

Historie počítačů a jejich vývoj

Jednoduchá počítadla

- **Abakus** - destička, na které se dají posouvat korálky nebo kamínky
- **Logaritmické tabulky** - 1614 objevil John Napier využití logaritmů

Mechanické kalkulátory

- **Mechanismus z Antikythéry** - výpočet kalendáře, polohy slunce a měsíce
- **Thomasův Arithmometr** - sčítání, odčítání, násobení, dělení, první sériově vyráběný kalkulátor

Děrné štítky

- Využití k řízení chodu tkacího stroje
- Využití při sčítání lidu v USA v roce 1889 jako nosiče dat

Mechanické počítače (1805-1925)

- **Diferenciální stroj** - první univerzální Turingovsky úplný počítač (možnost změny účelu počítače pouhou změnou programu bez nutnosti přestavby počítače)

Elektromechanické počítací stroje (1890-1945)

- **Z1,Z2,Z3** - pracoval ve dvojkové soustavě, 50 aritmetických operací za minutu
- **ABC** - řešení lineárních rovnic v oblasti fyziky

Reléové počítače (II. Světová válka)

- **Colossus** - lámání německých šifer, vytvářených stoji Enigma
- **Mark I** - IBM, Elektromagnetické prvky, děrná páska, Americké námořnictvo ho využívalo k výpočtu balistických tabulek
- **Mark II** - reléové zařízení, desetinné číslice, operační paměť dokáže pojmout až 100 čísel

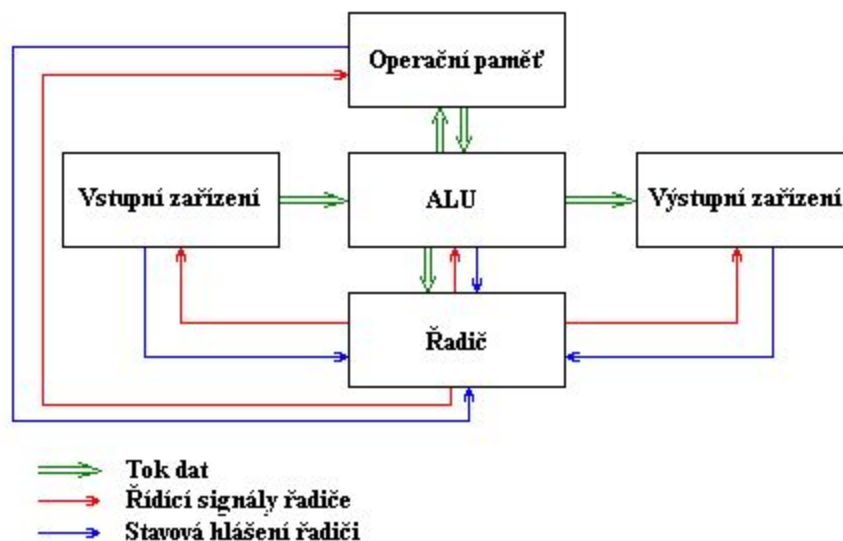
Elektronkové počítače (po roce 1946)

- **ENIAC** - první počítač, který pracoval podobně jako dnešní počítače, umožňoval smyčky i podmíněné skoky, až 5000 součtů za sekundu
- **MANIAC** - výpočty v matematice, fyzikální děje, využit k vývoji jaderné bomby

Mikropočítače

- Apple II
- Commodore 64

Princip činnosti počítače podle von Neumannova schématu



Podle tohoto schématu se skládá počítač z pěti hlavních modulů.

- **Operační paměť**
 - Slouží k uchovávání zpracovaného programu, zpracovaných dat a výsledků výpočtů
- **ALU** (Arithmetic Logic Unit)
 - Jednotka provádějící veškeré aritmetické výpočty a logické operace
- **Řadič**
 - Řídící jednotka, která řídí činnost všech částí počítače.
 - Řízení prováděno pomocí řídicích signálů rozesílané jednotlivým modulům
 - Odpovědi na řídicí signály jsou posílány zpět
- **Vstupní zařízení**
 - Zařízení určená pro vstup programu a dat
- **Výstupní zařízení**
 - Výstup výsledků, které program zpracoval

Další moduly se dají odvodit spojením základních modulů.

- **Procesor**
 - Řadič + ALU
- **CPU** (Central Processor Unit)
 - Procesor + Operační paměť

Princip fungování

1. Do operační paměti se pomocí vstupních zařízení přes ALU umístí program, který bude provádět výpočet.
2. Stejným způsobem se do operační paměti umístí data, která bude program zpracovávat
3. Proběhne vlastní výpočet, jehož jednotlivé kroky provádí ALU. Tato jednotka je v průběhu výpočtu spolu s ostatními moduly řízena řadičem počítače. Mezivýsledky výpočtu jsou ukládány do operační paměti.
4. Po skončení výpočtu jsou výsledky poslány přes ALU na výstupní zařízení.

BIOS

- Basic input/output system
- Základní program počítače, který inicializuje a konfiguruje hardware při spouštění počítače a následně spouští operační systém
- Je uložen na základní desce v ROM, EEPROM nebo Flash paměti

Strojový kód

- Posloupnost strojových instrukcí prováděných procesorem počítače, zapsaných pomocí posloupnosti číselných kódů těchto instrukcí
- O překládání těchto instrukcí se stará většinou assembler
- Instrukce jsou v paměti uloženy jako sekvence bitů

Bit

- Binary digit = dvojková číslice
- Základní a nejmenší jednotkou dat
- Může obsahovat dvě hodnoty - 1 a 0

Byte

- Skupina 8 bitů

Počítání a převádění mezi nejpoužívanějšími číselnými soustavami

Na desítkovou

$$(10010)_2 = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = 0 + 2 + 0 + 0 + 16 = 18$$

$$(132)_{16} = 2 \cdot 16^0 + 3 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2 = 2 + 48 + 256 = 306$$

- Cifry čísla od zadu násobíme číslem dané soustavy na ntou (n = pozice čísla, první pozice = 0)
- Součet násobení jednotlivých cifer dá číslo v desítkové soustavě

Z desítkové

$$158 : 2 = 79 \text{ zb. } 0$$

$$79 : 2 = 39 \text{ zb. } 1$$

$$39 : 2 = 19 \text{ zb. } 1$$

$$19 : 2 = 9 \text{ zb. } 1$$

$$9 : 2 = 4 \text{ zb. } 1$$

$$4 : 2 = 2 \text{ zb. } 0$$

$$2 : 2 = 1 \text{ zb. } 0$$

$$1 : 2 = 0 \text{ zb. } 1$$

- Číslo dělíme číslem soustavy, do které chceme číslo převést
- Zbytky dělení si zapisujeme a dělení opakujeme dokud výsledek nevýjde 0 nebo 0 se zbytkem
- Zbytky poté od posledního výpočtu směrem nahoru dají číslo ve výsledné soustavě