

RNDr. František Haas  
prezentace pro výklad

# TV Y Historie výpočetní techniky

---

Počítadla

Kalkulátory

Počítače

Generace počítačů

# Upozornění

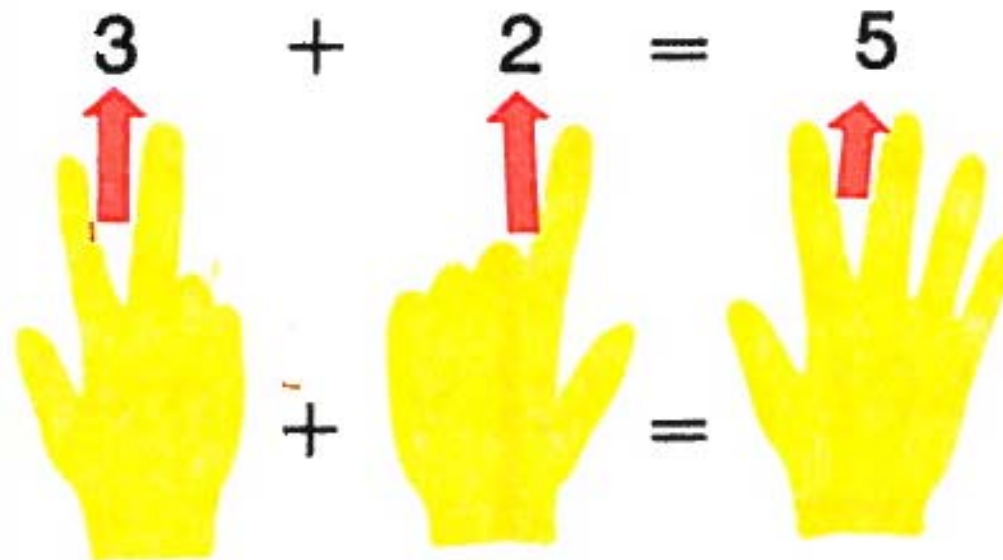
---

- tato prezentace je pouze pomůckou pro výklad
  - je zpracována převážně podle učebnic pro střední školy, nenahrazuje je však
  - svým obsahem a rozsahem nemusí odpovídat rámcovým a školním vzdělávacím programům, časově-tematickým, učebním a jiným plánům a dalším školským předpisům a pokynům
  - nemá definitivní ani obsah ani formu, obojí se může kdykoli bez upozornění změnit
- tato prezentace není zpracována podle originálních dokumentů a zejména k letopočtům je proto třeba přistupovat s určitým nadhledem (tolerancí)

# Počítání na prstech

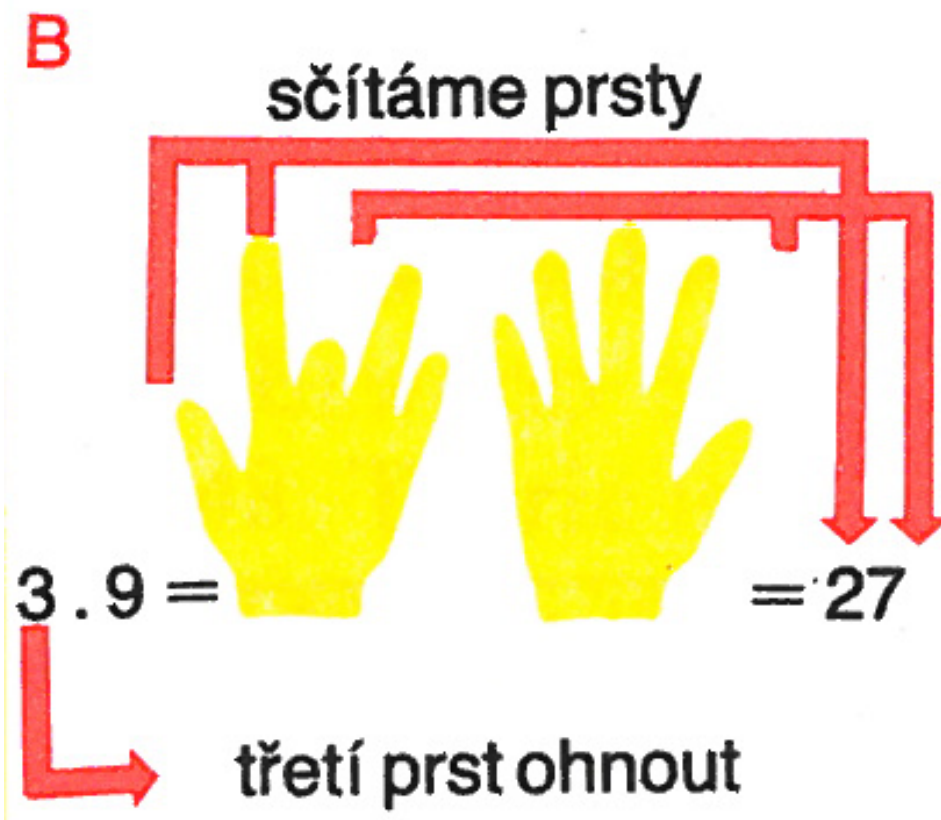
- sčítání malých čísel

A



## Počítání na prstech (2)

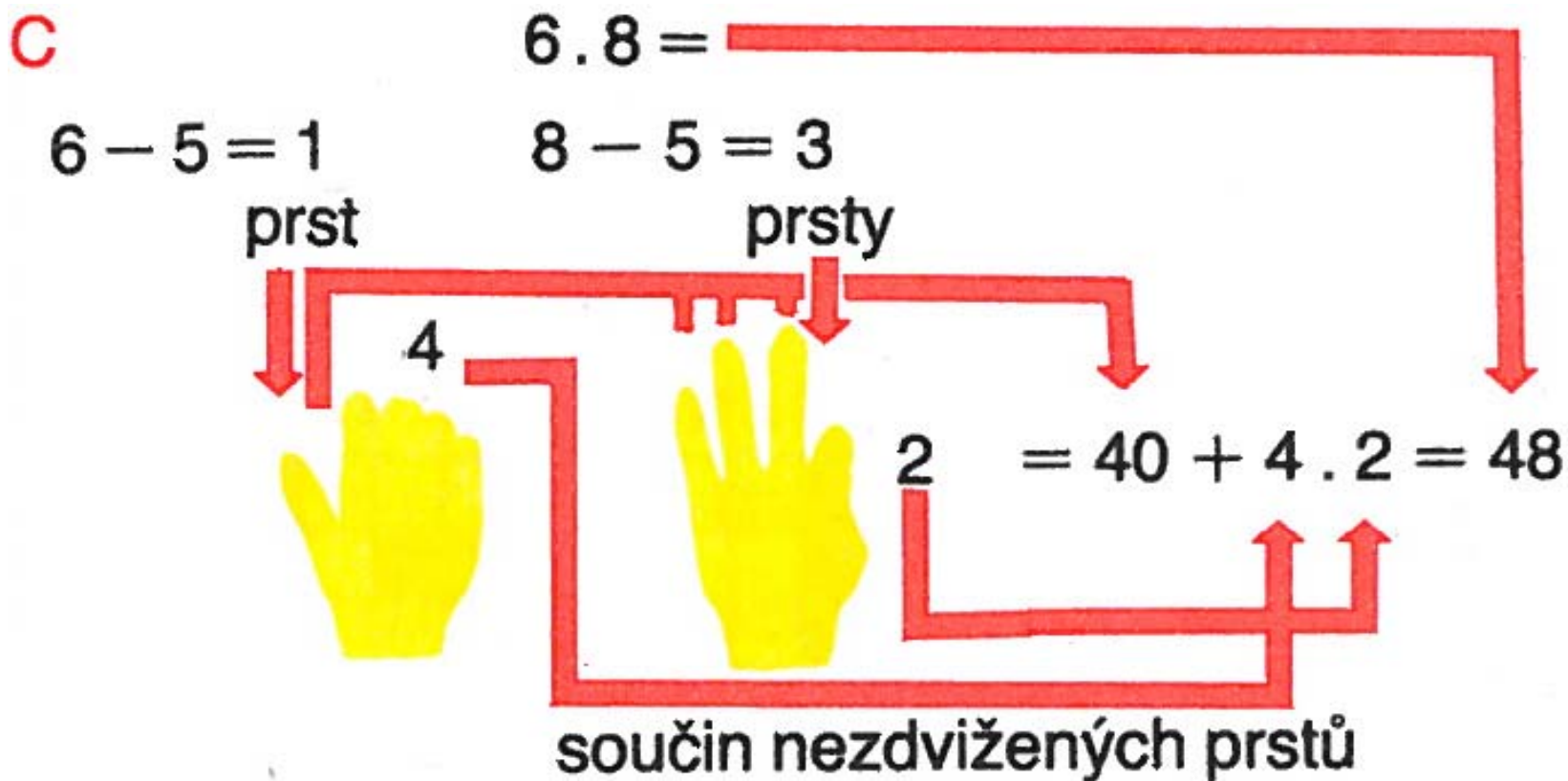
- násobilka 9, součet číslic výsledku je 9



- $1 \cdot 9 = 09$
- $2 \cdot 9 = 18$
- $3 \cdot 9 = 27$
- $4 \cdot 9 = 36$
- $5 \cdot 9 = 45$
- $6 \cdot 9 = 54$
- $7 \cdot 9 = 63$
- $8 \cdot 9 = 72$
- $9 \cdot 9 = 81$
- $10 \cdot 9 = 90$

## Počítání na prstech (3)

- násobení, součet zdvižených prstů určuje počet desítek, součin nezdvižených se přičítá



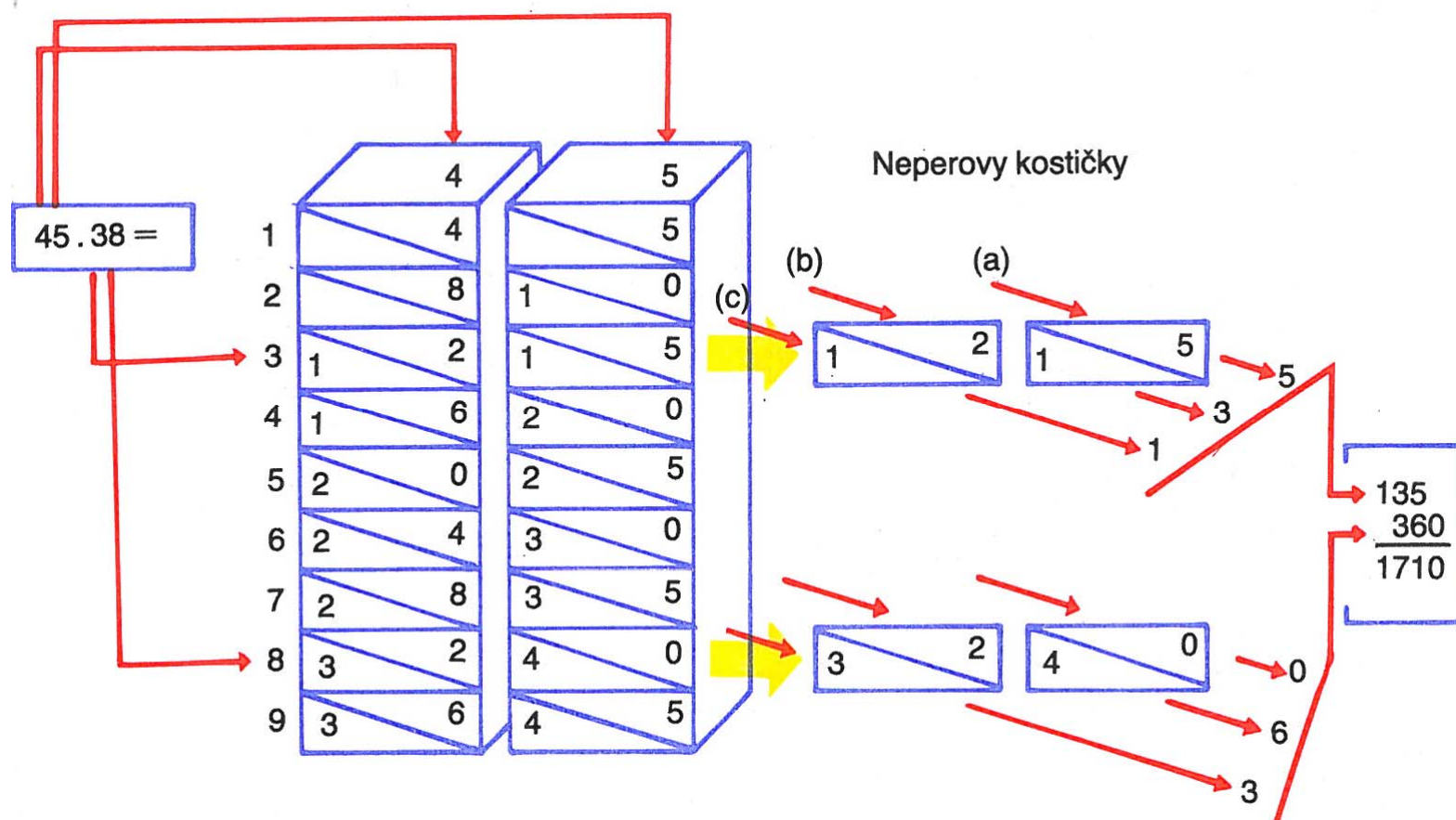
# Počítadla

- 3 tisíce let před Kristem, Babylóňané kuličkové počítadlo (abakus)
- deska s počtářskými kaménky a vyznačenými sloupci, později destička se žlábký nebo rámeček s kuličkami na tyčkách
- přesouvání počtářských kaménků určitého řádu z jedné strany na druhou
- Indie, Řecko, Řím, Čína, středověká Evropa
- rekonstrukce římského abaku



# Napierovy kostičky

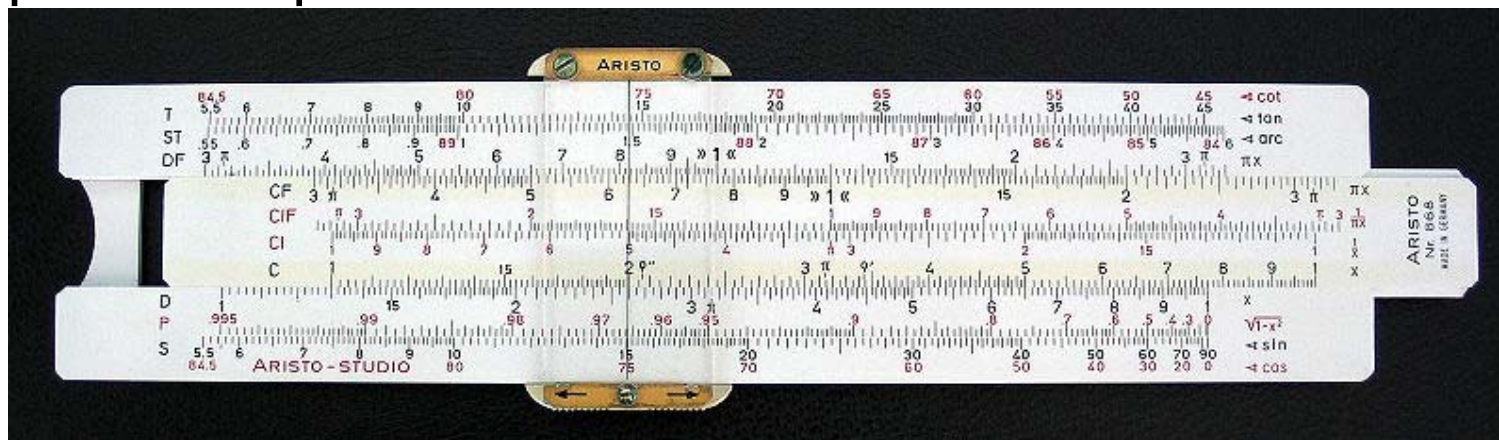
- na kostičkách malá násobilka (standardní algoritmus)





# Logaritmické pravítko

- 1614, John Napier  
logaritmické tabulky, převedení násobení na sčítání,  
předchůdce logaritmického pravítka
- 1621, William Oughtred  
kruhové logaritmické pravítko
- 1625, E. Wingate  
patent na pravítko





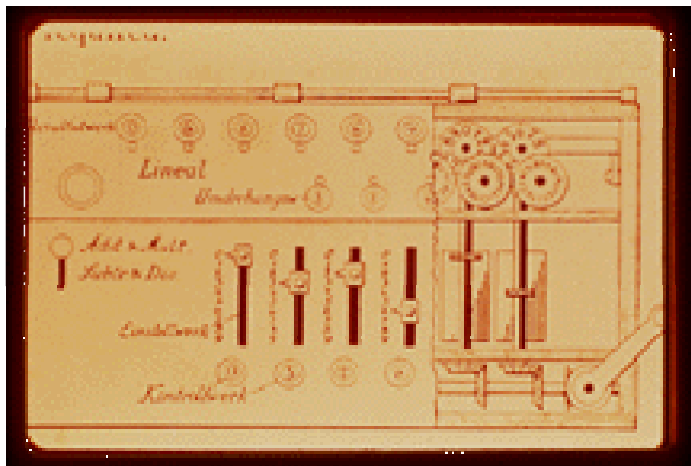
# Mechanické kalkulátory

- 1623, Wilhelm Schickard  
první kalkulátor (mechanický počítací stroj), nákres stroje byl objeven až v pozůstalosti Johanna Keplera
- 1642, **Blaise Pascal – pascalina**  
mechanický kalkulátor pro sečítání a odečítání, první prakticky užívaný stroj, vyrobeno asi 50 kusů



## Mechanické kalkulátory (2)

- 1673, Gottfried Wilhelm von Leibniz  
mechanické násobení a dělení, válec se stupňovitým ozubením (Leibnizovo kolo)
- 1820, Charles-Xavier Thomas de Colmar  
první hromadně vyráběný a používaný mechanický kalkulátor (Arithmometer, čtyři aritmetické operace)



## Mechanické kalkulátory (3)

---

- 1823 (1833), Charles Babbage  
mechanický počítací stroj tzv. Difference Engine pro  
sestavování tabulek funkcí (trigonometrických)
- diferenční kalkulátor, výpočet hodnot polynomu na  
základě rozdílu (diference) mezi hodnotami funkce v  
daných bodech
- od 1848, **Charles Babbage**  
práce na mechanickém stroji, který měl pracovat v  
principu jako nynější počítače, měl být řízen  
programem  
geniální návrh nerealizován, možnosti techniky  
neodpovídaly požadavkům na provedení

# Booleova algebra

- 1854, George Boole  
systém symbolické logiky, obecně pro libovolný počet proměnných
- ve výpočetní technice se užívá systém sestávající ze dvou logických proměnných

		y	
		0	1
x	0	0	0
	1	0	1

		y	
		0	1
x	0	0	1
	1	1	1

		y	
		0	1
x	0	1	1
	1	0	1

		y	
		0	1
x	0	0	1
	1	1	0

Figure 1. Truth tables



Figure 2. Logic gates



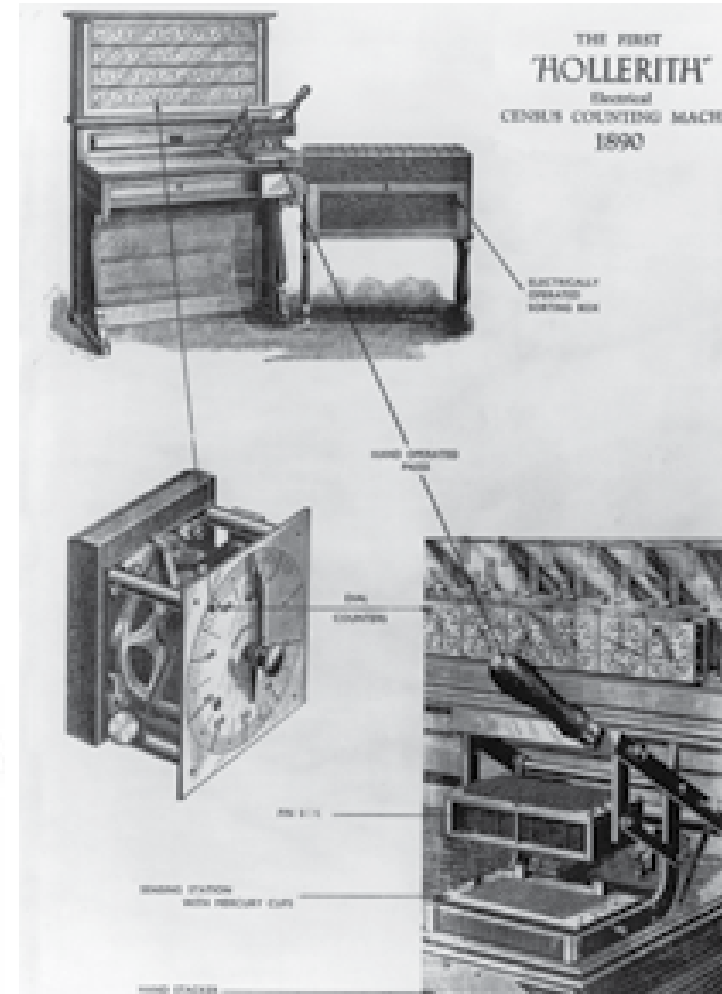
Figure 3. De Morgan equivalents



Figure 4. Venn diagrams

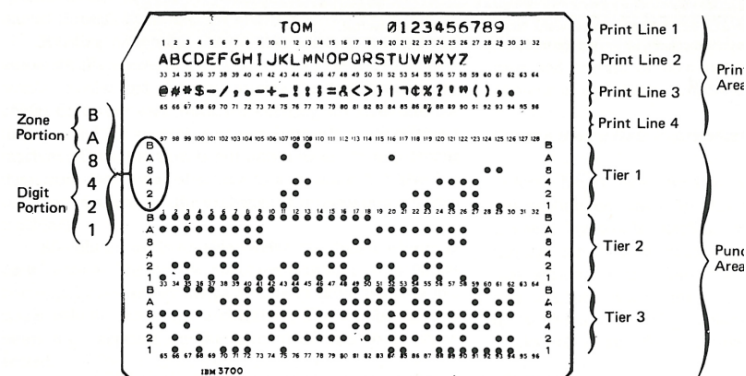
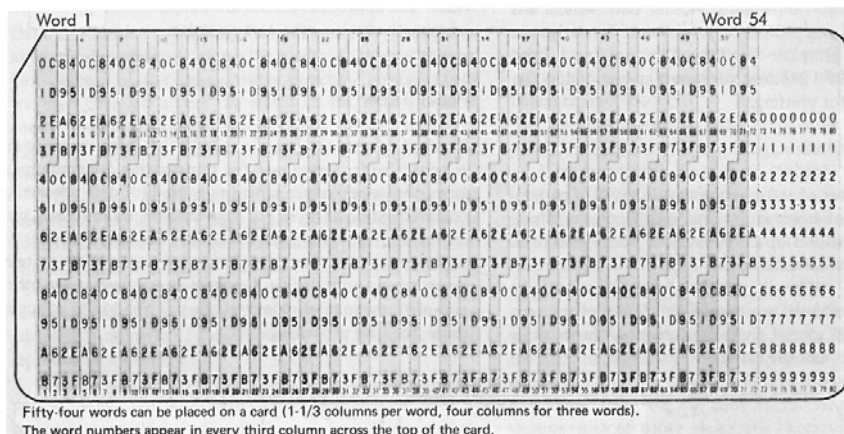
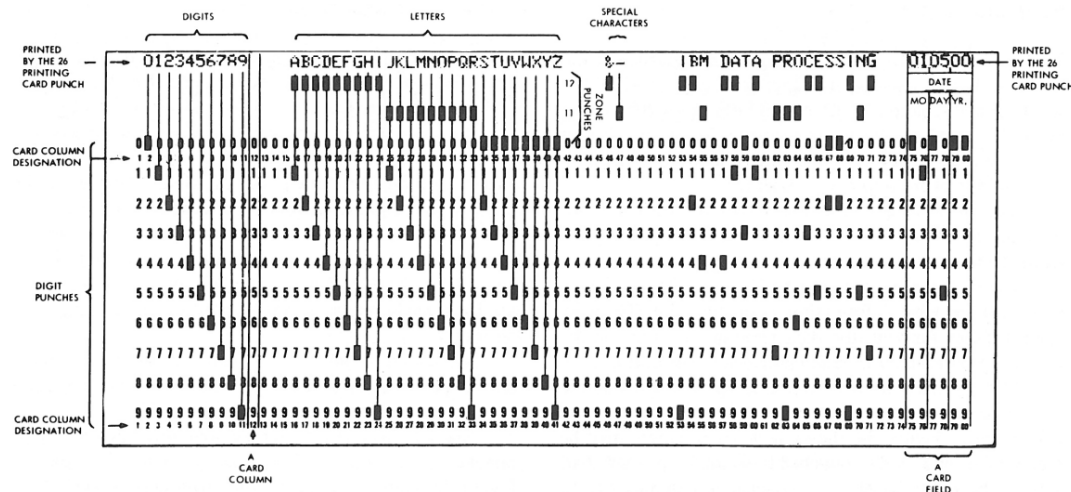
# Tabelační systém

- systém na sestavování tabulek, **Hermann Hollerith**
  - 1886, první praktický test tabulačního systému užívajícího děrné štítky
  - 1890, sčítání obyvatel USA, zpracování výsledků trvalo dva a půl roku namísto cca 10 let
  - 1923, elektrický děrovač
- 



# Děrné štítky

- 80 sloupců (nejrozšířenější)
- 54 slov (každé 1 a 1/3 sloupce)
- 96 sloupců (ve třech řadách)





# Kalkulátory pro diferenciální rovnice

---

- 1905, Willgodt Odhner  
mechanický počítací stroj, systém ozubených koleček
- 1912, Leonardo Torres y Quevedo  
první skutečný šachový automat El Ajedrecista,  
představen při Světové výstavě v Paříži roku 1914,  
s využitím elektromagnetu hrál šachové koncovky
- 1911, Alexej Nikolajevič Krylov  
stroj na integraci diferenciálních rovnic
- 1925, Vannevar Bush  
diferenciální analyzátor, řešení diferenciálních rovnic
- 1932, MIT (*Massachusetts Institute of Technology*)  
zdokonalený stroj na řešení diferenciálních rovnic



# TV Y IBM

---

- 1896, **TMC** (*Tabulating Machine Company*)  
Hermann Hollerith zakládá společnost TMC
- 1911, **CTR** (*Computing Tabulating & Recording Company*)  
sloučením společností Tabulating Machine Company, International Time Recording Company a Computing Scale Company of America vzniká CTR
- 1924, **IBM** (*International Business Machines Corporation*)  
CTR mění své jméno na IBM



## 0. generace, prototypy (1930)

---

- elektromagnetická relé, reléové obvody, magnetické bubnové operační paměti
- několik operací za sekundu
- děrnoštítkové a děrnopáskové jednotky, elektrické psací stroje nebo dálnopisy
- vědeckotechnické výpočty
- vědecká nebo univerzitní pracoviště

## 0. generace – počítače

---

- 1938, **Z1** (Konrad Zuse)  
první elektromechanický programovatelný počítač s  
kolíčkovou pamětí na 16 čísel (1939 verze Z2)
- 1940, **Complex Number Calculator** (Samuel Williams  
a George Stibitz, Bells Lab.)  
kalkulátor užívající telefonní přepínače
- 1941, **V3** (později Z3, Konrad Zuse)  
digitální programový automat považovaný za první  
bezchybně fungující programovatelný kalkulátor
- 1942, **ABC** (*Atanasoff-Berry Computer*, John  
Atanasoff a Clifford Berry)  
digitální počítač na řešení lineárních rovnic

## 0. generace – počítače (2)

---

- 1943, **Colossus Mark I a II**  
anglická výzvědná služby v Bletchley Park, počítač  
(1500 elektronek resp. 1944 2400 elektronek) užíván  
při dekódování německých vojenských zpráv  
(šifrovány strojem Enigma)
- 1944, **ASCC** (*Automatic Sequence Controlled Calculator Mark I*, Howard H. Aiken, Harvardská univerzita a IBM)  
programovatelný elektromechanický počítač,  
délka 16 m, váha 5 tun, 750 tis. součástek,  
5 elektromotorů a přes 800 km drátových spojů

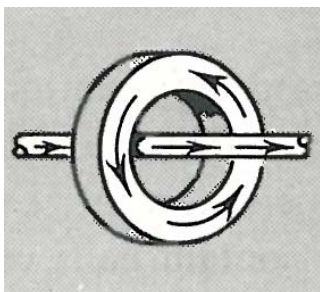
# 1. generace (1944)

---

- **elektronky**, elektronkové klopné obvody, elektronkové, později také feritové paměti
- von Neumannova architektura
- diskrétní režim
- strojový kód, jednoduché strojově závislé jazyky
- několik set až několik tisíc operací za sekundu
- děrnoštítkové a děrnopáskové jednotky, elektrické psací stroje a řádkové tiskárny
- magnetické páskové a bubnové paměti
- vědeckotechnické výpočty, hromadné zpracování dat.
- omezená životnost elektronek – poruchovost

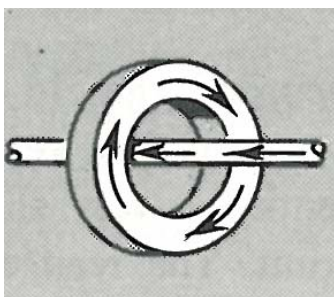
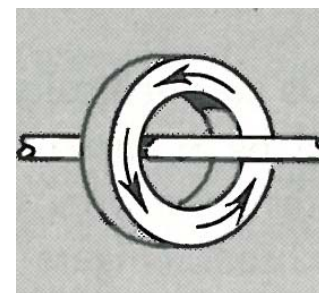
# Feritová paměť

- ferit (ferimagnetická látka) – sloučenina oxidu železa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  s oxidy jiných kovů (Mn, Ba)



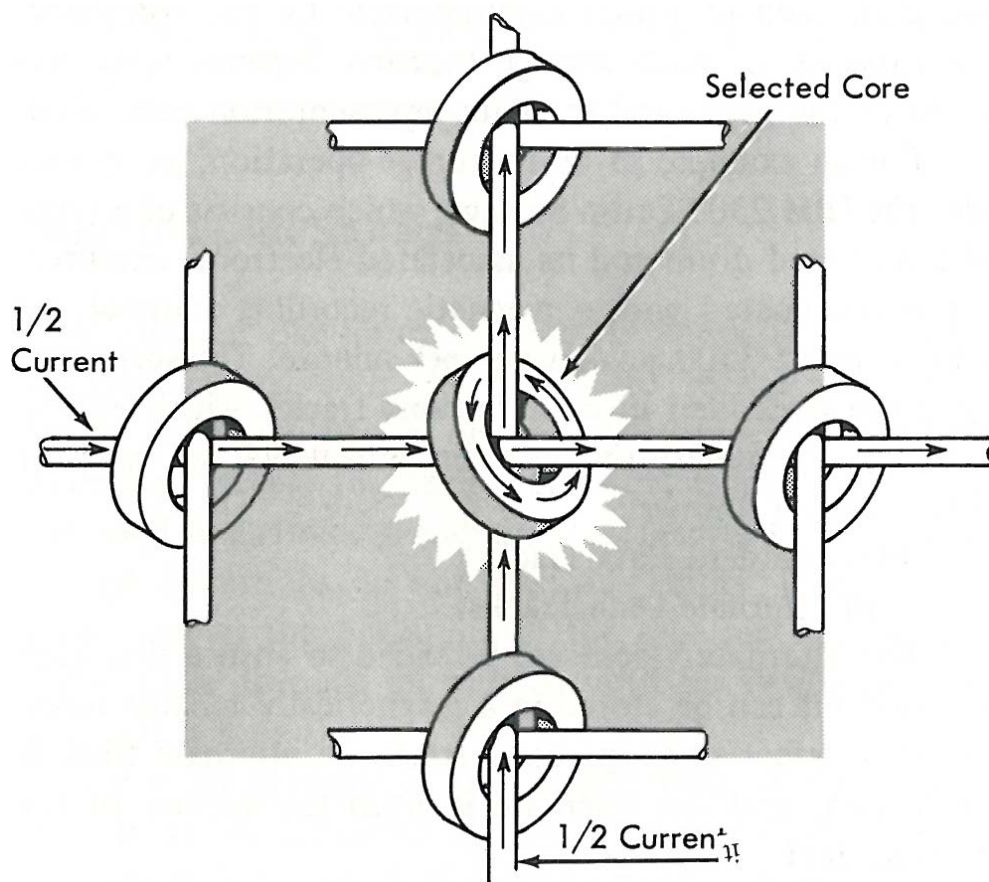
- proud vytvoří kolem vodiče, tedy i ve feritovém kroužku, magnetické pole

- dostatečně velký proud způsobí trvalé zmagnetování



- dostatečně velký proud opačného směru otočí orientaci zmagnetování

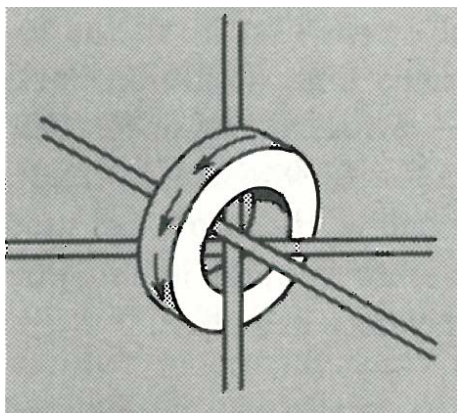
## Feritová paměť (2)



- dvěma vodiči teče proud o poloviční velikosti, než je nutno k trvalému zmagnetování feritového kroužku
- v místě křížení teče proud, který trvale zmagnetuje kroužek
- dva směry, dvě hodnoty (0 a 1)

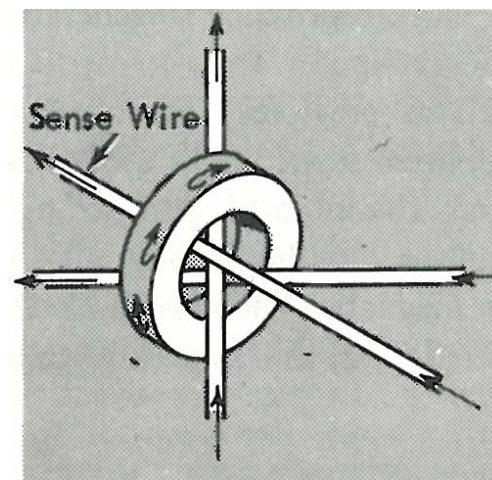


## Feritová paměť (3)



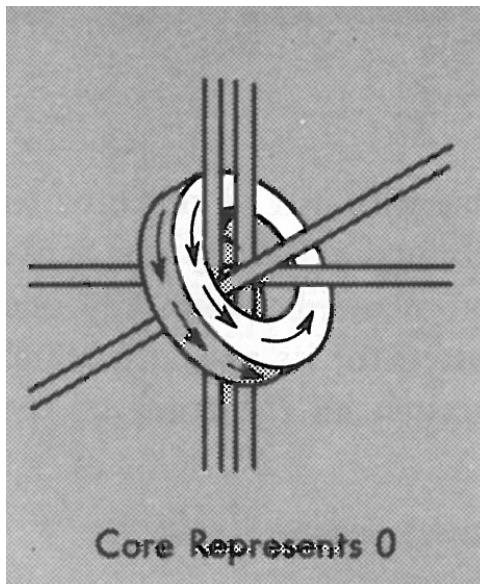
- ke zjištění stavu jádra se užívá zvláštní snímací vodič procházející jádrem

- proud, tekoucí zápisovými vodiči, při určitém stavu jádra (1) změni orientaci magnetického pole
- změna indukuje proud ve snímacím vodiči, stav je určen

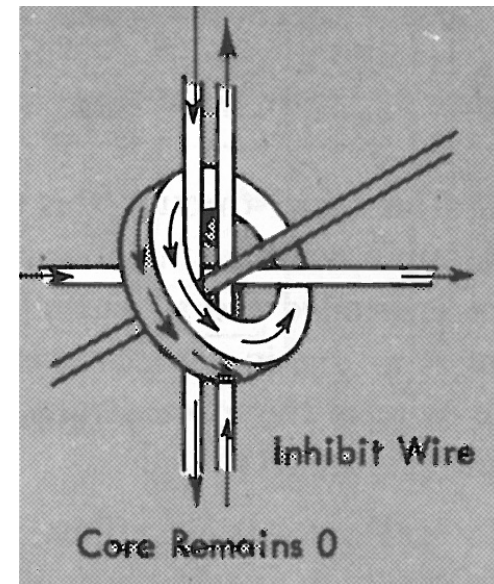


# Feritová paměť (4)

- čtením informace dojde při určitém stavu jádra (1) k její destrukci, je nutná regenerace

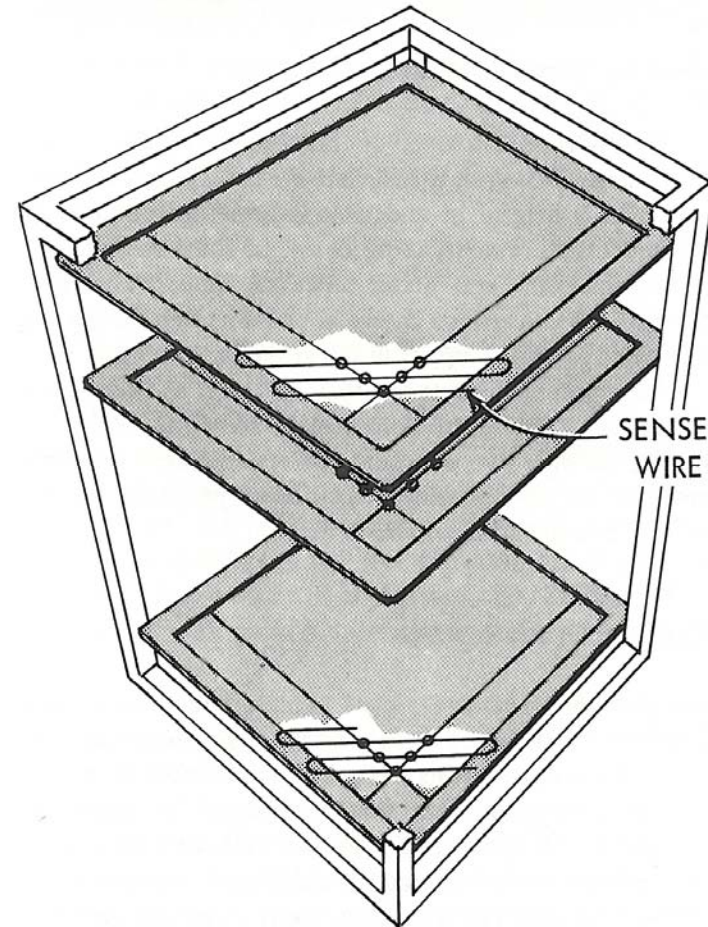


- zapisovými vodiči teče proud, dalším bránicím vodičem teče proud, který zajistí, že dojde jen k regeneraci (1), ne k přepisu (0)



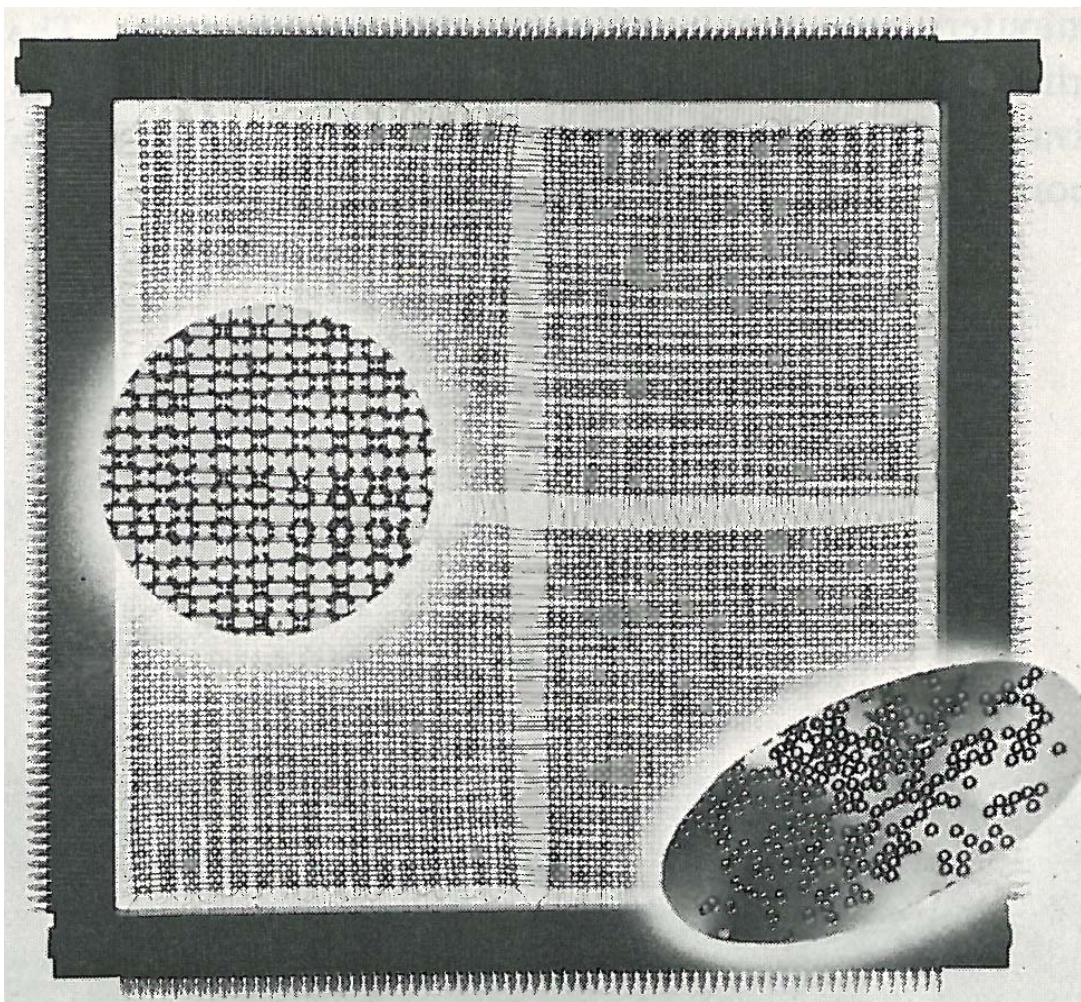
## Feritová paměť (5)

- v jeden okamžik je zjišťován stav jen jednoho jádra
- pro zjištění stavu v jednotlivých jádrech stačí jeden společný snímací vodič
- snímací vodič se užívá i jako bránící
- vodiči neteče stálý proud, ale proudové impulsy měnícího se směru





# Feritová paměť (6)



- skutečné provedení
- průměr jádra je cca 0,1 mm
- feritové paměti se vyráběly (navlékání na drátky) **ručně**
- sousední jádra jsou navzájem kolmo – menší ovlivňování

# von Neumannova koncepce

---

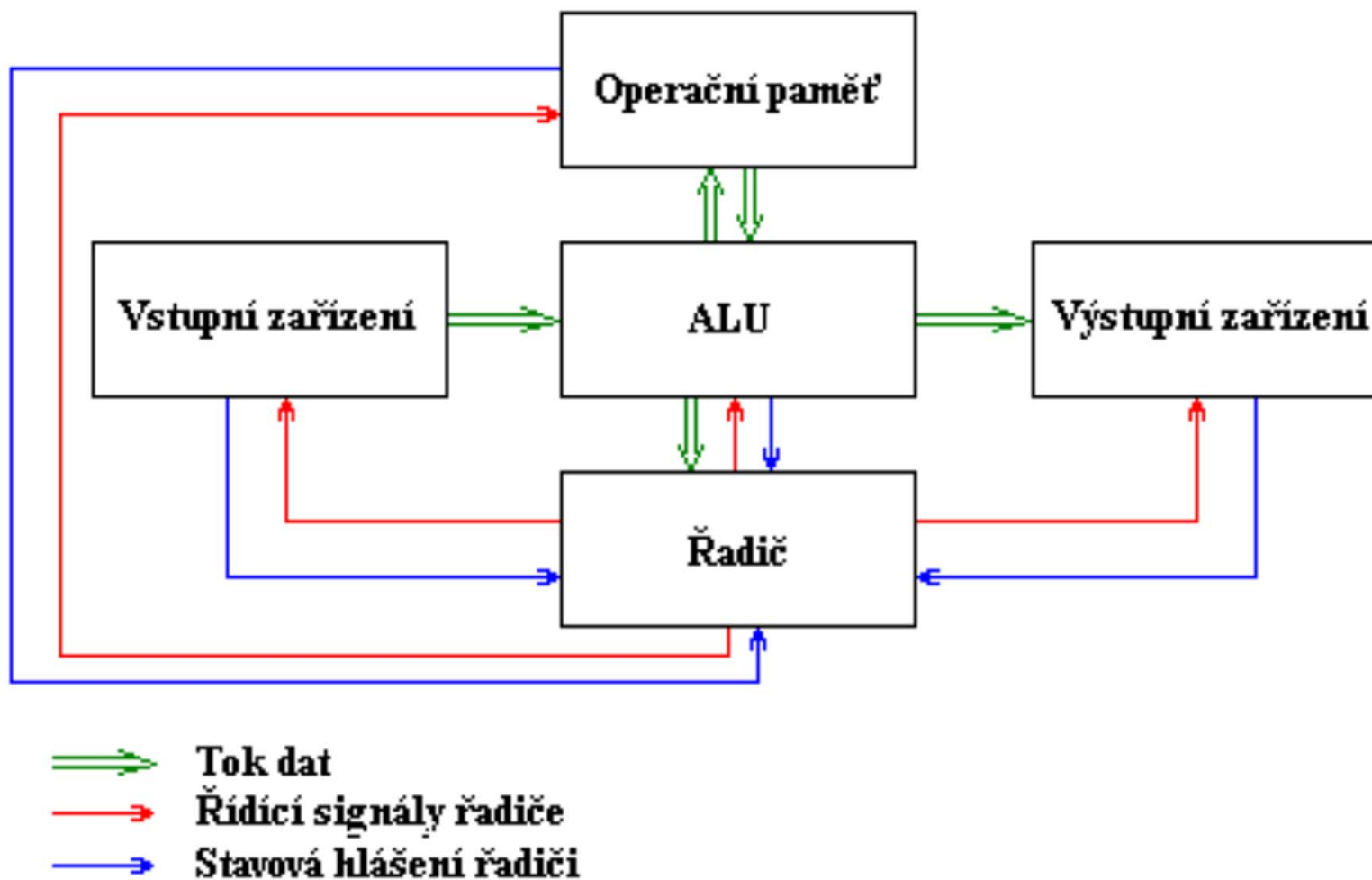
- John von Neumann, Institut for Advanced Study Princeton, 1946
- koncepce počítače s uloženým programem, tzv. von Neumannova architektura (princetonská)
- struktura počítače je nezávislá na typu řešených úloh, počítač se programuje obsahem paměti
- paměť pro programy a pro data je jen jedna, společná (i pro mezivýsledky)
- paměť je rozdělena do buněk stejné velikosti, jejich pořadová čísla se používají jako adresy

## von Neumannova koncepce (2)

---

- instrukce jsou vlastně data, takže je možno je během zpracování programu měnit a ovlivňovat zpracování
- program je tvořen posloupností elementárních příkazů (instrukcí) v nichž není zpravidla obsažena hodnota operandu (uvádí se jen jeho adresa), takže program se při změně dat nemění
- instrukce se provádějí v pořadí, v němž jsou zapsány do paměti, případná změna pořadí instrukcí se vyvolá instrukcí skoku (podmíněného či nepodmíněného)
- pro reprezentaci instrukcí i hodnot se používají dvojkové signály a dvojková číselná soustava

# von Neumannova koncepce (3)





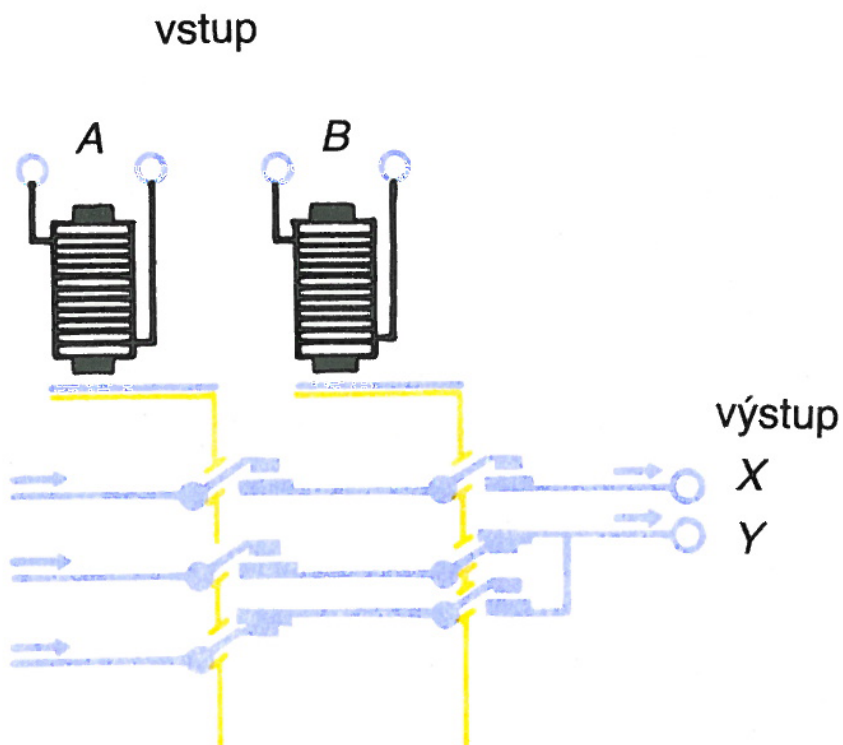
# Harvardská architektura

---

- Howard H. Aiken, IBM, 1944
- počítač Harvard Mark I, data na elektromechanických deskách, instrukce na děrné pásce
- paměti pro data a pro program jsou fyzicky oddělené, lze tedy užít rozdílné technologie
- rozdělení paměti umožňuje při stejné veliké adresové sběrnici její zdvojnásobení oproti von Neumanově architektuře, zároveň paralelní přístup a zrychlení celého procesu

# Elektromagnetická sčítačka

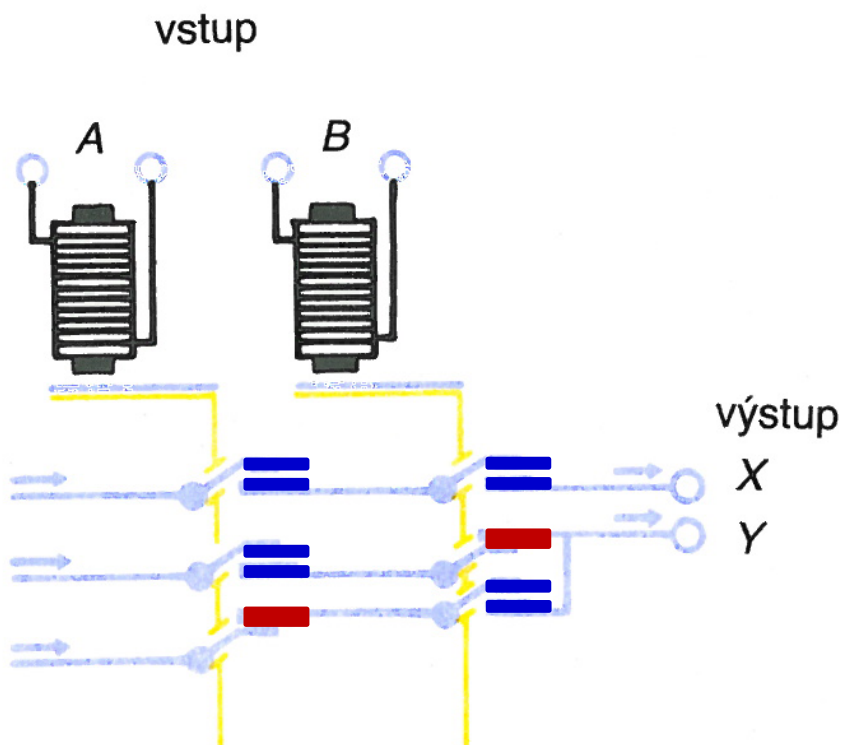
- sčítání jednobitových hodnot pomocí elektromagnetů



- 1 indikována el. proudem, 0 stavem bez proudu
- proud na vstupech A a B ovládá kotvy pohybující kontakty
- spojením kontaktů cesty se přivede proud na příslušný výstup X nebo Y

# Elektromagnetická sčítačka (2)

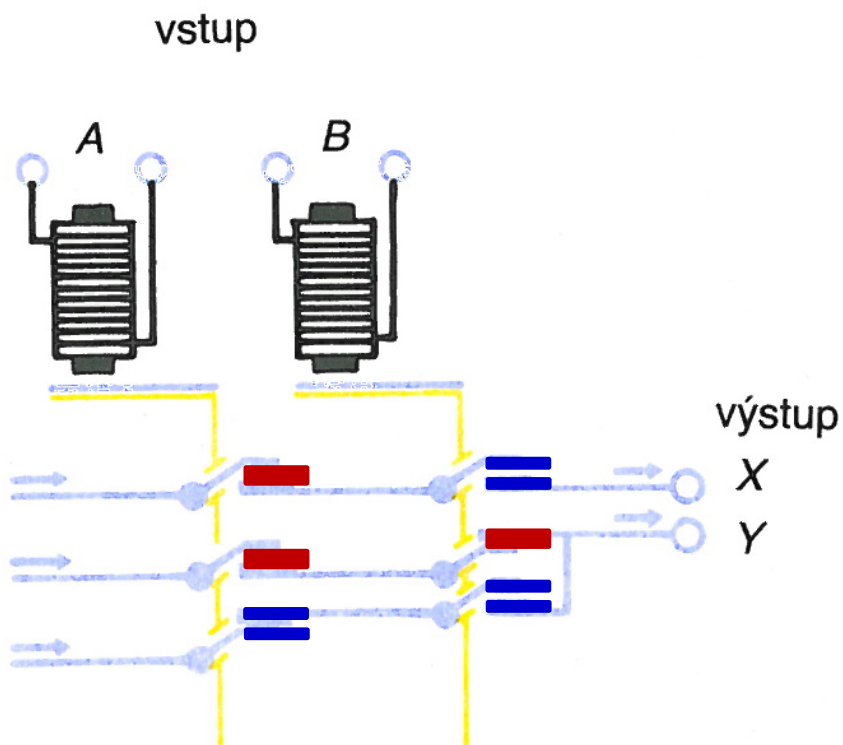
- $0 + 0 = 00$  ( $A + B = XY$ )



- na vstupech A a B jsou 0 (bez proudu)
- každá ze tří cest má alespoň jeden kontakt rozpojen
- modrá – rozpojeno, červená – spojeno
- na výstupech X a Y jsou 0 (bez proudu)

# Elektromagnetická sčítačka (3)

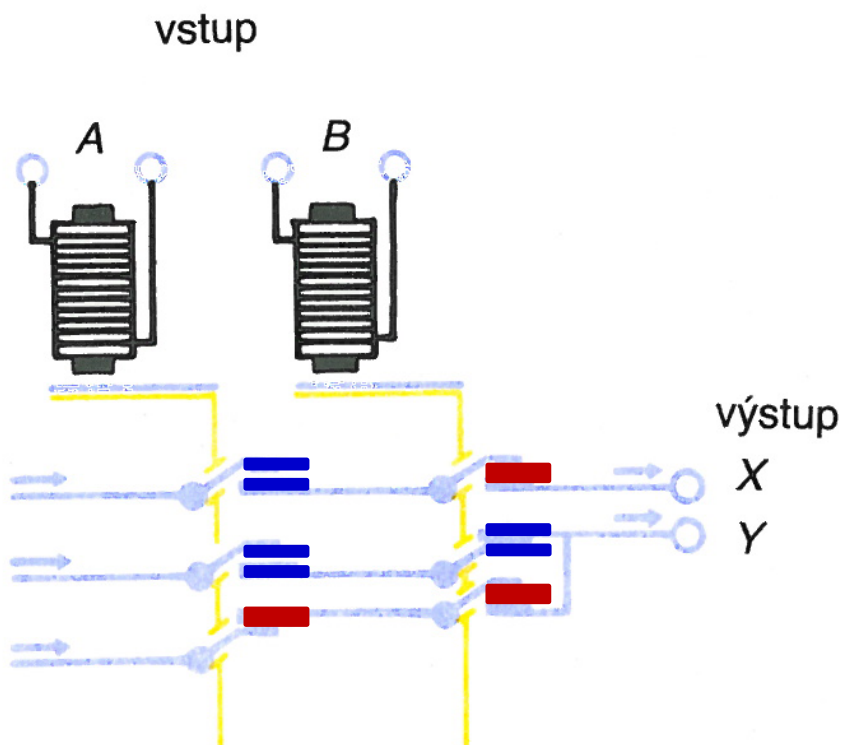
- $1 + 0 = 01$  ( $A + B = XY$ )



- na vstupu A je 1 (jde proud), na B je 0 (bez proudu)
- kotva A přepne kontakty, střední cestou jde proud
- na výstupu X je 0 (bez proudu), na Y je 1 (jde proud)

# Elektromagnetická sčítačka (4)

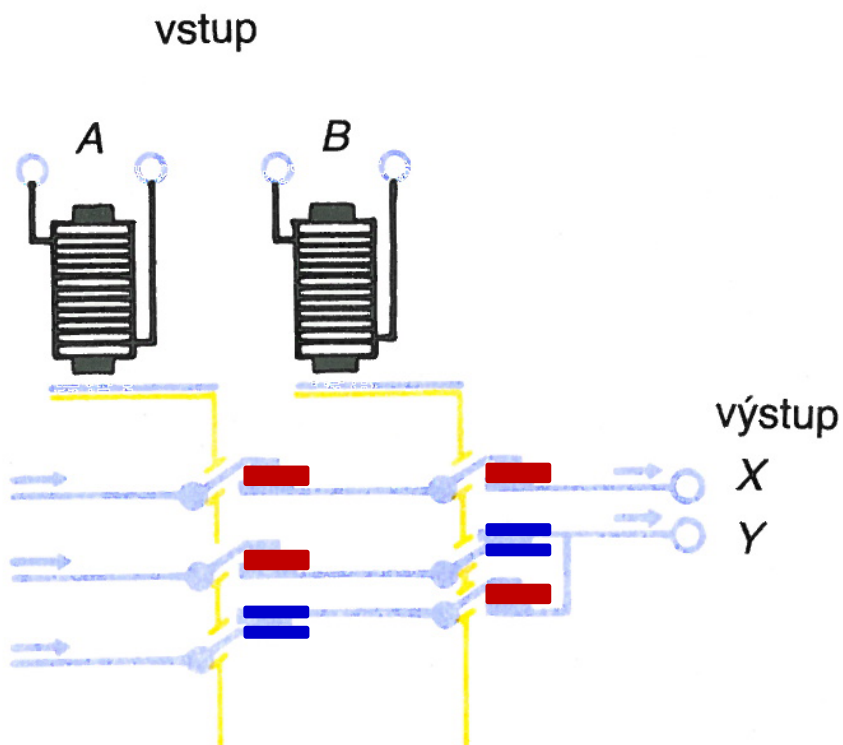
- $0 + 1 = 01$  ( $A + B = XY$ )



- na vstupu A je 0 (bez proudu), na B je 1 (jde proud)
- kotva B přepne kontakty, spodní cestou jde proud
- na výstupu X je 0 (bez proudu), na Y je 1 (jde proud)

# Elektromagnetická sčítačka (5)

- $1 + 1 = 10$  ( $A + B = XY$ )



- na vstupu A je 1 (jde proud), na B je 1 (jde proud)
- kotvy A i B přepnou kontakty, horní cestou jde proud
- na výstupu X je 1 (jde proud), na Y je 0 (bez proudu)

# Strojový kód, assembler

---

- strojový kód

instrukce se zapisují binárně, jak kód, tak adresy

0110 0111 0000 0001

0111 0100 1010 0101

- jazyk symbolických adres (JSA, assembler),  
assembler je překladač, který překládá JSA do  
strojového kódu, označení se užívá i pro JSA  
instrukce, registry apod. jsou označeny zkratkami

MOV CX,10

POP AX

DEC CX



# 1. generace – počítače

---

- 1944 (46), **ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator And Computer*, Pensylvánská státní univerzita)  
první univerzální elektronkový počítač, cca 18 000 elektronek, 70 000 odporů, 1300 relé, spotřeba 150 kW, 5000 operací za sekundu, plocha tenisového hřiště, váha 30 tun, dva letecké motory na chlazení dělostřelecké palebné tabulky, vývoj atomové bomby
- 1945, **MANIAC** (*Mathematical Analyser Numerical Integrator And Computer*, John von Neumann)  
vývoj vodíkové bomby

# 1. generace – počítače (2)

---

- 1947, **Harward Mark II** (Howard H. Aiken)  
ještě elektromechanická relé
- 1948, **IBM 604**  
elektronkový kalkulátor, program je uložen na  
výměnné desce
- 1949, **EDSAC** (*Electronic Delayed Storage Automatic Computer*, Maurice V. Wilkes, univerzita v  
Cambridge)  
první programovatelný elektronkový počítač
- 1951, **EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*, John Mauchly, Presper Eckert)

# 1. generace – komerční počítače

---

- 1951, **UNIVAC I** (*Universal Automatic Computer*, Presper Eckert a John Mauchly)  
první komerčně nabízený počítač v USA, 13 tun, 1905 operací za sekundu, 5200 elektronek, 125 kW
- 1952, **IBM 701** – Defense Calculator  
vědecké výpočty, 17 000 operací za sekundu
- 1953, **IBM 650**  
univerzální sálový počítač s operační pamětí na rotujícím magnetickém bubnu
- 1954, **UNIVAC 1103, 1103A** (Remington Rand)  
počítače s feritovou pamětí

## 2. generace (1955)

---

- polovodiče, tranzistory, tranzistorové klopné obvody, feritová paměť
- dávkové zpracování
- vyšší programovací jazyky FORTRAN, ALGOL, COBOL (1960)
- vnější paměti a periferie s vlastní řídicí jednotkou
- stovky tisíc operací za sekundu
- hromadné zpracování dat, vědeckotechnické výpočty, řízení technologických procesů
- systémy pro dálkový přenos dat a terminály
- strojové čtení písma, hlasové vstupy a výstupy

# Programovací jazyky

---

- prvotní formulace jazyků v roce 1960, v následujícím desetiletí byly normy jazyků několikrát revidovány
- založeny na anglických výrazech
- **ALGOL** (*Algorithmic Language*)  
vědeckotechnické výpočty  
if  $a < b$  then  $c := d$
- **COBOL** (*Common Business Oriented Language*)  
zpracování hromadných dat  
IF  $A < B$  COMPUTE  $C = D$
- **FORTRAN** (*Formula Translation*)  
spíše vědeckotechnické výpočty  
IF(A.LT.B)C=D

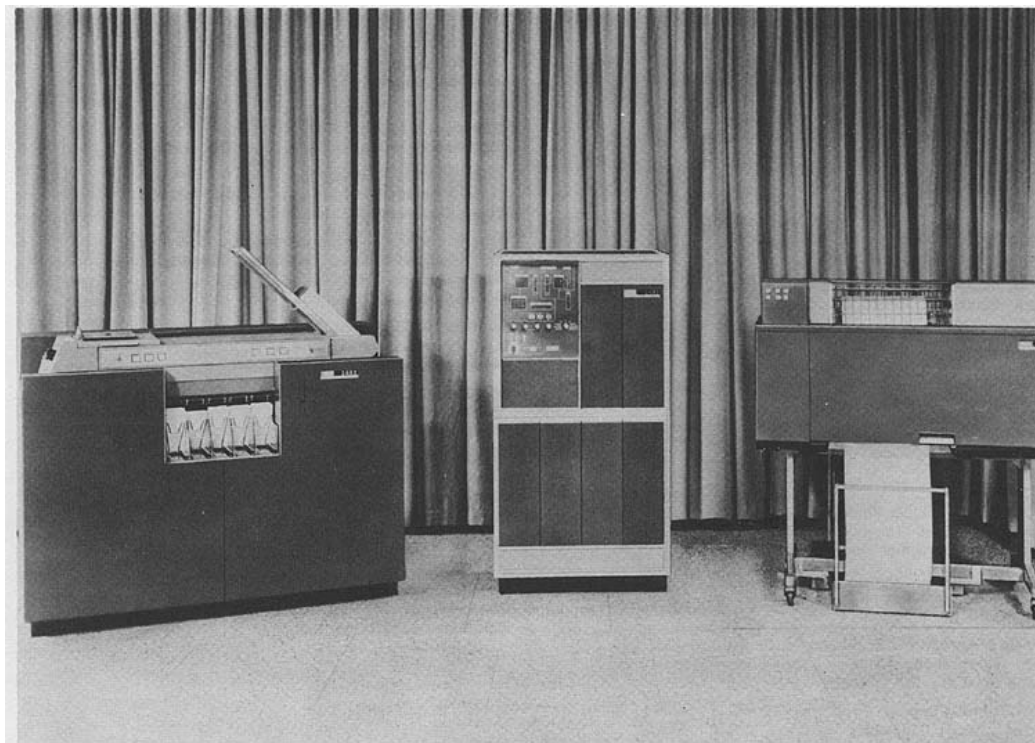
## 2. generace – počítače

---

- 1955, **TRADIC** (*Transistor Digital Computer* , J. H. Felker, Bellovy laboratoře)  
první samočinný počítač na světě osazený tranzistory
- 1957, **ETL Mark II** (Japonsko)  
plně tranzistorový počítač, 130 tranzistorů, 1800 diod
- 1959, **NEAC 2201** (NEC Corporation)  
první japonský komerční tranzistorový počítač  
představen v Paříži
- 1960, **PDP-1** (DEC = *Digital Equipment Corporation*)  
první komerční počítač s monitorem a klávesnicí
- 1964, Douglas Engelbart  
první počítačová myš

# IBM 1401 (1959)

- první počítačový systém, kterého se prodalo přes 10 000 kusů
- snímač/děrovač děrných štítků
- centrální jednotka
- tiskárna 1403, vysokorychlostní, vysokokapacitní, standard tisku až do 70tých let





# IBM System/360

- 1962, System/360, nová univerzální architektura počítačů, předzvěst nástupu 3. generace počítačů



- systém napodobili i jiní výrobci, pod označením **JSEP** se vyráběly obdobné počítače v socialistickém bloku

# 1 a 2. generace Československo

---

- 1957 **SAPO** – Samočinný počítač  
první počítač 1. generace, magnetická bubnová  
paměť, 7000 relé, 400 elektronek
- 1963 **EPOS 1**  
první plně elektronkový počítač, zástupce 1. generace
- 1964 **MSP 2** – Malý stolní počítač 2  
počítač 2. generace
- 1965 **EPOS 2**  
počítač 2. generace, sériově vyráběný pod názvem  
**ZPA 600**

## 3. generace(1965)

---

- integrované obvody malé integrace
- feritové a polovodičové paměti
- multiprogramování, víceuživatelské systémy, operační systémy a knihovny uživatelských programů
- vstup a výstup dat přes tzv. spool
- znakem generace je i vazba hardware a software
- stovky tisíc až miliony operací za sekundu
- vzájemná kompatibilita, stavebnicové řešení
- diskové a magnetopáskové paměti připojené kanály
- mnoho různých programovacích jazyků

## 3. generace – počítače

---

- 1965, **PDP-8** (DEC)  
první minipočítač s modulovým uspořádáním tranzistorových obvodů
- 1966, **HP 2115** (Hewlett Packard)  
malý kancelářský počítač vybavený několika programovacími jazyky (BASIC, ALGOL, FORTRAN) s výpočetním výkonem velkých sálových počítačů
- 1966, **Cal Tech** (Texas Instruments)  
první kapesní elektronický kalkulátor
- 1971, **Intel 4004** (Intel Corporation)  
první 4bitový mikroprocesor pro kalkulátor, 2300 tranzistorů, 60 000 operací za sekundu

# Kapesní kalkulátory

---

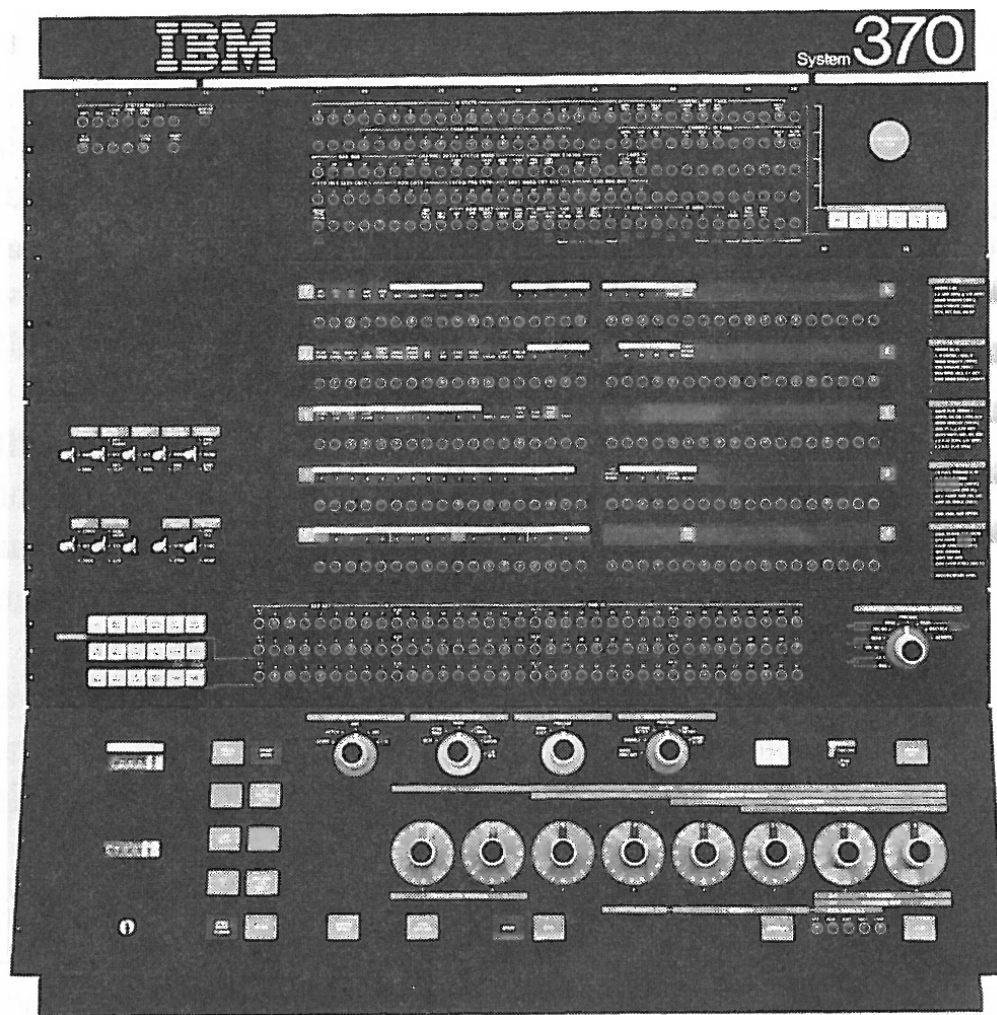
- 1971, **Bowmar 901B** (Bowmar/Ali, Inc.)  
první skutečně "kapesní" elektronický kalkulátor, 4 matematické funkce, červený LED displej
- 1972, **HP-35** (Hewlett Packard)  
první elektronický vědecký kapesní kalkulátor, trigonometrické a exponenciální funkce, červený LED displej, nahradil dosud užívané logaritmické pravítko
- 1972, **Executive** (Sinclair)  
nejtenčí elektronický kalkulátor, tloušťka 9 mm, 4 matematické funkce, červený LED displej

## 3,5. generace (1970)

---

- přechod mezi třetí a čtvrtou počítačové generací (zdokonalená řada počítačů třetí generace)
- vyšší hustota prvků v integrovaných obvodech tři úrovně – malá (SSI), střední (MSI) a velká (LSI)
- polovodičové paměti zabezpečené proti chybám samoopravným kódem
- miliony operací za sekundu
- programové vybavení specializované pro dálkový přenos a zpracování dat
- virtuální dynamická paměť
- zlepšené provozní vlastnosti

# IBM System/370



- 1970, následník řady System/360
- plně kompatibilní z pohledu architektury i programových aplikací
- mnohem rychlejší
- první počítač s monolitickými obvody paměti
- panel operátora



## IBM System/370 (2)

- zleva magnetické pásky, tiskárny, snímače/děrovače štítků, magnetické disky výměnné a magnetické disky s pevnými hlavami
- vzadu uprostřed konzole a centrální jednotka



# IBM System/370 (3)



- konzole operátora
- pracoviště, odkud operátor řídí činnost počítače

# IBM 5100

- 1975, IBM 5100 Portable Computer
- nepatrně větší než psací stroj
- 16-64 K slov hlavní paměti
- cca 25 kg
- užíval se i jako terminál pro System/370



# Mikropočítače

---

- 70. léta minulého století  
mikroprocesor využívají různí „nadšenci“ pro stavbu mikropočítačů, patrně první úspěšní jsou v roce 1976 Steve Jobs a Steve Wozniak ([Apple](#))
- 1976, [Teal Photon](#) (Teal Industries Inc. USA)  
v Japonsku vyroben první kalkulátor napájený výhradně slunečními bateriemi, 4 matematické funkce, %, paměť, druhá odmocnina, LCD displej
- 1976, [Altair 8800](#) (MITS = *Micro Instrumentation and Telemetry Systems*)  
první osobní domácí počítač ve stavebnicové formě, Intel 8080 2 MHz, 8" disketa, cena 495 USD

# Domácí počítače

---

- 1977  
první prakticky použitelné osobní domácí počítače
  - **Apple II** (Apple Computer),
  - **Tandy TRS-80** (Tandy Corporation)
  - **Commodore PET** (Commodore)
- 1981, **Osborne 1** (Osborne Computer Corporation)  
první přenosný počítač, 10 kg, 51x33x23 cm

# Redukovaná instrukční sada

---

- 1980, **RISC** (*Reduced Instruction Set Computer*)  
IBM vytváří redukovanou instrukční sadu počítače a užívá ji při vývoji experimentálního počítače IBM 801
- RISC technologie
  - výrazné zvýšení rychlosti počítače užitím jednoduchých strojových instrukcí pro často užívané funkce
  - základ většiny pracovních stanic, všeobecně pokládána za architekturu počítačů budoucnosti

## 4.generace (1980)

---

- velmi velká integrace obvodů (VLSI), pokročilá miniaturizace
- zvyšování výkonů a paměťových kapacit, miliony operací za sekundu
- celý řídicí procesor s jeho lokální pamětí je uložen v jediném malém integrovaném obvodu
- přechod od střediskových počítačů (mainframe) k pracovním stanicím a osobním počítačům



# IBM PC (Personal Computer)

---

- 1981 IBM (tajný projekt)
- Intel 8088 (8 b, 4,77 MHz), 16 – 256 KiB RAM, později disketa 5,25“ 160 KiB, MDA 80x25 znaků popř. CGA 320x200 a 4 barvy
- OS MS-DOS 1.0 (*Disk Operating System*)
- kancelářské a ekonomické činnosti, ovládnutí trhu a vyřazení konkurence
- prarodič všech „PC“



# Mikrosoft

---

- 1975, Bill Gates a Paul Allen  
založení softwarové firmy Microsoft
- 1981, **MS-DOS 1.0** (*MicroSoft Disk Operating System*)  
operační systém pro IBM PC
- 1985, **Windows 1.0**  
operační systém pro počítače typu PC

# TVY Apple

---

- 1979, Apple Macintosh
- 1987, Apple Macintosh II
- systémy neslučitelné s PC
- uživatelsky příjemné – grafické uživatelské rozhraní (velké rozšíření zejména v USA)
- práce s grafikou podporována operačním systémem, využití při vydávání časopisů, knih, ...
- počítače typu PC dohnaly náskok Apple až při zavedení systému Windows (devadesátá léta)

# Laptop, notebook

---

- 1982, **GRID Compass 1100** (GRID Defence Systems Limited)  
považován za historicky první laptop, procesor Intel 8086, plazmový displej, modem, váha 5 kg  
první oficiální označení laptop použito až u počítače Gavilan SC v roce 1983
- 1982, **Epson HX-20** (EPSON)  
první notebook a současně (téměř) kapesní počítač, rozměry 29 x 22 x 4 cm, váha 1,7 kg

# IBM PC XT (1983)

- 1983, XT (*eXtended Technology*)  
9x větší paměť než PC



- PCjr (junior)  
7x levnější než XT  
pro školy, domácnost, ...



# PC-AT, PDA

---

- 1984, **IBM PC-AT** (*Advanced Technology*)  
osobní počítač s mikroprocesorem Intel 80286
- 1984, **Psion 1** (PSION)  
první PDA (*Personal Digital Assistant*) na trhu
- 1986, **IBM PC Convertible**  
laptop IBM vážící méně než 7 kg, mikroprocesor Intel 8088 verze CMOS a 3,5" disketová mechanika

## PS/2 (Personal System/2)

---

- 1987, (PC 386), třetí generace osobních počítačů
- mikroprocesor Intel 80386, řada různých modelů



- pro běžné spotřebitele drahé, pro obchodní kruhy hit



# Superpočítače

---

- vysoce výkonné počítače, kusová výroba
- 1961, **IBM 7030 (Stretch)**  
superpočítač do laboratoří v Los Alamos, 1961 až 1964 nejrychlejší počítač na světě
- 1964, **CDC 6600** (CDC = *Control Data Corporation*)  
superpočítač 3. generace, 3 milióny operací za sekundu
- 1985, **Cray 2** (Cray Research)  
superpočítač 4. generace, jeden bilión operací za sekundu
- 2006, **IBM BlueGene**  
207 triliónů operací za sekundu

- 1971, Intel 4004  
první 4bitový mikroprocesor pro kalkulátor, 2300 tranzistorů, 60 000 operací za sekundu
- 1974, Intel 8080  
první 8bitový mikroprocesor, jeden z nejrozšířenějších
- 1977, Intel 8086  
16bitový mikroprocesor, vyžadoval 16bitovou desku, čip se neujal, ovšem základ rodiny x86
- 1978, Intel 8088  
16bitový mikroprocesor s šířkou přenosu dat 8 bitů, upravený Intel 8086 (1981 užit v IBM PC)

## Intel (2)

---

- 1982, Intel 80286  
16bitový mikroprocesor, vrchol řady x86 pro počítače IBM PC až do počátku 90. let (134 000 tranzistorů)
- 1985, Intel 80386  
32bitový mikroprocesor, 275 000 tranzistorů, jako CPU osobních počítačů až do 1994
- 1989, Intel 80486  
32 bitový mikroprocesor, 1,2 mil. tranzistorů na čipu
- 1994, Intel Pentium Pro  
32bitový mikroprocesor nové generace, 5,5 mil. tranzistorů, pro servery a pracovní stanice
- od P5 mají procesory jména, ta lze licenčně chránit

## Intel (3)

---

- 2003, Intel Centrino  
mobilní platforma pro přenosné počítače
- 2004, Intel Itanium 2  
410 mil. tranzistorů v jediném čipu
- 2006, Intel Core Duo, Core 2 Duo, Core Solo  
64bitová architektura, jedno- a dvoujádrové procesory, 291 mil. tranzistorů
- 2007, Intel Core 2 Quad  
mikroprocesor se čtyřmi jádry, 582 mil. tranzistorů v 65 nm technologii, revoluce v oblasti digitálních aplikací, softwaru a zařízení pro stolní PC

# Diskety, CD

---

- 1970, IBM  
8" disketa (pružný disk, floppy diskette)
- 1976, Shugart Associates  
5,25" disketa, náhrada za 8" disketu, která se pro stolní počítače ukazuje jako příliš velká
- 1981, SONY  
3,5" disketa
- 1970, James T. Russell  
digitální optický záznam na CD (*Compact Disk*)
- 1984, SONY a Philips společně  
první CD-ROM (*Compact Disc Read-Only Memory*)  
záznam dat pomocí optické technologie

# Tiskárny

---

- 1970, **LA30** (DEC *Digital Equipment Corporation*)  
první jehličková tiskárna na trhu, rychlost 30 znaků/s
- 1971, Gary Starkweather (Xerox PARC)  
laserová tiskárna jako modifikace kopírky Xerox
- 1976, IBM  
první inkoustová tiskárna
- 1977, **Xerox 9700**  
první komerční laserová tiskárna
- 1984, **HP Laserjet 8ppm** (Hewlett Packard)  
laserová tiskárna pro domácnosti

# Ethernet

---

- 1975, Bob Metcalfe a David Boggs (PARC) propojili své počítače, rychlost přenosu byla 2,9 Mbps
- název sítě vznikl podle teorie z 19. století, kdy se mělo za to, že celým světem prostupuje „Ether“, kterým se šíří elektromagnetické vlny, na základě této paralely pak autoři nazvali síť **Ethernet**
- 1985, IBM vytvoření hlavních prvků **token-ring local area network** pro sdílení počítačů, tiskáren, datových souborů a zařízení v komplexech budov  
architektura token-ring se stává průmyslovým standardem pro LANs (*Local Area Networks*)





# Internet

---

- 1969, **ARPANET** – *Advance Research Projects Agency NETwork*  
vojenská síť USA, předchůdce Internetu
- 1991, **WWW** – *World Wide Web*  
Timothy Berners-Lee představuje projekt vytvoření distribuovaného hypertextového systému, a tím zahajuje projekt WorldWideWeb, sestavuje rovněž první webový prohlížeč

# Generace počítačů - přehled

gen.	základní součástky	programování	op/sec	paměť
0.	elektromagnetická relé	strojový kód	10	100 B
1.	elektronky	strojový kód assembler	$10^2$ - $10^4$	1-2 KB
2.	tranzistory	vyšší jazyky FORTRAN, ALGOL, COBOL	$10^4$ - $10^5$	16-32 KB
3.	integrované obvody SSI	OS, moderní jazyky	$10^5$ - $5 \cdot 10^6$	0,5-2 MB
3,5.	integrované obvody MSI nebo LSI	rozšiřitelné OS a modernější jazyky	$10^6$	1-16 MB
4.	integrované obvody VSLI	OS a jazyky přizpůsobené uživatelům	$10^6$ - $3 \cdot 10^7$	1-18 MB



# Literatura

---

- [www.ibm.com](http://www.ibm.com)
- [www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/xdavidov.html](http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/xdavidov.html)
- [www.ivt-vyuka.ic.cz](http://www.ivt-vyuka.ic.cz)
- [www.sen.felk.cvut.cz](http://www.sen.felk.cvut.cz)
- [www.urel.feec.vutbr.cz/index.php?page=mezniky\\_pc](http://www.urel.feec.vutbr.cz/index.php?page=mezniky_pc)
- [www.historiepocitacu.cz/obecny-prehled-generaci-pocitacu.html](http://www.historiepocitacu.cz/obecny-prehled-generaci-pocitacu.html)
- IBM: Introduction to IBM Data Processing Systems, IBM, 1972