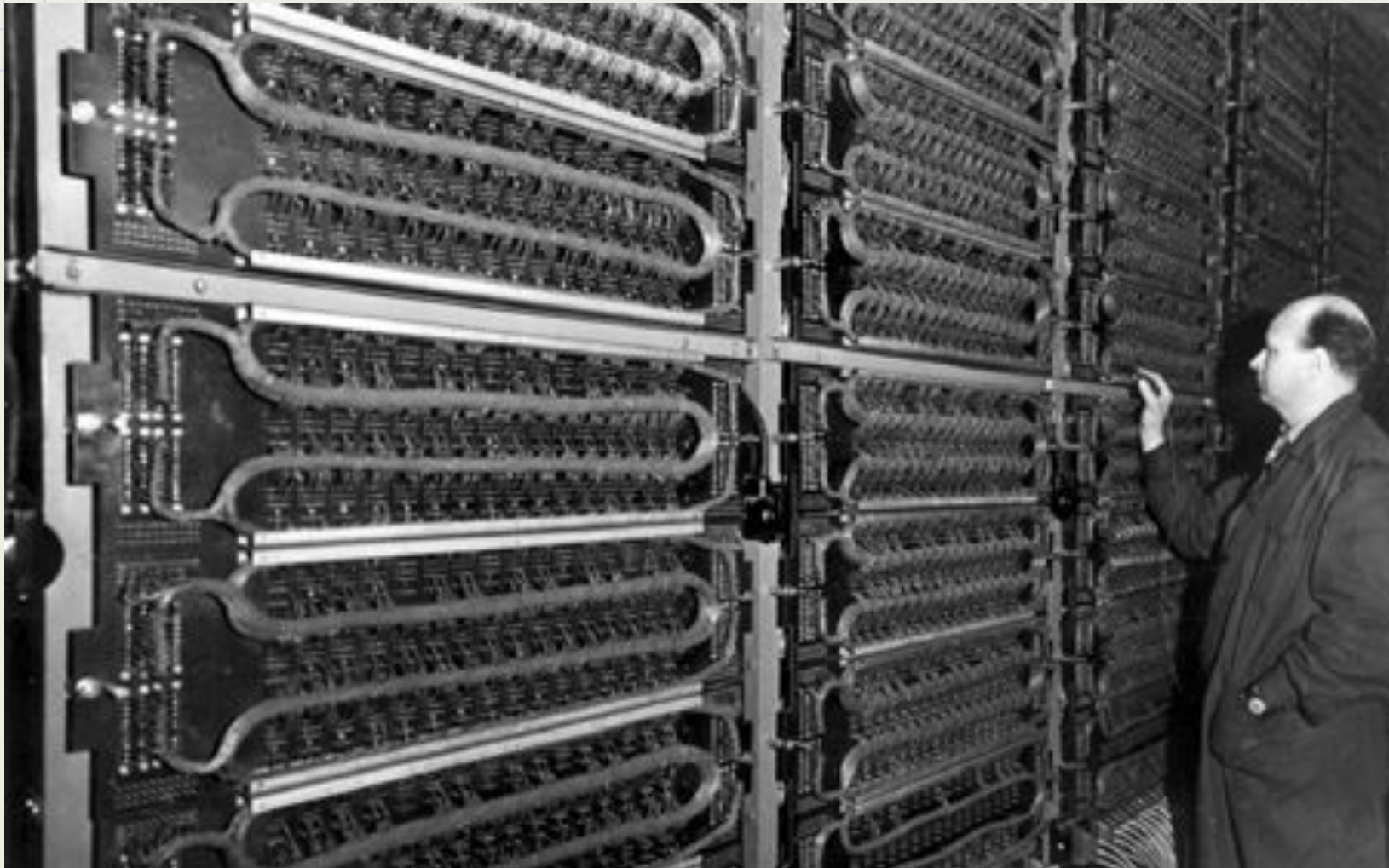
# Nultá generace

- Z nich byl nejprůnosnější především Z3 z roku 1941
  - Byl to první elektronický číslicový (digitální) programovatelný
  - složený z přibližně 2000 relé
  - vážil 1 tunu
  - úkolem bylo pomáhat při projektování německých bomb, paradoxně jeho konec byl způsoben bombou.

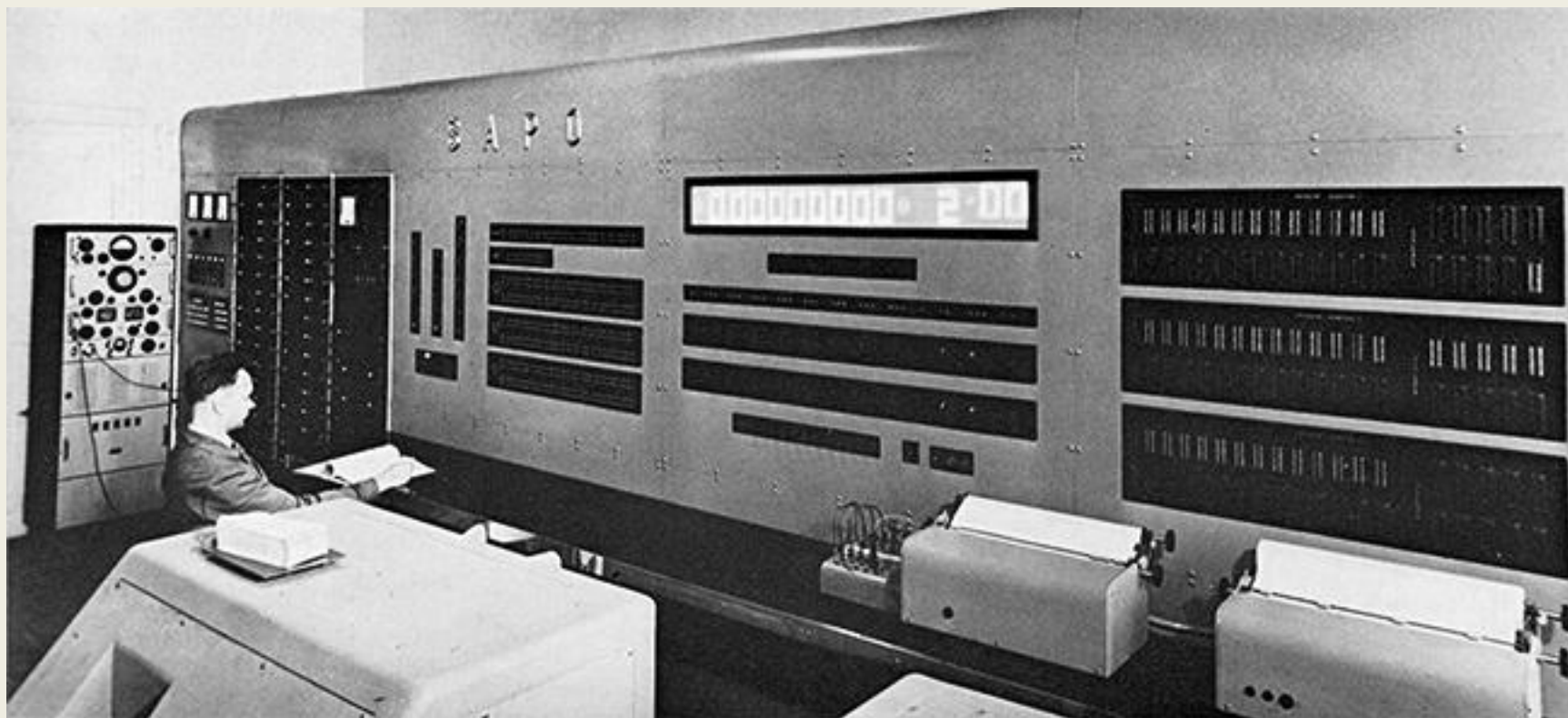
# Nultá generace

- americký počítač MARK I od Howarda Aikena (rok 1943, vážil 35 tun)
- SAPO (SAmočinný POčítač)
  - první československý počítač z roku 1957.
  - přibližně 7000 elektromagnetických relé a 400 elektronek
  - Vznikl v laboratoři matematických strojů Ústředního ústavu matematického, do provozu byl uveden roku 1958

# Nultá generace



# Nultá generace



# První generace

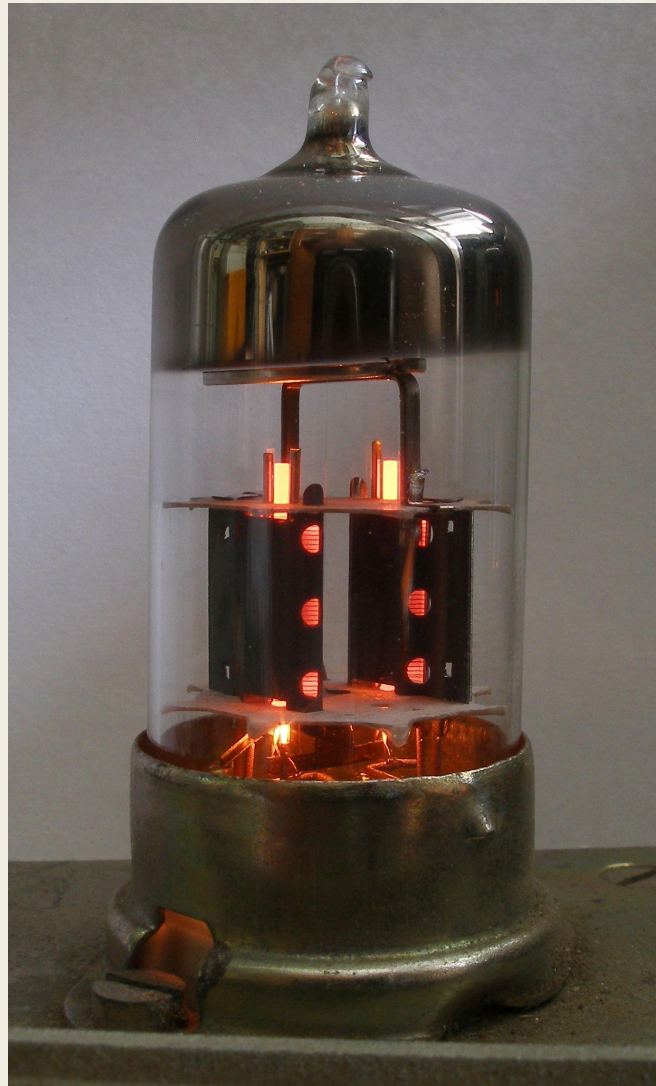
Počítače první generace měly tyto vlastnosti:

- jako svůj základ používaly elektronky
- žádný operační systém, žádné vyšší prog. jazyky
- každý stroj měl svůj assembler
- počítač zpracovával vždy jedinou úlohu, kterou zadával (živý) operátor

# První generace

- Pořád šlo v podstatě o velké soustavy skříní zabírající hodně místa.
- Elektronka (anglicky vacuum tube, vakuová trubice)
  - skládá se z katody (žhavicí vlákno), anody (plíšek) a vodivých drátů
  - vše uzavřeno ve skleněné trubici s vyčerpaným vzduchem (tj. ve vakuu).
  - Když je katoda nahřáta, dojde k emisi elektronů, které jsou přitahovány k anodě

# První generace





# První generace



**Elektronka GKE-500 (konc. st.)**

# První generace

Mezi prvními elektronkovými počítači byly

- Colossus (1943) - britský počítač, vypomáhal v druhé světové válce (dešifroval zachycené německé depeše)
- ENIAC (1946) - první zcela elektronkový stroj (asi 17 500 elektronek), vážil 27 tun
- EDVAC (1951) - narozdíl od ENIACu byl binární, s univerzálnějším použitím

# První generace

- komerčně úspěšný počítač:
  - první generace UNIVAC (UNIVersal Automatic Computer, 1951)
  - stroj přímo navržený pro použití v administrativě a obchodu.
    - Byl potomkem ENIACu (sestavili ho titíž lidé).

# První generace

## UNIVAC

- děrné štítky
- zákazníci:
  - Úřad pro sčítání lidu v USA
  - letectvo, kartografie, námořnictvo
  - Remington Rand, General Electric, U.S. Steel
  - Cena byla pohyblivá
  - 5200 elektronek a vážil 13 tun

# První generace

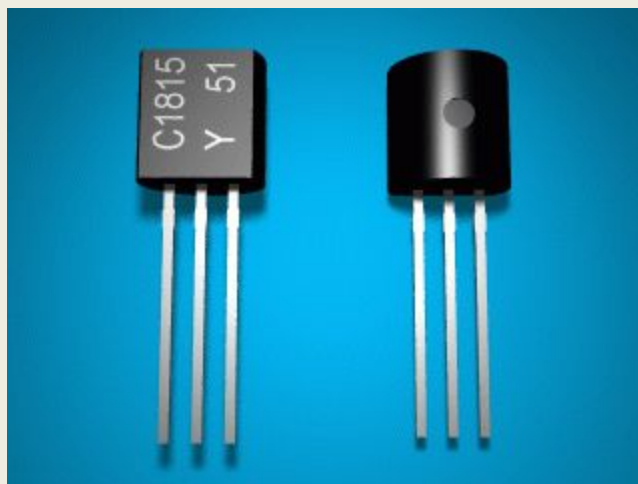
- Československo
  - 1963 - dokončen elektronický počítač Epos 1
    - stejný ústav a téměř stejný tým jako u počítače SAPO
  - 8000 elektronek
  - Do sériové výroby se nedostal

# Druhá generace

- 50. a částečně 60. léta 20. století
- přelomové období
  - stolní počítače,
  - dostávaly se i k „obyčejným“ lidem
- založeny na tranzistorech
  - tranzistorový efekt byl objeven roku 1947 v Bellových laboratořích
- Polovodič je pevná látka, jejíž elektrická vodivost závisí na vnitřních nebo vnějších podmínkách - dá se ovlivňovat.

# Druhá generace

- Tranzistor



<http://www.videacesky.cz/navody-dokumenty-pokusy/jak-funguji-tranzistory>

# Druhá generace

Kromě používání tranzistorů měly počítače druhé generace také tyto vlastnosti:

- dávkový systém práce
  - programy s daty pro zpracování jsou operátorem naskládány za sebe, když je dokončen jeden program, automaticky se začne zpracovávat další program z dávky
- kromě assembleru další programovací jazyky (například FORTRAN, COBOL)



# Druhá generace

- komerčně úspěšný zástupce této generace:
  - PDP-1 firmy DEC
    - rozměry skříně
    - byl určen pro větší firmy
    - prodalo se celkem 55 kusů
- Československo:
  - MSP (Malý Stolní Počítač, 1965)
  - DP 100 - pro hromadné zpracování dat
  - Epos 2 - složen z polovodičových součástek (diod a tranzistorů)
    - jeho sériová výroba začala roku 1969.

# Třetí generace

- Počítače třetí generace jsou založeny na integrovaných obvodech
  - elektronická součástka integrující drobnější součástky (tranzistory, rezistory, kondenzátory, apod.) na jedné polovodičové destičce (obvykle křemíkové)
  - Byl vynalezen ve firmě TI v roce 1958.
- Možnosti použití:
  - televize, rádia, dálková ovládání, kalkulačky, digitální hodinky, počítače, videa, mobilní telefony, GPS, automobily, atd.

# Třetí generace

Další vlastnosti počítačů třetí generace:

- první operační systémy (CP / M apod.)
- vyšší programovací jazyky (například ALGOL, LISP, Pascal, BASIC)
- disketová mechanika (8" od IBM, rok 1971)
- možnost **paralelního** zpracování dat

# Třetí generace

Hlavními zástupci této generace jsou:

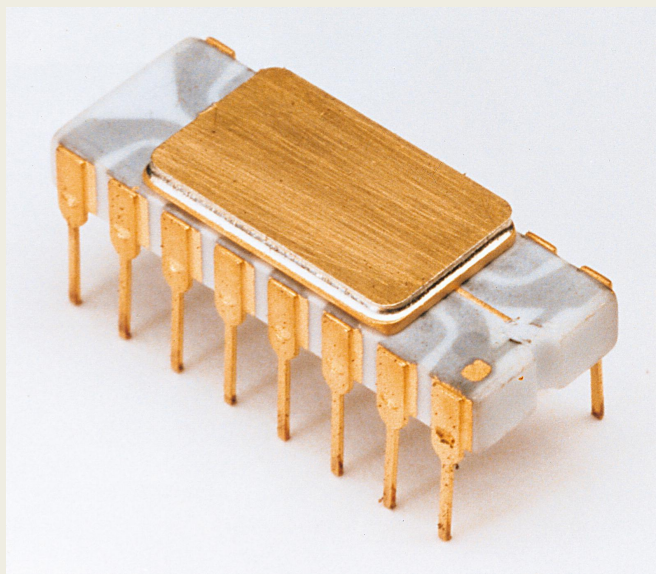
- IBM System 360
  - <https://www.youtube.com/watch?v=1OdRHlmbPug>
- Siemens, Tesla 200 a 300.

# Třetí generace

- 3,5 generace tyto vlastnosti:
  - používají se integrované obvody vysoké integrace
  - již existují mikroprocesory, minipočítače, terminály, obrazovka
  - objevují se první mikroprocesory firem Intel a Motorola

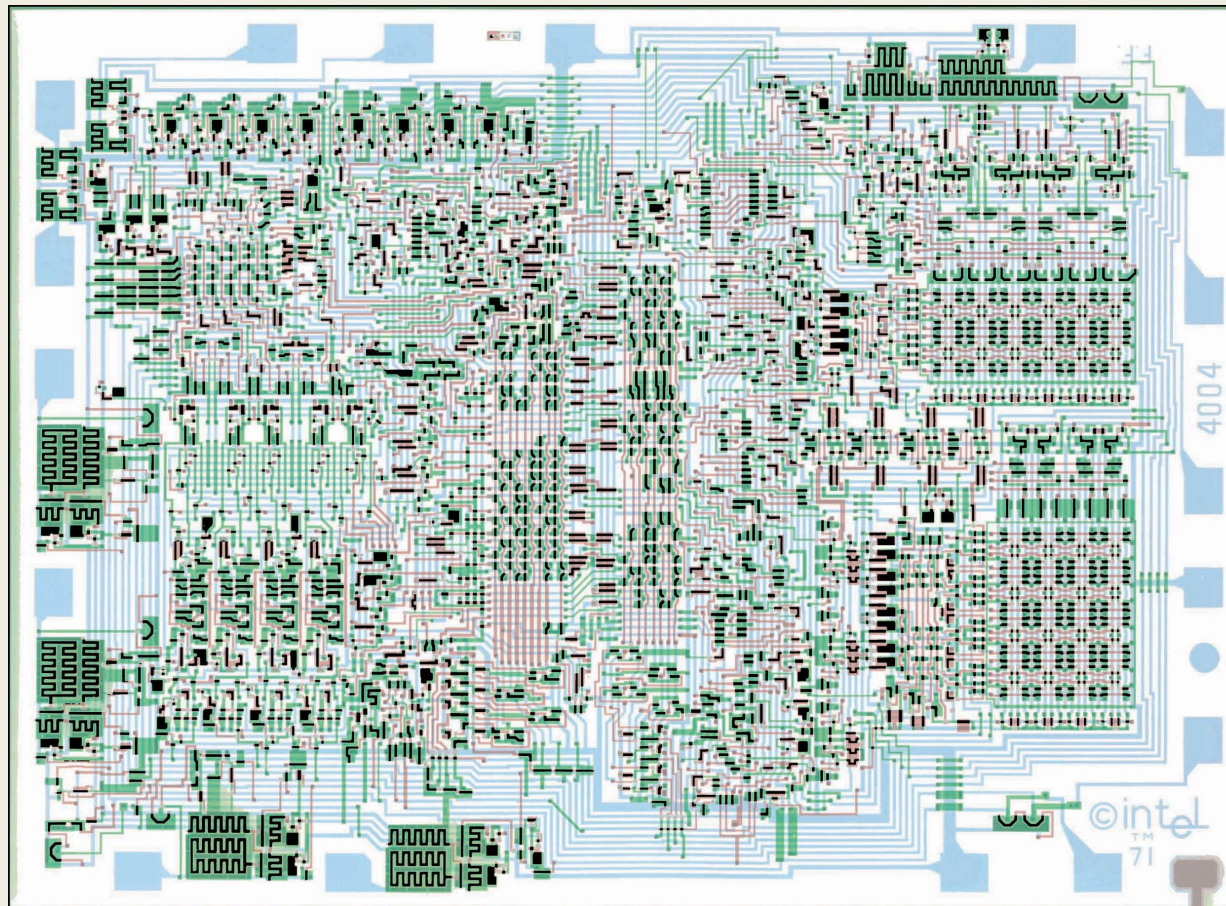
# Třetí generace

- První mikroprocesor- Intel 4004
  - vývoj začal roku 1971
  - 4bitový
  - vznikl na zakázku japonské firmy Busicon
  - byl určen do kalkulátoru



# Třetí generace

## Intel 4004



# Třetí generace

- Československé počítače už v té době nevznikaly
  - byla státem uplatňována politika povinného dovozu počítačů a komponentů východního bloku,
  - především ze Sovětského svazu
- JSEP - Jednotný systém elektronických počítačů)
- Přesto u nás byly počítače vyráběny (například Tesla 200 z roku 1969).



# Třetí generace

- projekt JSEP2
- u nás byly v rámci tohoto projektu vyvinuty počítače: EC1025, EC1026 a EC1065
- Další společný projekt východního bloku států byl SMEP
  - Systém malých elektronických počítačů
  - kam lze zařadit první české klony počítačů IBM PC.

# Čtvrtá generace

- trvá prakticky dodnes
- Hlavním rysem je používání integrovaných obvodů velmi vysoké integrace
- Objevila se první CD-ROM (rok 1984)
- Dostupné osobní počítače jsou nejdřív 8bitové (Altair, IBM, Apple, Commodore, Atari, ZX Sinclair)
- později 16bitové (IBM, Apple, . . . ).

# Čtvrtá generace - Altair

- RAM 256 b až 16 Kb, CPU Intel 8008
- 1975



# Čtvrtá generace

Commodore 64 - MOS Technology 6510 1 MHz, RAM 64 kilobajtů a ROM 20 kilobajtů



# Čtvrtá generace

## Commodore 64 - mechanika



# Čtvrtá generace

## Commodore 64 - Micromachine



# Čtvrtá generace

## ZX Sinclair



# Čtvrtá generace

## ZX Sinclair

- Rozlišení obrazu je 256×192
- 8 barev - 15 odstínů
- CPU Zilog Z80A - frekvence 3,5 MHz
- paměť ROM 16 kB
- RWM–RAM 16 kB
  - 7 kB této paměti sloužilo zároveň jako videoRAM
- televizní modulátor



# Čtvrtá generace

- první norma pro napájení počítače - AT (Advanced Technology)
- První osobní počítač, který tuto normu splňoval, byl IBM PC AT



# Čtvrtá generace

## IBM PC 5150

- (rok 1981) dodávaný s operačním systémem MS-DOS.

## GRiD Compass 1100

- 1982, vážil 5 kg, byl vybaven modemem a neměl disk
- plochá obrazovka - 320 × 240
- Intel 8086

# Čtvrtá generace - GRiD Compass 1100

## GRiD Compass 1100



# Čtvrtá generace

## V Československu

- do škol se dostaly české stroje PMD (od roku 1985)
- IQ-151 (rok 1984, měl procesor Tesla MHB 8080 a 32 KB operační paměti)
- Didaktik (kompatibilní se Sinclair ZX Spectrum) a Tesla Ondra.

# Čtvrtá generace

Didaktik



# Čtvrtá generace

## Apple II

- 8bitový mikroprocesor MOS Technology 6502 - 1 MHz
- 4 KB RAM paměť
- kazetový přehrávač
- podpora programovacího jazyka Integer BASIC

# Čtvrtá generace

## Apple II



# Rozdělení počítačů

## Digitální počítač

- digitální signál nabývá hodnot 0 a 1, nic mezi tím, digitální (číslicové) počítače zpracovávají digitální hodnoty, jsou univerzálnější.

## Analogový počítač

- analogový signál je spojitý, analogové počítače zpracovávají analogový signál (nejen elektrický), používají se především v souvislosti s fyzikálními pochody.



# Rozdělení počítačů

Jaký je tedy rozdíl mezi digitálním a analogovým zpracováním dat?

- u digitálního počítače při převodu analogové hodnoty (třeba fyzikální veličiny) dochází k zaokrouhlovacím chybám, Výpočet je nepřesný (omezení datového typu)
- u analogového počítače hodnota proudu nebo napětí určuje momentální hodnotu dané fyzikální veličiny, modelování fyzikálních dějů je mnohem přesnější

# Rozdělení počítačů

Známí zástupci analogových počítačů:

- Antikythérský mechanismus
- logaritmické pravítko
- Direct Analog Computer (1949) - první elektrický analogový počítač
- MONIAC (1950) - hydraulický počítač simulující ekonomiku Spojeného království
- ELWAT - Polský analogový počítač