

18. Historie počítačů, schéma počítače (von Neumannova a Harvardská koncepce), číselné soustavy, bit, byte, ASCII, Unicode

HISTORIE POČÍTAČŮ

- Počátek
 - o Prsty, kamínky, zářezy do dřeva
- ± 2500 př. n. l.
 - o ABAKUS – počítadlo s kuličkami
- ± 1500 n. l.
 - o Logaritmické tabulky
 - o Logaritmické pravítko (16.-17. stol.)
- 1600+ (do pol. 20. stol.)
 - o Mechanické kalkulátory (ručně)
- 1822+
 - o Mechanické počítače
 - 1. PC – Charles Babbage
- ± od 1980
 - o Elektronické počítače

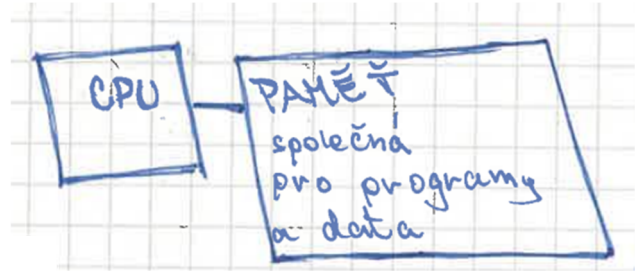
Generace elektronických počítačů

0. → relé, do 100 Hz
1. (1945-51) → elektronky, až kHz
 - ENIAC (1944), smyčky, skoky
2. (1951-65) → tranzistor, až kHz
 - UNIVAC – 1. komerčně vyráběný
 - jazyky: COBOL, FORTRAN, ALGOL
 - předchůdce operačních systémů (OS)
3. (1965-80) → integrované obvody (několik tranzistorů na 1 čipu)
 - stovky kHz
 - IBM system 360 – kompatibilita programů
 - Denis Ritchie – vytvořil jazyk C, v něm napsal jazyk OS UNIX (1972)
4. (od 1981) → VLSI integrované obvody – od 10. tis. tranzistorů (dnes miliardy)
 - integrované obvody = mikroprocesory, řadiče, paměti
 - od 4 MHz do dnešních 5 GHz
 - od 8bit osobních počítačů po 64bitové PC, android, MAC
5. (od ?) → generace AI, kvantové počítače, fotonové počítače

SCHÉMA POČÍTAČE

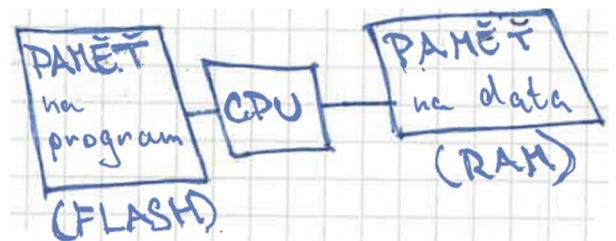
Von Neumannova koncepte

- Navržena v roce 1945
- Hlavní charakteristiky:
 - o Společná paměť pro data i programy (instrukce)
 - o Centrální procesová jednotka (CPU), která čte programy z paměti a provádí je
 - o Programy jsou složeny v strojovém kódu
- Výhody:
 - o Jednoduché řešení
- Nevýhody:
 - o Von Neumannův bottleneck – pomalý přenos mezi pamětí a procesorem
- Použití:
 - o Osobní počítač (PC)
 - o Superpočetník
 - o smartphone



Harvardská koncepte

- Vznikla na základě Harvard Mark I.
- Hlavní charakteristiky:
 - o Oddělená paměť pro data i programy
 - o Různé datové a adresové sběrnice
- Výhody:
 - o Vyšší rychlost díky paralelní komunikaci
- Nevýhody:
 - o Větší složitost, složitější hardware
- Použití:
 - o Mikrokontroler = jednočipový mikropočetník (8 bit)
 - ATMEGA (Arduino)
 - PIC
 - Intel



ČÍSELNÉ SOUSTAVY

Binární (dvojková) soustava

- Používá se pouze 0 a 1
- Základ 2 → pouze 2 čísla (0, 1)
- Př.: 1010(bin) = 10(dek)

Dekadická (desítková) soustava

- Nejrozšířenější v každodenním životě
- Základ 10 → čísla 0 až 9

Hexadecimální soustava

- Používá číslice 0 až 9 a písmena A až F (pro hodnoty 10 až 15)
- Základ 16
- Používá se například pro reprezentaci barev nebo v programování

ZÁKLADNÍ JEDNOTKY – BIT, BYTE

- 1 b(it) – základní jednotka informace:
 - o Může nabývat hodnot:
 - 0 / L / FALSE
 - 1 / H / TRUE
- 1 B(yte) = 8 bitů – dohoda, původně 8b sběrnice
- 1 word (slovo) = n Bytů = šířka sběrnice
 - o Nepoužívá se
- Správně
 - o 1 kB = 1 000 B
 - o 1 MB = 1 000 000 B
 - o 1 GB = 1 000 000 000 B
 - o 1 kiB = 1 kibi Byte
= 1 024 B ($1024 = 2^{10}$;
kiBI → binárně)
 - o 1 MiB = 1 024 kiB
 - o 1 GiB = 1 024 MiB
- Špatně (ale nejčastěji používáno)
 - o 1 kB = 1024 B
 - o 1 MB = 1 048 576 B
 - o 1 GB = 1 073 741 824 B

ASCII & UNICODE

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

- Standard pro kódování znaků
- Používá 7 bitů k reprezentaci 128 znaků (písmen, čísel, speciálních znaků)
- Omezená podpora jiných jazyků

Unicode

- Rozšířený standard podporující znaky většiny jazyků
- Používá různé formáty, např. UTF-8 (proměnná délka kódu, zpětně kompatibilní s ASCII)
- Unicode umožňuje reprezentaci tisíce znaků z různých písmen a symbolů