

# Obsah

1	<b>Úvod</b>	1
2	<b>Koncepce počítačů</b>	2
2.1	Von Neumanova koncepce počítače	2
2.2	Harwardská koncepce počítače	3
2.3	Počítačová platforma	4
3	<b>Druhy počítačů</b>	6
4	<b>Paměti počítače</b>	7
4.1	Vnitřní paměť	7
4.2	Registry procesoru	8
4.3	Cache paměť	8
4.4	Buffer	9
4.5	Operační paměť	9
5	<b>Řídící systémy</b>	11

# Kapitola 1

## Úvod

Počítačový systém je kombinace hardwaru a softwaru, které dohromady pracuje na vykonávání předem určené úlohy - algoritmus. Počítačový systém ale tvoří komplex, které jeden bez druhého nemohou samostatně pracovat.

Počítačový systém tedy dělí do dvou částí - hardware a software. Hardware jsou pevné části počítače, které vykonávají jednoduché (elementární) operace. Software je reprezentace algoritmu, které je složen z těchto jednoduchých operací.

Hardware lze rozdělit na procesor, paměti, sběrnice, a periferní zařízení. Software se pak dělí na firmware, ovladače, operační systémy a aplikační software.

# Kapitola 2

## Koncepce počítačů

Počítač je zařízení, které slouží ke zpracování informací, k jejich ukládání a třídění. Pro tyto informace se používá označení **data**. Data jsou posloupností čísel, symbolů, ... Zpracováním dat vznikají data nová, uspořádaná do nových posloupností (řídící signály, textové dokumenty, ...). Ke zpracování těchto dat slouží obvody, které vykonávají aritmetické a logické operace, řídící funkce, přesuny dat, ... Posloupnosti dílčích operací, které vykonávají nějakou předem definovanou činnost se říká **algoritmus**. Záznam, který říká jaká operace se má kdy vykonat se nazývá **program**, který v sobě uchovává daný algoritmus.

Koncepce nebo také uspořádání počítače určuje jakým způsobem vzájemně spolupracují jednotlivé části ze kterých se daný počítač skládá. Z historického hlediska jsou nejvýznamnější **von Neumanova koncepce** a **Harwardská koncepce**. Rozdělení počítačů podle koncepce architektury je již v současnosti méně významné kritérium, protože současné počítače využívají prvky z obou koncepcí. Současné počítače tedy využívají hybridní koncepci.

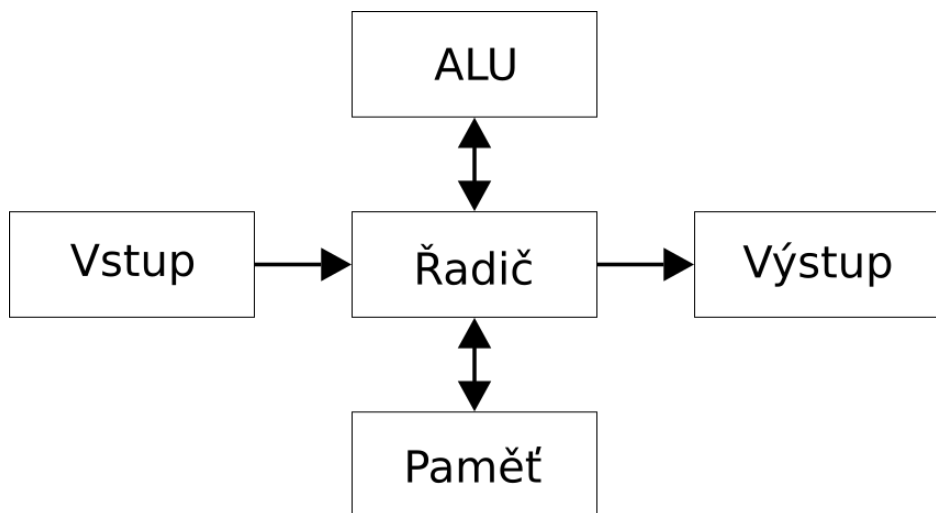
### 2.1 Von Neumanova koncepce počítače

Von Neumanova koncepce počítače přináší důležitou myšlenku - Počítač zpracovává nějaká data pomocí programu, který je také reprezentován daty. To má veliký dopad na vývoj počítačových systémů, protože díky tomu je možné počítačový program upravovat, modifikovat, rozšiřovat. Díky této myšlence je počítač **programovatelný** a nemá přesně danou funkci (jednouúčelový), stává se flexibilním, protože pouhou změnou programu lze změnit funkci daného počítače.

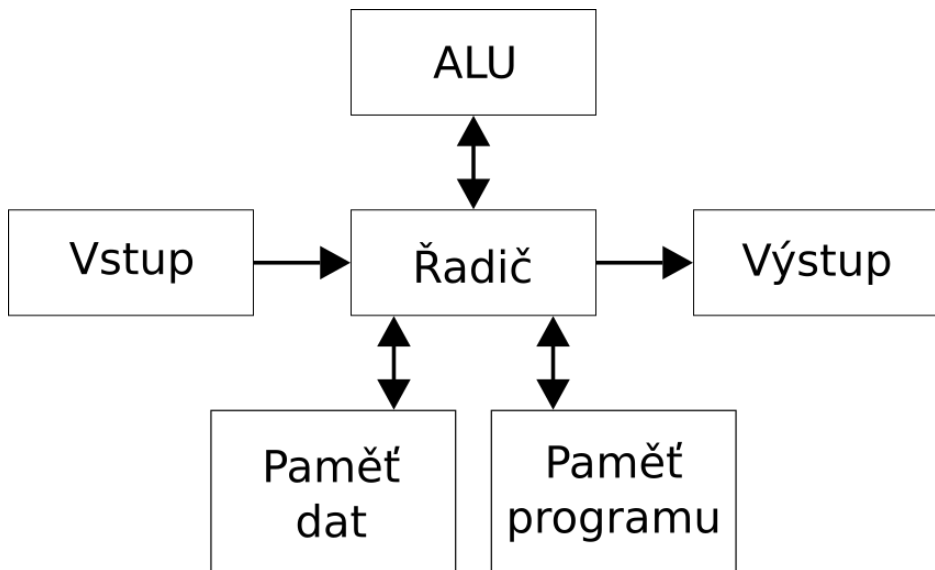
Celá von Neumanova koncepce se skládá z pěti částí:

- **Operační paměť** ve které jsou uchována data i program
- **Programový řadič**, který řídí a synchronizuje komunikaci jednotlivých částí počítače
- **Aritmeticko-logická jednotka** vykonává aritmetické a logické výpočty s daty
- **Vstupy** (vstupní periferie), které předávají počítači vstupní data, které následně zpracovává pomocí daného programu
- **Výstupy** (výstupní periferie), které slouží k předávání výsledků, zpra-

covaných dat uživateli počítače



## 2.2 Harwardská koncepce počítače



## 2.3 Počítačová platforma

Počítačová platforma označuje prostředí, které umožňuje běh nějakého druhu softwaru. Počítačová platforma se tedy dá rozdělit na:

- Hardwarová platforma
- Softwarová platforma

**Hardwarová platforma** označuje soustavu komponentů ze kterých je složený počítač a které více či méně podporují bezproblémový běh určitého typu softwaru. Jedná se o instrukční sadu procesoru, paměti, periferní zařízení, ...

**Softwarová platforma** označuje prostředí nějakého programu, který umožňuje spouštění dalších programů - aplikační programy. Protože existují techniky pro virtualizaci hardwaru, je možné vytvořit počítačový software - virtuální stroj, který v sobě bude rovněž definovat hardwarovou platformu nějakého pro běh programů. Softwarovou platformu ale definuje také operační systém. Operační systém v sobě obsahuje různé mechanismy, a komponenty, se kterými je třeba u spouštěných programů počítat. Především to mohou být softwarové knihovny, frameworky, softwarová

rozhraní, ....

# Kapitola 3

## Druhy počítačů

Počítače lze rozdělit podle několika hledisek - použití, architektura, technologie. Počítače se dělí podle použití na:

- Stolní počítač
- Přenosný počítač
- Síťový počítač (server)
- Kapesní počítač

Počítače se dělí podle architektury na:

- Mikropočítač
- Více jádrový počítač
- Více procesorový počítač
- Multipočítač - cluster

Počítače se dělí podle technologie na:

- Analogový počítač
- Číslicový počítač
- Hybridní počítač

# Kapitola 4

## Paměti počítače

Elektronická paměť je součástka, zařízení nebo materiál, který umožňuje uložit obsah informace (zápis do paměti), uchovat ji po požadovanou dobu a znovu ji získat pro další použití (čtení paměti). Informace je obvykle vyjádřena jako číselná hodnota, nebo je nositelem informace modulovaný analogový signál. Pro své vlastnosti se používá binární (dvojková) číselná soustava, která má pouze dva stavy, které se snadno realizují v elektronických obvodech. Pro uchování informace tedy stačí signál (např. elektrické napětí), který má dva rozlišitelné stavy a není třeba přesně znát velikost signálu. Základní jednotkou ukládané informace je jeden bit (binary digit), jedna dvojková číslice. Tato číslice může nabývat dvou hodnot, které nazýváme „logická nula“ a „logická jednička“. Logická hodnota bitu může být reprezentována různými fyzikálními veličinami:

- přítomnost nebo velikost elektrického náboje
- stav elektrického obvodu (otevřený tranzistor)
- směr nebo přítomnost magnetického toku

Pro správnou funkci paměti je třeba řešit kromě vlastního principu uchování informace také lokalizaci uložených dat. Mluvíme o adrese paměťového místa, kde adresa je obvykle opět číselně vyjádřena.

### 4.1 Vnitřní paměť

Jako vnitřní paměť se u počítače označuje paměť, ke které má zpravidla procesor přímý přístup. Vnitřní paměť je zpravidla volatilní (nestálá) a po vypnutí počítače se její obsah ztrácí. Vnitřní paměti se v architektuře počítače označuje paměť určená pro uložení strojového kódu běžících procesů a pro data těmito procesy právě zpracovávaná. O správu obsahu vnitřní paměti, alokace paměti pro jednotlivé procesy se zpravidla stará operační systém, pro přístup do ostatních pamětí (video paměť, konfigurační registry apod.) jsou zpravidla použity ovladače zařízení. Jako vnitřní paměť se zpravidla označuje:

- operační paměť - RAM
- cache paměť procesoru
- registry procesoru



- různé registry chipsetu (konfigurace počítače, řízení hardware, apod.)
- video paměť

## 4.2 Registry procesoru

Registr procesoru je v informatice malé úložiště dat přímo v mikroprocesoru, jehož obsah lze načíst rychleji než data uložená jinde. Velikost vnitřních registrů určuje kolik informací je procesor schopen zpracovat během jednoho instrukčního cyklu a jakým způsobem jsou data v procesoru přesouvána. Registry procesoru slouží jako malé paměťové úložiště v procesoru pro ukládání výsledků aritmetických a logických operací a jako mezipaměť při přesouvání dat čímž je zefektivněna (urychlena) práce procesoru s daty - ukládání mezivýsledků aritmeticko-logických operací do paměti RAM je pomalejší. Registry si lze představit jako jednu paměťovou buňku uvnitř procesoru. Velikost vnitřních registrů určuje typ softwaru, instrukcí které je procesor schopen vykonat. Například 32 bitový procesor vykonává 32 bitové příkazy a zpracovává data po 32 bitech. Některé procesory mají větší vnitřní registry než šířku vnější datové sběrnice. Takový procesor musí naplňovat registry ve více cyklech a teprve poté data zpracuje. Ale existují i procesory, které mají datovou sběrnici větší než vnitřní registry. V takovém případě je datová sběrnice rozdělena do několika větví čímž procesor může procesor zpracovat více instrukcí během jednoho instrukčního cyklu = superskalární architektura. Registry jsou dnes obvykle implementovány jako soubor registrů v procesoru. Procesor často obsahuje několik typů registrů, které mohou být klasifikovány podle jejich obsahu nebo instrukcí sloužící pro práci s nimi.

- Uživatelsky přístupné registry. Nejčastější rozdělení je na **datové** a **adresové** registry.
- Datové registry jsou využívány pro uložení mezivýsledků aritmetických operací a uložení jiných číselných hodnot. Adresové registry v sobě uchovávají adresy do paměti, které využívají instrukce pro nepřímé adresování.
- Jiné registry

## 4.3 Cache paměť

Cache neboli mezipaměť je označení pro vyrovnávací paměť používanou ve výpočetní technice. Je zařazena mezi dva subsystémy s různou

rychlostí a vyrovnává tak rychlost přístupu k informacím. Účelem cache je urychlit přístup k často používaným datům na „pomalých“ médiích jejich překopírováním na média rychlá.

Cache lze rozdělit do dvou skupin:

- softwarová cache, vytvořená programově, vymezením určité části operační paměti pro potřeby vyrovnávací paměti (např. disková cache v operačním systému).
- hardwarová cache, tvořená paměťovými obvody (např. pro potřeby procesoru).

Cache často také slouží jako buffer a naopak. Nicméně cache pracuje na předpokladu, že z ní budou stejná data čtena vícekrát v krátkém časovém intervalu, že zapsaná data budou brzy přečtena a že je vysoká šance na spojení zapisovaných nebo čtených dat do jednoho většího bloku. Její jediný účel je redukovat počet přístupů do pomalejšího zařízení.

## 4.4 Buffer

Vyrovnávací paměť anglicky buffer je v informatice část paměti, která je určena pro dočasné uchování dat před jejich přesunem na jiné místo. Typicky jsou do vyrovnávací paměti zkopírována data, která přichází ze vstupního zařízení (klávesnice, optická mechanika...) nebo jsou do něj umístěna data, která jsou určena pro výstupní zařízení. Vyrovnávací paměť může být použita i při komunikaci mezi procesy a může být implementována pomocí hardware nebo softwarově jako fronta FIFO. To znamená, že na jedné straně velkou mohou do bufferu rychle přicházet data a na druhé straně se z bufferu postupně, ale pomaleji zpracovávají. Díky tomu trvá déle než se mezipaměť zahltí a při určitém objemu dat nemusí dojít k jeho zahlcení a z pohledu uživatele je přenos dat výrazně rychlejší (data se přenesou ale na straně příjemce se teprve zpracovávají). Je nasazována pro vyrovnání rozdílu mezi rychlostí přijímáním dat a jejich zpracováním nebo v případě, že jsou tyto rychlosti variabilní (měnící se).

## 4.5 Operační paměť

Operační paměť je volatilní (nestálá) vnitřní elektronická paměť číselového počítače, určená pro dočasné uložení zpracovávaných dat a spouštěného programového kódu. Tato paměť má obvykle rychlejší přístup než vnější paměť (např. pevný disk). Tuto paměť může procesor adreso-

vat přímo, pomocí podpory ve své instrukční síti. Strojové instrukce jsou adresovány pomocí instrukčního ukazatele a k datům se obvykle přistupuje pomocí adresace prvku paměti hodnotou uloženou v registru procesoru nebo je adresa dat součástí strojové instrukce. Operační paměť je určená pro uchovávání kódu programů respektive procesů spolu s mezivýsledky a výsledky jejich činnosti. Zrovna tak je v operační paměti uchováván stav dalších prostředků a základní datové struktury jádra. Je-li operační paměť reprezentována pamětí s přímým přístupem, označujeme adresový prostor jako fyzický adresový prostor (FAP). Velikost tohoto prostoru je omezena buď fyzickou velikostí paměťových modulů a nebo šířkou adresové sběrnice tj. adresa o velikosti  $n$  bitů umožňuje adresovat  $2^n$  paměťových míst.

# Kapitola 5

## Řídící systémy

Řídící systém je definovaný jako soubor vzájemně spolupracujících hardwarových a softwarových prvků, které slouží k řízení daného objektu.