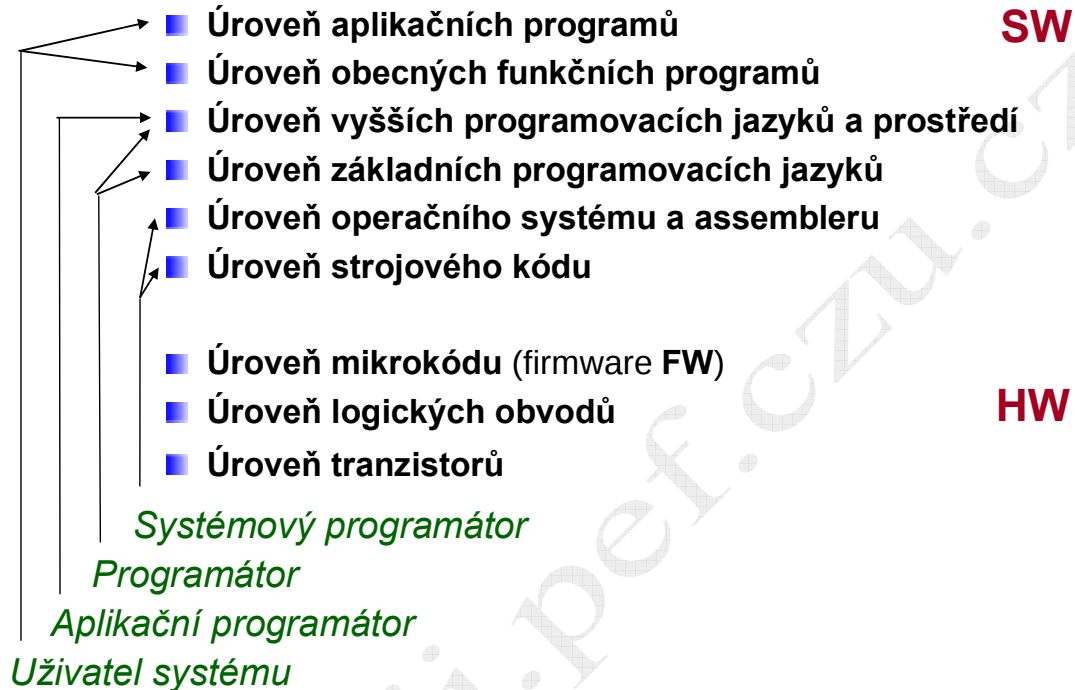


Von Neumannova architektura

Výpočetní systém

■ HIERARCHICKÁ STRUKTURA



■ Analogové počítače

- jedná se o elektronické obvody, které jsou popsány stejnou rovnicí, jako řešená úloha
- po přivedení vstupního signálu se na výstupu objeví odezva odpovídající řešení

■ Číslicové počítače

- pracují s posloupností čísel
- obvykle pracují s dvouhodnotovým signálem:
 - logická 1 a logická 0

■ Instrukce

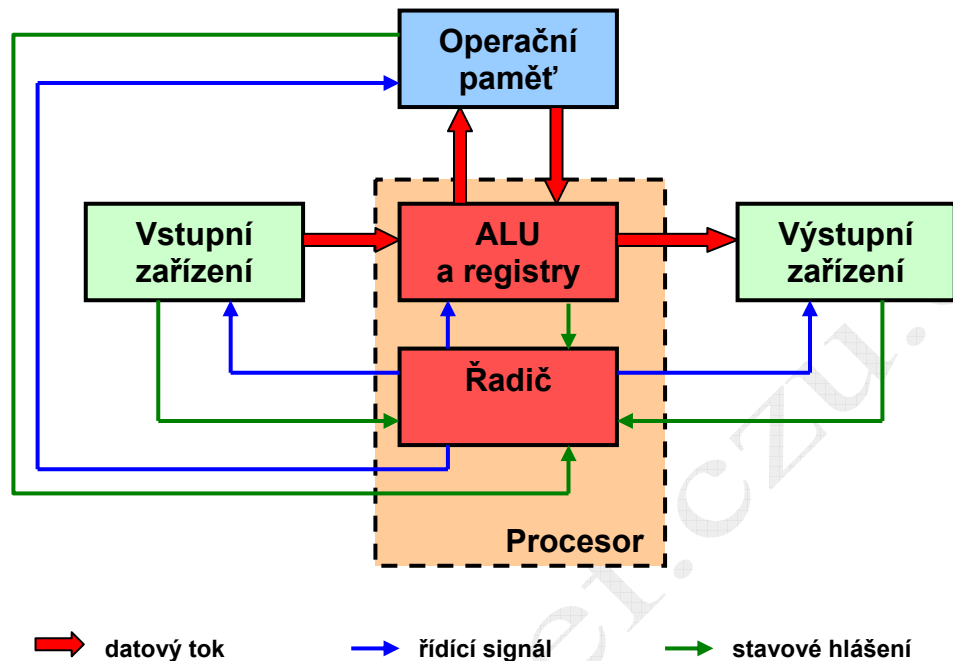
- určuje co se má se zpracovávanými informacemi udělat

■ Program

- tvořen posloupností instrukcí

Blokové schéma počítače

- **John von Neumann** (1946) - model samočinného počítače – model s určitými výjimkami zůstal zachován dodnes



- **ALU** (Arithmetic-Logical Unit) – aritmeticko-logická jednotka
- **Procesor** = ALU + řadič + registry
- **CPU** (Central Processor Unit) = **Procesor** + **operační paměť**
- **Sběrnice** = propojení
- **Hlavní (operační) paměť**
 - zařízení, které má schopnost pamatovat si informace ve formě bitů, je rozdělena na jednotlivá paměťová místa nejčastěji po bytech
 - každému paměťovému místu je přiřazena **adresa**
 - hlavní paměť je **společná** pro **data** i **program**
- **Vstupně-výstupní moduly**
 - slouží k připojení vnějších pamětí a přídavných zařízení
- Vše propojeno **sběrnici**
 - **řídicí, datová a adresová** – soustava vodičů
- **Procesor**
 - řídí činnost počítače a provádí instrukce, skládá se z řadiče, ALU a registrů
- **Řadič**
 - dekóduje instrukce, řídí jejich provádění a vysílá do všech částí počítače řídicí signály
 - řídicí jednotka, která řídí činnost všech částí počítače. Toto řízení je prováděno pomocí řídicích signálů, které jsou zasílány jednotlivým modulům. Stavy jednotlivých modulů jsou naopak zasílány zpět řadiči pomocí stavových hlášení

■ Aritmeticko logická jednotka

- v ALU probíhají základní operace například: logický součin, součet, rotace, atd.

■ Registr

- skupina klopných obvodů k uchovávání zpracovávané informace
- **Čítač instrukcí (IP – Instruction Pointer)** obsahuje adresu v paměti právě prováděné instrukce
- **Registr instrukcí (RI)** obsahuje instrukci načtenou z paměti
- **Stavové slovo procesoru (Flag Register)** je registr příznaků, kde se jednotlivé bity nastavují podle výsledku instrukce
- **Střadač (S)** obsahuje výsledek provedené instrukce
- **Indexregistr (IND)** slouží pro modifikaci adresy (přičtení k adrese)

Princip činnosti počítače

- Do operační paměti se pomocí vstupních zařízení přes ALU umístí **program**, který bude prováděn
- Stejným způsobem se do operační paměti umístí **data**, která bude program zpracovávat
- 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 registrů nebo operační paměti**
- Po skončení výpočtu jsou **výsledky** poslány **na výstupní zařízení**

Základní odlišnosti dnešních počítačů

- Podle von Neumannova schématu počítač pracuje vždy nad **jedním programem**
 - Velmi špatné využití strojového času → nyní je obvyklé, že počítač zpracovává **paralelně více programů zároveň**
- Počítač může disponovat **i více než jedním procesorem**
- Počítač podle Von Neumannova schématu pracoval pouze v tzv. **diskrétním režimu**
 - Do paměti je zaveden program, data, a pak probíhá výpočet.
 - V průběhu výpočtu již není možné s počítačem dále interaktivně komunikovat
→ nyní již **interaktivní režim**
- Program se **do paměti** nemusí **zavést celý**, ale je možné zavést **pouze část programu** a ostatní části zavádět až v případě potřeby