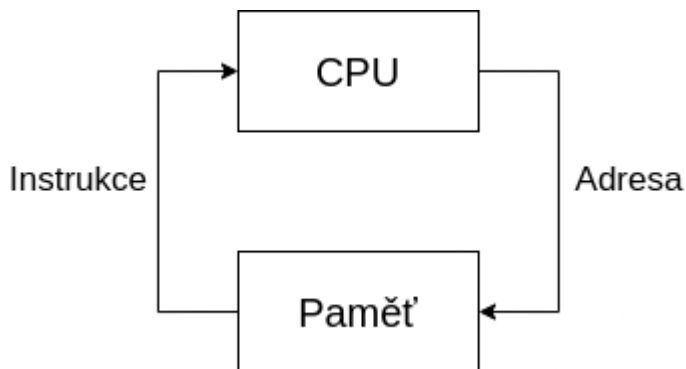


# 1. Architektura počítačů

---

## Jaké jsou základní principy fungování počítače?

- Počítač je programován obsahem paměti
- Instrukce se vykonávají sekvenčně
- Každý následující krok závisí na tom předchozím

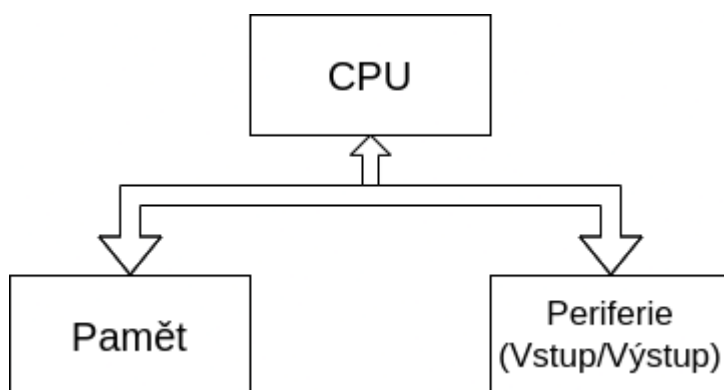


- Procesor si přes sběrnici vyžádá instrukci z paměti na adrese IP
- Poté co instrukci získá ji provede
- Zvýší IP/PC
- Cyklus čtení a provedení se opakuje

---

## Kritéria a Principy dle von Neumanna:

- Počítač je řízen obsahem paměti (struktura počítače je nezávislá na typu úlohy)
- Strojové instrukce a Data jsou v jedné paměti (lze přistupovat jednotným způsobem)
- Paměť je rozdělena do buněk stejné velikosti (jejich pořadové číslo je jejich adresa)
- Následující krok je závislý na tom předchozím
- Program je sekvence instrukcí, ty jsou vykonávány sekvenčně, v pořadí v jakém jsou zapsány do paměti
- Změna pořadí instrukcí je možná pomocí skoku
- Pro reprezentaci čísel, adres, znaků.. se používá dvojková soustava



---

## Jaké má výhody a nevýhody architektura dle von Neumanna?

- Výhody

- Rozdělení paměti pro kod a data určuje programátor
  - do paměti se přistupuje stejným způsobem pro data i instrukce
  - jedna sběrnice => jednodušší výroba
  - Nevýhody
    - jedna paměť může mít při chybě za následek přepsání vlastního programu
    - jediná sběrnice je úzké místo
- 

### **Přinesla harvardská architektura nějaká vylepšení proti von Neumannově?**

- Oddělení paměti dat a programu
    - Program už nemůže přepsat sám sebe
    - Paměti mohou být vyrobeny různými technologiemi
    - Dvě sběrnice umožňují přistupovat k instrukcím a datům zároveň
  - Nevýhody:
    - dvě sběrnice jsou dražší
    - nevyužitou část paměti dat nelze použít pro program.. a naopak
- 

### **Jaká je podpora paralelismu u obou architektur počítačů?**

- Žádná .. instrukce jsou vykonávány sekvenčně, následující krok je závislý na tom předchozím
  - Paralelizmy se musí simulovat až na úrovni OS
- 

### **Je lepší mít oddělené paměti pro data i program? Proč ano a proč ne?**

- Ano
    - Program nemůže přepsat sám sebe
  - Ne
    - Jedna sběrnice => jednodušší výroba
    - Rozdělení pro kod a data určuje programátor
    - Lze efektivněji využít kapacitu paměti
- 

### **Může fungovat počítač bez paměti či bez periférií?**

- NE
- 

### **K čemu se v počítači využívá dvojková soustava?**

- Pro reprezentaci čísel, adres, znaků..
- 

### **Zvyšují sběrnice výkon počítače?**

- Ne přímo, ale mohou jej omezit
- 

### **Je možné, aby procesor prováděl instrukce jinak, než sekvenčně?**

- NE instrukce se provádějí sekvenčně
- 

## Jak je v počítači organizovaná paměť?

---

- Je složená z za sebou jdoucích buňek stejné velikosti (obvykle 8bit), jejich pořadové číslo se využívá jako jejich adresa
- 

## 2. Jazyk symbolických instrukcí

---

## 3. Komunikace s periferiemi

---

### Z jakých částí se skládá sběrnice a co je účelem jednotlivých částí?

- Sběrnice dělíme na Adresovou, Řídicí, Datovou
  - Adresová
    - Přenáší adresy
    - Zdroj adresy je mikroprocesor
    - Počet bitů (vodičů) sběrnice odpovídá počtu bitů adresy
  - Řídicí
    - Některé signály jsou generovány mikroprocesorem, některé jinými bloky
    - Nejčastější řídicí signály:
      - RESET
        - má každý mikroprocesor
        - uvede mikroprocesor do výchozího stavu
      - MEMORY READ (MR)
        - zabezpečuje časování čtení z paměti (nebo jiných bloků)
      - MEMORY WRITE (MW)
        - zabezpečuje časování zápisu do paměti (nebo jiných bloků)
      - INPUT / OUTPUT READ / WRITE
        - pro čtení nebo zápis do zařízení
      - READY
        - připravenost obvodu
  - Datová
    - Slouží pro přenos veškerých dat v počítači
    - Nedůležitější parametry jsou šířka (počet bitů) a časování
    - Šířka ovlivňuje rychlost komunikace
    - Lze ušetřit vodiče pomocí multiplexování
- 

### Co to je adresní dekodér a kdy je potřeba jej použít?

- Když je paměťový prostor obsazen více jak jednou fyzickou pamětí nebo periferním zařízením
- Rozhoduje, které zařízení je ke komunikaci určeno
- Jeho výstupy jsou v podstatě Chip Select signály pro jednotlivé obvody
- Může být stavěn jako:

- úplné dekódování adresy
- neúplné dekódování adresy
- lineární přiřazení adresy
- univerzálním přiřazením adresy

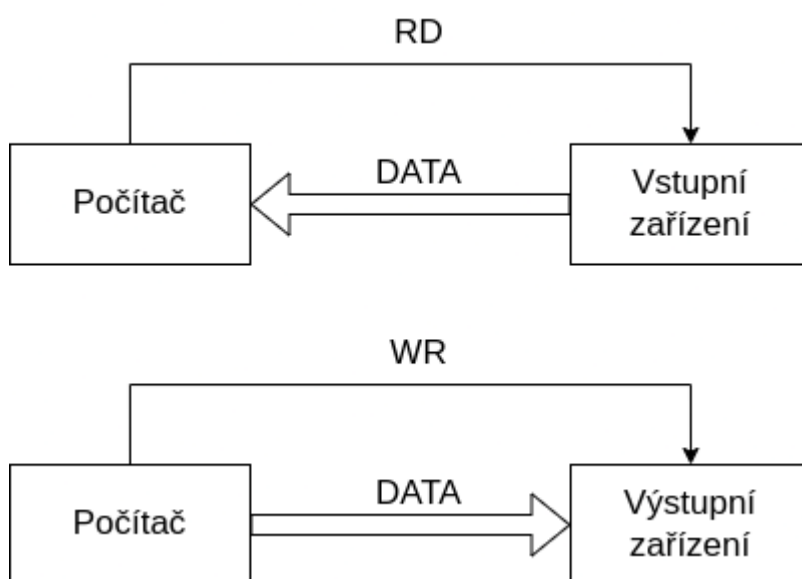
## Řízení komunikace

- 2 případy zahájení komunikace
  - z iniciativy programu
  - z iniciativy periferie
    - počítač se může nacházet ve stavu, kdy nemůže s periferií komunikovat
    - lze řešit:
      - obvodově (bez vědomí počítače)
      - příznakovým bitem (**Programové řízení**)
      - přerušením .. počítač se později vrátí tam, kde byl vyrušen (**Systém Přerušení**)
      - přímým přístupem (**DMA**)

## Jaký je princip komunikace s periferiemi pomocí V/V bran?

- Vstupně / Výstupní brána (Input/Output, I/O) je obvod, kter zprostředkovává předávání dat mezi sběrnicí (počítače) a periferním zařízením (počítače)
- Dělíme na
  - S pamětí
  - Bez paměti
- Základem je zachytný registr s 3 stavovým vstupem

### Nepodmíněný vstup a výstup dat:



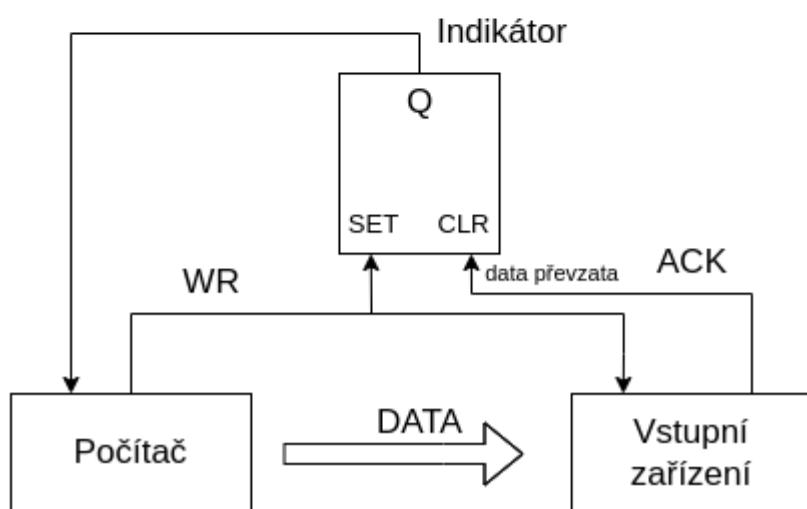
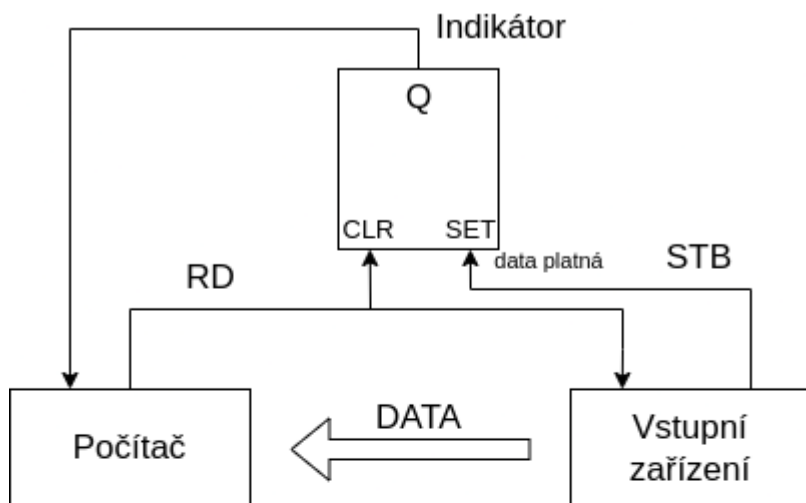
- Při vstupu počítač vyšle signál RD, tím přikáže vstupnímu zařízení předat data do vstupní brány počítače
- Při výstupu počítač vyšle signál WR a výstupní zařízení převeze data
- Jednoduchý způsob, předpokládá, že je perif. zařízení pořád ready

## K čemu slouží u komunikace V/V bran indikátor a jaké přináší výhody?

- Zajišťuje, že informace budou správně podány (další otázka)

## Popište, jak probíhá přenos dat pomocí V/V brány s indikátorem.

### Podmíněný vstup a výstup dat



- Jsou-li poskytována platná data ze vstupu, pak se za pomoci STB(strobe) impulsu nastaví Q na 1
- Když je Q na 1, data jsou předány počítači pomocí impulsu RD a po přenosu je indikátor vynulován
- V opačném případě se nastavuje Q na 1, když jsou data převzata, pomocí ACK signálu

## Jaký je rozdíl mezi programově řízenou komunikací s perifériemi a pomocí přerušení?

## Jaké výhody přináší řízení komunikace s využitím přerušení?

## Z jakých částí se skládá řadič DMA?

## Jak probíhá přenos dat s použitím DMA?

**Jaké má výhody řadič DMA proti přenosu dat s využitím CPU?**

**I2C ???**

## 4. CISC A RISC

---

**Kdy a proč se začaly procesory dělit na RISC a CISC?**

**Jaké byly zásadní důvody, proč se začaly procesory RISC vyvíjet?**

**Jaké jsou základní konstrukční vlastnosti procesorů RISC?**

**Jak přispěly jednotlivé charakteristické vlastnosti procesorů RISC ke zvýšení výpočetního výkonu?**

**Jaký je princip zřetěženého zpracování instrukcí v RISC procesorech?**

**Jakého zrychlení lze zřetěženým zpracováním instrukcí dosáhnout?**

**Jaké problémy přináší zřetěžené zpracování instrukcí v procesorech RISC?**

**Co to je predikce skoků, proč se používá a jaké způsoby predikce se využívají?**

**Co to jsou datové a strukturální hazardy v RISC procesorech? Co je způsobuje?**

**Jak funguje dvoubitová dynamická predikce skoků a proč se využívá?**

## 5. x86 Intel historie

---

## 6. Paměti

---

**Dle jakých kritérií či vlastností se dělí paměti počítačů?**

**Jak je v dynamických pamětech ukládána informace a jak je udržována?**

**Jaká je vnitřní organizace dynamických pamětí?**

**Popište stručně historii vývoje dynamických pamětí.**

**Jak je ve statických pamětech ukládána informace a jak je udržována?**

**Jak je organizována vnitřně statická paměť?**

**Jaké typy pamětí si udržují svůj obsah i po odpojení napájení?**

**Paměti s trvalým obsahem umožňují svůj obsah přepsat. Jak se přepis u jednotlivých typů provádí?**

**Jaké speciální typy pamětí se používají?**

**Jak se u pamětí detekují a opravují chyby?**

## **7. Monolitické počítače**

---

**Jaká je obvyklá organizace pamětí v mikropočítačích?**

**Jaké zdroje hodinového signálu se mikropočítačích používají?**

**Jak probíhá RESET mikropočítače?**

**Jakými způsoby se řeší ochrana proti rušení v mikropočítačích?**

**Jaké jsou základní vlastnosti V/V bran?**

**Popište obecný princip fungování sériových rozhraní? Jaká sériová rozhraní znáte?**

**K čemu slouží v mikropočítačích čítače a časovače? Jak fungují?**

**Popište konstrukci a fungování základních A/D převodníků.**

**Popište konstrukci a fungování základních D/A převodníků.**

**Jaké speciální periferie mikropočítačů znáte?**

## **8. Monitory**

---

**Co to znamená u monitoru „šířka pásma“ a o čem vypovídá?**

**Na jakých principech fungují CRT monitory?**

**Na jakých principech fungují LCD monitory?**

**Jaké jsou základní výhody a nevýhody LCD monitorů?**

**Jak fungují OLED zobrazovací jednotky?**

**Jaké jsou výhody a nevýhody OLED technologie?**

**Jak funguje zobrazovací jednotka s technologií E-Ink?**

**Jaké jsou výhody a nevýhody E-Ink?**

**Jak je u E-Ink řešena podpora více barevných úrovní?**

**Co je princip multiplexu na zobrazovacích zařízeních? ???**

## **9. Disky**

---

## 10. CUDA

---

## 11. Mikropočítač a RISC CPU

---