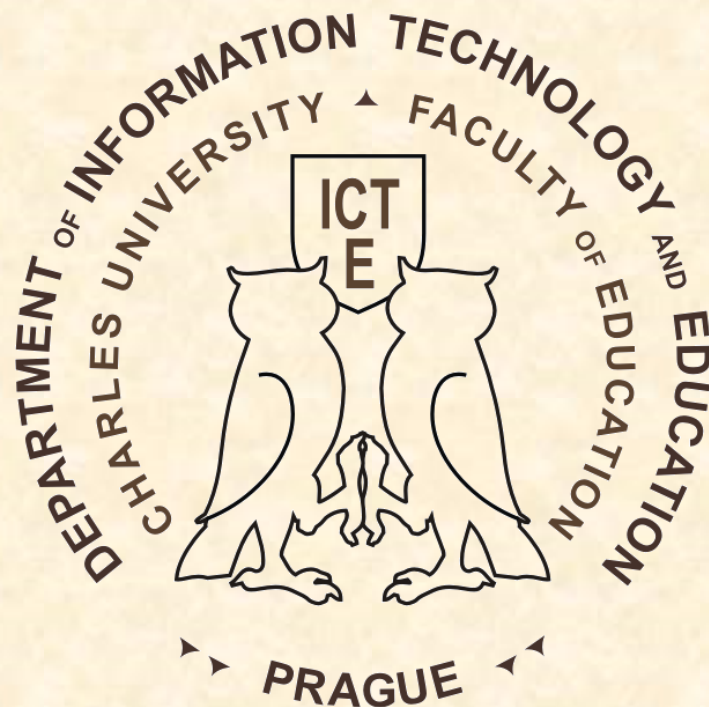




# Historie PC/HW



## Historie a vývoj

- Časový přehled
- Mezníky ve vývoji
- Osobnosti
- Možnosti v blízké budoucnosti



## Historie a vývoj

- Mechanické, elektromechanické/elektromagnetické (relé), elektronické - elektronka ("lampa"), tranzistor
- Miniaturizace, integrace - integrované obvody

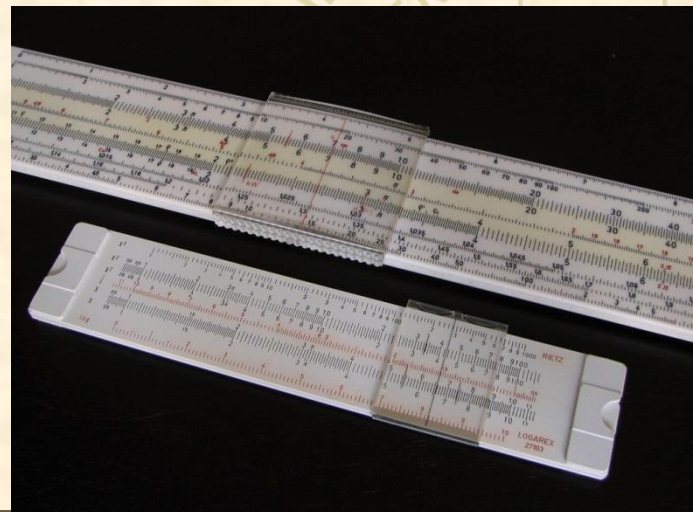
## Počátky

- Za nejstaršího „předchůdce“ prvních počítačů je považován **abakus** (Babylón, Řecko, Indie, Čína...)
- Kuličkové počítadlo, sčot
  - V řádku (řád) kuličky/kamínky(Sextant, oktant, astroláb, mechanismus z Antikythéry,...)



## Logaritmické tabulky

- **John Napier** (1614) – anglický matematik, filozof
  - Logaritmické tabulky – násobení a dělení převedeno na sčítání a odčítání
- Logaritmické pravítko



## Počítací stroje

- Leonardo da Vinci – mechanický kalkulátor
- **Wilhelm Schickard** (1623) – mech. kalkulátor
- **Blaise Pascal** (1642) – Pascalina (+, -)



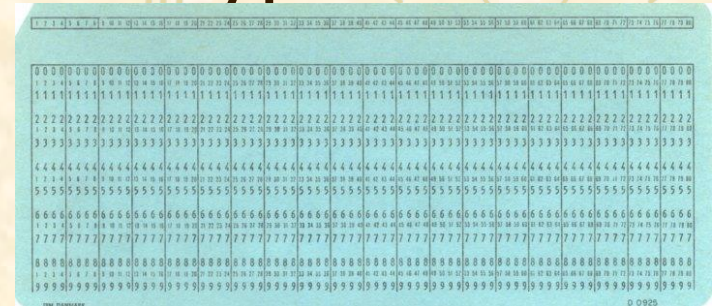
# Počítací stroje

- **Gottfried Wilhelm von Leibniz** (1649) – mechanický kalkulátor (+, -, x, :, √)
  - Německý filozof, matematik; **binární soustava**
- **Thomas de Colmar** (1820) – Aritmometr (+, -, x, :)



## Děrné štítky, pásy

- **Joseph-Marie Jacquard** (1805) – děrné štítky pro osnovu a řízení tkalcovského stavu
- **Hermann Hollerith** (1889) – sčítání lidu (USA) – záznam a vyhodnocení dat
- Ještě v 80. letech 20. st. ve výpočetních střediscích, dálnopisech



## Charles Babbage

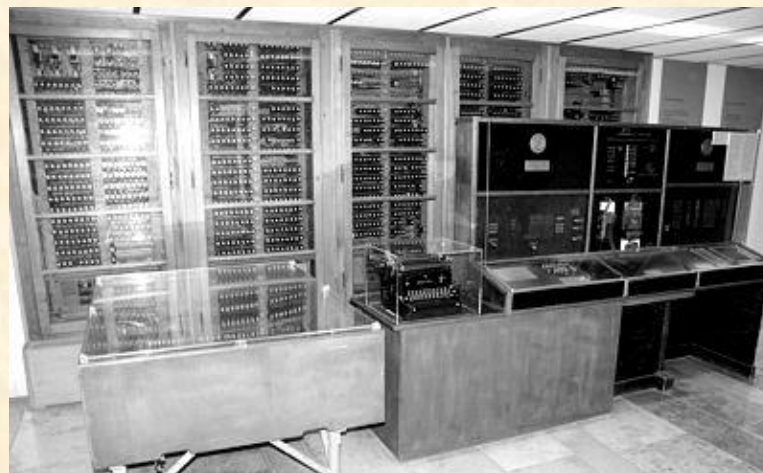
- Profesor matematiky v Oxfordu
- 1822 – konstrukce parních počítacích strojů
- Mechanický stroj poháněný parním strojem na řešení diferenciálních rovnic
- **Návrh programovatelného počítačového stroje** (mechanický, děrné štítky)

# Elektromagnetické relé, elektronika

- Přelom 19. a 20. st.
- 2. sv. válka
- Šifrovací/dešifrovací stroje, výpočet balistických drah děl (zaměřování cílů)
- Primárně armádní zaměření
- Velikost jako budova, hala

## Konrad Zuse

- Německý inženýr
- 1938 – prototyp mechanického binárního programovatelného kalkulátoru
- **Z1, Z2** (reléová aritmetická jednotka)



## Howard H. Aiken

- Americký inženýr
- 1943 – programovatelný elektromechanický kalkulátor **Harvard Mark I.** (s IBM)
- 16m dlouhý, 5t, 800 km datových spojů
- Reléový počítač
- Čtečka/děrovačka děrných štítků, tiskárny = psací stroje

## John von Neumann

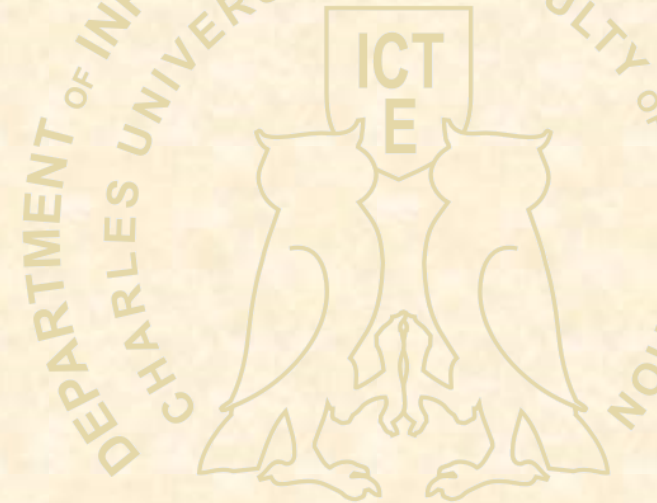
- Maďarský matematik
- 1944 – **ENIAC** (přímý předchůdce PC); **EDVAC**
- Elektronky, pájené spoje, desítková soustava
- 30 t, 310 m<sup>2</sup>, spotřeba elektřiny jako město
- **von Neumannova koncepce počítače**
  - Binární soustava, programy a data v jedné paměti...;  
**univerzální výpočetní stroj** (nemá neměnnou/pevnou logickou fci)

## Alan Turing

- Britský matematik
- Za 2. sv. v. – Bletchley Park – dešifrování německé **Enigmy** – počítač **COLLOSUS** (1943), elektronky
- **Turingův stroj** (teoretický model obecného výpočetního stroje)
- **Turingův test** (za inteligentní můžeme stroj považovat tehdy, když nejsme schopni odlišit jeho výstup od člověka; 30%?)

## Norbert Wiener

- Americký matematik
- Zakladatel **kybernetiky** (1948 - *Kybernetika aneb Řízení a sdělování u organismů a strojů*)
  - Teorie řízení



## Antonín Svoboda

- Český vynálezce, počítačový vědec
- Konstruktor prvních československých samočinných počítačů **SAPO** (SAmočinný POčítač) a **EPOS 1** (Elektronkový POčítací Stroj)
- 1950 – Oddělení matematických strojů

## Tranzistory, diody

- Před mikroprocesory (integrovanými obvody)
- Snaha o zvýšení rychlosti operací a přenosu dat na/z periferie, kapacity paměti
- Nástup polovodičů (cca 1956)
- Nové typy pamětí – magnetické pásky (lineární; sekvenční/sériový přístup k datům)

## Integrované obvody

- 1958 – **Jack Kilby** (Texas Instruments)
- Jednolitá součástka z křemíku – **integrováný obvod** (čip) – germaniová destička (1 cm) s 5 prvky (tranzistor – aktivní, odpory + kondenzátory pasivní)
- Integrace do funkčního obvodu/celku
- 1964 – *Gordon Moore* (kapacita integrovaných obvodů se každých 12/18 měsíců zdvojnásobí)

## Osobní počítač (PC)

- Miniaturizace, integrace
- IBM (1965) – první elektronický počítač z integrovaných obvodů (System 360)
- 1967 – Anita Mk 8
- 1974 – Altair 8800
- 1978 – Apple 1, 2, Lisa
- 1981 – IBM PC
- 1982 - Sinclair ZX Spectrum
- vs. sálové počítače



## Mikroprocesory

- Integrovaný obvod (IC), miniaturizace
- 1971 – Texas Instruments – výroba mikroprocesorů (5k až 100k tranzistorů)  
– CPU
- Intel (1982 – 80286), AMD, NVIDIA, ATI, MSI, SiS, VIA, Samsung, Qualcomm,...

## Vývoj v dalších oblastech

- Matematika, fyzika, elektronika, kybernetika, interdisciplinární přesahy (biologie, psychologie, neuro vědy, umělá inteligence,...)
- Vývoj I/O zařízení (periferií)
- Paměťová média (pásková, diskety, CD,...)
- Programovací jazyky, operační systémy; grafické rozhraní (fy. Xerox)

## Vývoj v dalších oblastech

- Silicon Valley (1971) – Severní Kalifornie (USA)
- Adobe, Apple, CISCO, AMD, Google, Facebook, Intel, Logitech, Microsoft, nVidia, Oracle...
- CERN (1984) – WWW (sdílení, šíření dat)
- Xerox (1971) - myš
- NASA (1960) – DB (SQL) IBM pro Apollo
- ARPANET (1969) – předchůdce internetu

## Československo

- Tesla, Závody průmyslové automatizace
- Sálové a průmyslové počítače vs. pro osobní použití; Slušovice
- IQ-151, Didaktik
- Spolupráce se „spřátelenými státy“
- Atari, Amiga, Commodore

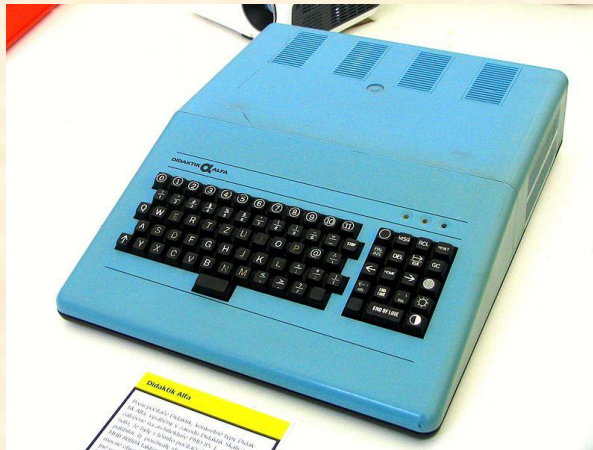
## IQ-151

- 1985 – IQ150
- Závod průmyslové automatizace (Nový Bor)
- Založeny na Intel 8080A
- 8 bit
- Výhradně do škol



## Didaktik

- 1986 – Didaktik Alfa
- Didaktik Skalica
- Založeny na Intel 8080A (2 MHz)
- 8 bit



## Současnost

- Osobní počítače v každodenním životě
- Práce/zábava/komunikace
- Cenová dostupnost!
- Přenosné počítače (smart telefony, tablety, netbooky,...)
- Nositelná elektronika, IoT (5G), Průmysl 4.0
- Výkonově dostačující?; oprava/výměna?
- ?„kazítka“, „naprogramované“ stárnutí?

## Budoucnost?

- Limity miniaturizace a integrace „křemíkového“ řešení (elektrony)
- Kvantové počítače (dualismus, provázanost, qubit...)
- Optické - světelné, laserové počítače (fotony)
- Molekulární počítače (atomy, molekuly, organismy)
- 3D struktury (např. krystaly - mřížka), holografické paměti
- Umělá inteligence, strojové učení/percepce, genetické algoritmy, neuronové sítě; interdisciplinarita (Bi,  $\psi$ )!
  - Internet věcí, nositelná elektronika, inteligentní domácnost, Průmysl 4.0, 5G sítě...