

PB002 – Základy informačních technologií

Počítačové systémy

21. září 2015

- 1 Přednášky nejsou povinné
- 2 Pokud účast klesne pod pět studentů, přednáška se nekoná
- 3 Slidy z přednášky budou vystaveny
- 4 Zkouška bude pouze písemná
- 5 Termíny budou známy do konce října
- 6 Studijní literatura je uvedena u sylabu

- 1 Základy počítačových a komunikačních systémů
- 2 Procesory a zobrazení dat v počítači
- 3 Operační systémy
- 4 Organizace paměti
- 5 Periferie, API
- 6 Sítě, Internet
- 7 Multimedia, videokonference, sociální sítě
- 8 Bezpečnost

- 1 Babbageův počítačový stroj
- 2 Turingův stroj
- 3 Von Neumanovo schéma

- 1 první zmínka 1822
- 2 Prvenství myšlenky programovatelného počítačového stroje
- 3 instrukce
- 4 oddělená datová a programová paměť
- 5 oddělená vstup/výstupní jednotka
- 6 řídicí jednotka schopná provádět podmíněné skoky
- 7 Augusta Ada King, hraběnka z Lovelace – podpora a popis
- 8 1991 sestaven a prokázána funkčnost

Babbageův počítačový stroj – obrázek



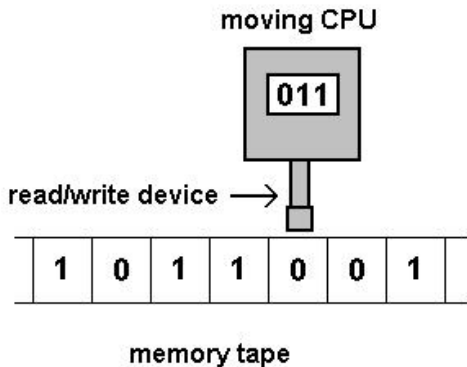
- 1 teoretický model výpočetního stroje
- 2 problém zastavení Turingova stroje – problém rozhodnutelnosti
- 3 Turingův test
- 4 zaveden v roce 1936

Definice

Formálně je **Turingův stroj** definován jako šestice $\mathcal{M} = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, F)$ kde:

- Q je konečná množina **stavů**
- Γ je konečná množina **páskových symbolů**
- $\Sigma \subseteq \Gamma, \Sigma \neq \emptyset$ je konečná množina **vstupních symbolů**
- $\delta : (Q - F) \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{-1, 0, +1\}$ je **přechodová funkce**
- $q_0 \in Q$ je **počáteční stav**
- $F \subseteq Q$ je množina **koncových stavů**

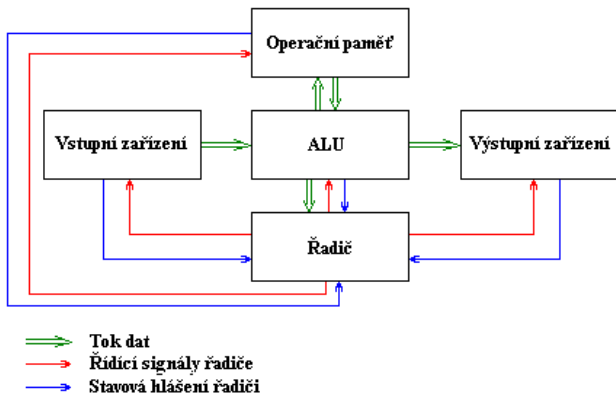
Turingův stroj – obrázek



Von Neumanovo schéma

- 1 40. léta 20. století
- 2 nová koncepce
- 3 základní funkční části
- 4 dvojková soustava

Von Neumanovo schéma – obrázek



- 1 stroj, který vykonává instrukce
- 2 instrukční cyklus: výběr a provedení instrukce jednotkou
- 3 vnitřní hodiny: takt procesoru
- 4 základní jednotka sekvenční (ALU)
- 5 může obsahovat více jednotek - vnitřní paralelismus

1 Univerzální

- 1 CISC: Complex Instruction Set Computer
- 2 RISC: Reduced Instruction Set Computer

2 Specializované procesory

- 1 Vektorové
- 2 Embedded
- 3 ...

- 1 Uchovávání dat
- 2 Přímá adresace (sloupec x řádek)
 - 1 rozsah adres: 16,32,64 bitů
- 3 Cyklus paměti: doba nezbytná pro vystavení nebo zápis dat
- 4 Vzpamatování se po provedené operaci, prokládání paměti
- 5 statická x dynamická paměť
- 6 Hierarchie paměti
 - 1 Rychlá - pomalá
 - 2 Drahá - levná
 - 3 Ekonomický imperativ v IT

- ① Zajišťují vstup/výstup informací:
 - ① komunikace s uživatelem
 - ② komunikace s jinými systémy
 - ③ permanentní ukládání dat

- 1 Paměti (ROM, PROM, EPROM, NVRAM)
- 2 Disky
 - 1 Magnetické
 - 2 SSD
 - 3 Magnetooptické
 - 4 Optické
- 3 Pásky
- 4 Sítě

- ① Počítačové sítě
 - ① Drátové
 - ① Elektrické
 - ② Optické
 - ② Bezdrátové
 - ① Radiové
 - ② Optické
 - ③ Akustické
 - ③ Mechanické

- 1 Virtuální realita
 - 1 Brýle a helmy pro prostorové vidění
 - 2 3D projekce a prostorový zvuk
 - 3 Detekce pohybu a polohy
- 2 Wearable Computers

- 1 Standardní pohled:
 - 1 Procesor(y)
 - 2 Paměť
 - 3 Periferie
- 2 Jiné možné pohledy
 - 1 Buněčné automaty
 - 2 Neuronové počítače
 - 3 ...

- 1 Úzce propojené (tightly coupled)
- 2 Volně propojené (loosely coupled)
- 3 Distribuované
- 4 Gridy

- 1 Společná paměť
- 2 Minimální vliv vzdálenosti procesorů
- 3 Speciální propojení procesorů a paměti
- 4 Vhodné pro úlohy s jemným paralelismem
- 5 Výpočetní model: sdílená paměť

- 1 Převážně distribuovaná paměť
- 2 Vzdálenost procesor; hraje roli
- 3 Speciální propojení procesorů
- 4 Výrazně vyšší latence v meziprocessorové komunikaci
- 5 Operace `remote_put` a `remote_get` pro přístup do paměti vzdáleného procesoru
- 6 Výpočetní model: zasílání zpráv

- 1 Rozšíření předchozího modelu
- 2 Vždy distribuovaná paměť
- 3 Vzdálenost procesorů hraje významnou roli
- 4 Propojení procesorů často formou běžné LAN sítě
- 5 Vysoká latence v meziprocessorové komunikaci
- 6 Výpočetní model: zasílání zpráv

- 1 Geograficky rozsáhlý distribuovaný systém
- 2 Propojeny samostatné počítače
- 3 Propojení počítačů WAN sítí
- 4 Extrémně vysoká latence v meziprocessorové komunikaci
- 5 jediný možný výpočetní model: zasílání zpráv

Gridová infrastruktura MetaCentra

