

01 - Schéma osobního počítače (von Neumannovo schéma), paměti v PC (bit, dvojková soustava, převody, vnitřní a vnější paměť, typy pamětí - užití, kapacita).

Pod pojmem počítač si mnoho lidí představí buď notebook nebo PC, tedy osobní počítač. Ve skutečnosti je tento pojem daleko širší. Počítače často řídí činnosti jiných zařízení a nacházejí se všude kolem nás - v automobilech, mobilních telefonech, automatických pračkách, mikrovlnných troubách, průmyslových robotech, letadlech, autech, digitálních fotoaparátech, CD a DVD přehrávačích, záchodových splachovadlech, klikách od dveří (tedy, zámčích na karty), v dětských hračkách...

V zásadě existují dva základní typy počítačů:

- Analogový počítač zpracovává analogová data.
- Číslíkový počítač zpracovává digitální data

Analogové počítače bývají úzce specializované obvykle na jednu úlohu nebo pouze na jednu třídu úloh. Oproti tomu číslíkové počítače lze snadno zkonstruovat coby univerzální (ne všechny číslíkové počítače ovšem zcela univerzální jsou).

Moderní počítače se víceméně drží tzv. Von Neumannovy koncepce. Jednou větou ji lze popsat tak, že zpracovávaná data i prováděné instrukce jsou umístěny v paměti, řídicí jednotka zajišťuje načítání instrukcí a dat z paměti (a jejich zápis zpět do paměti), aritmeticko-logická jednotka provádí operace s načtenými daty, přičemž data je také možné zapisovat na vstupně/výstupní porty i je z nich načítat.

Počítač je stroj na zpracování informací, pracuje samočinně podle programu připraveného člověkem a vloženého do paměti stroje. Většina počítačů je vybudována na principu dnes již klasického tzv. *von Neumannova schématu*.



Jádro počítače tvoří *aritmeticko-logická jednotka*, v níž se uskutečňuje počítání nebo logické srovnávání a která je řízena stejně jako ostatní prvky počítače řadičem. **Řadič** organizuje veškerou činnost počítače podle programu, který se společně se zpracovávanými daty dostal do *operační*

paměti přes tzv. **vstupní jednotku** (klávesnici, myš, disketu, pevný disk, CD-ROM, skener, mikrofon apod.). Výsledky výpočtů nebo logických operací počítač předává prostřednictvím **výstupních jednotek** (monitor, tiskárnu, reproduktory, disketu, pevný disk apod.). Řadič s aritmeticko-logickou jednotkou tvoří tzv. základní jednotku neboli **procesor**, který řídí veškerou činnost počítače. Veškerá činnost uvnitř počítače je synchronizována **generátorem hodinových impulsů**, který udává takt a rytmus všem prováděným operacím. Generátor hodinových impulsů je u mikropočítače naladěn na kmitočty řádově stovky až tisíce MHz (např. 2400 MHz je 2,4 miliard kmitů za sekundu). Vstupní a výstupní jednotky tvoří **periferie** (přídavná zařízení) počítače.

Hardware vs. Software

Vlastní počítač i veškeré periferie se nazývají **hardware** neboli technické vybavení počítače (tedy vše, co je u počítače hmatatelné). Data a programy tvoří **software** neboli programové vybavení počítače.

Paměť v počítači (vnitřní a vnější)

Procesor potřebuje ke své práci **operační** (nebo též vnitřní) **paměť**, ve které má uloženy programy a data, s nimiž pracuje (operuje). Operační paměť je relativně malá (řádově stovky megabajtů) na to, aby se do ní vešly všechny programy a data, se kterými pracujeme, a navíc je pouze dočasná (její obsah se po vypnutí počítače ztrácí). Proto jsou počítače vybaveny tzv. **vnější pamětí**, která má kapacitu řádově až desítky gigabajtů a do ní lze ukládat data a programy trvale (např. pevný disk, CD-ROM).

Velikost paměti neboli **kapacita paměti** je množství dat, které dané paměťové médium pojme. Udává se v bajtech (Byte). Jeden **bajt** (B) tvoří 8 bitů (b). **Bit je základní jednotka informace** - nabývá dvou hodnot: 0 a 1.

Bajt (osm bitů) umožňuje vyjádřit $2^8 = 256$ různých kombinací, které mohou dostat určitý konkrétní význam. Např. to může být přímo číslo ve dvojkové soustavě, například bajt 00001010 vyjadřuje číslo deset. Nebo jimi lze např. vyjádřit tabulku znaků, která pojme číslice 0 až 9, všechny znaky anglické abecedy a celou řadu symbolů, např. bajt 01000001 je zakódovaným písmenem A. Pro větší čísla se bajty sdružují do slov (word, 2 bajty), dvojslov (double word, 4 bajty) a čtyřslov (quad word, 8 bajtů). Bajt obsahuje poměrně malé množství informace, proto se kapacita udává v kilobajtech (KB), megabajtech (MB), gigabajtech (GB) či dokonce terabajtech (TB).

Operační paměť bývá dnes u PC nejčastěji 256 MB - 2 GB, u počítačů pro speciální aplikace nebo vědecké výpočty může být i několik GB.

Pokud jde o kapacitu paměti, musíme vycházet z dvojkové soustavy, v níž kilo není tisíc, ale $K = 2^{10}$ - tj. 1024 ($M = 2^{20}$, $G = 2^{30}$ a $T = 2^{40}$). Potom tedy

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ B} = 1 \text{ 024 B}$$

$$64 \text{ KB} = 64 * 2^{10} \text{ B}$$

$$1 \text{ MB} = 2^{20} \text{ B} = 1 \text{ 024 KB} = 1 \text{ 048 576 B}$$

$$4 \text{ MB} = 4 * 2^{20} \text{ B}$$

Např. knížka o 500 stránkách čistého textu bez obrázků zabere asi 1 MB paměti. Na 650 MB (což je kapacita běžného datového CD-ROMu) se vejde knihovna o šestistech padesáti 500 stránkových svazcích.

Operační paměť lze přirovnat k paměti člověka a vnější paměť k zápisníku, do kterého si může zapsat mnohem více informací, než si dokáže zapamatovat, a kde jsou uloženy natrvalo.

Operační paměť a některé druhy vnějších pamětí (např. disketa, pevný disk) jsou paměťmi typu **RAM** (Random Access Memory - paměť s libovolným přístupem k datům), což je paměť, která umožňuje jak čtení, tak zápis informací. RAM je vžitý pojem. Přesněji tento typ paměti vystihuje označení **RWM** (Read Write Memory), tedy paměť sloužící jak pro čtení, tak pro zápis dat.

Další paměť, se kterou se v počítači setkáme, je paměť typu **ROM** (Read Only Memory - paměť pouze pro čtení), tedy paměť, která umožňuje pouze čtení a jejíž obsah je většinou zapsán jednou provždy (např. CD-ROM, DVD-ROM či EPROM).