

Petriho síť

- matematická reprezentace distribuovaných systémů
- výpočet/chování je nedeterministické
- grafický popis je orientovaný bipartitní multigraf
 - places(tokens), transitions, arcs
- typy - C/E, P/T, TPN, CPN, HPN
- slouží pro simulaci HW/SW

Formální modely výpočtu

- konečný automat
- zásobníkový automat
- Turingův stroj
- RASP stroje

Churchova-Turingova teze

- hypotéza říká, že každý možný výpočet lze úspěšně uskutečnit algoritmem běžícím na počítači, je-li k dispozici dostatek času a paměti
- algoritmus musí splňovat následující
 - konečný počet instrukcí, které jsou přesně definovány
 - vždy vrátí výsledek po konečném počtu kroků
 - může provádět i člověk s tužkou a papírem
 - spuštění nepotřebuje lidskou inteligenci
- vše co lze počítačem vypočítat, lze vypočítat pomocí algoritmu a vice versa
- vyvrácení - sestrojení počítače, který umí řešit problémy, které Turingův stroj neumí

Turingův stroj

- nejpopulárnější model V. rekurzivní funkce, lambda kalkul, stroje RAM a RASP
- v mnoha směrech podobný konečnému automatu
- konečný počet stavů
- skládá se z CPU(KA), pravidel přechodové funkce a nekonečné pásky
- postupně přijímá vstupy a reaguje přechodem do nového stavu
- má nekonečně dlouhou pásku, na kterou si zapisuje znaky z pevně dané abecedy => nekonečně velká paměť
- narušil od KA je schopen namodelovat jakýkoliv výpočet
- Churchova teze - počítače s nekonečně velkou pamětí a Turingův stroj jsou rovnocenné, resp. *"že ke každému výpočtu, který je schopen provést počítač, existuje takový Turingův stroj, který jej provede také, a opačně že ke každému Turingovu stroji existuje takový program, který jeho chování bude modelovat"*

Zásobníkový automat

- virtuální nedeterministický stroj - syntaktický analyzátor bezkontextových jazyků
- vyjme symbol na vrcholu zásobníku
- může, nebo nemusí, přečíst jeden symbol ze vstupní pásky

- akce automatu spočívá v přechodu do některého z dalších stavu a v uložení řetězce znaků do zásobníku
- KA nemá k dispozici žádnou paměť, a proto dokáže rozpoznat pouze regulární výrazy
- výpočetní síla ZA se dvěma zásobníky se rovná Turingovu stroji
- $P = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$
- gramatika
 - deterministická - v každém okamžiku lze vybrat nejvýše jednu spravnou variantu
 - nedeterministická - nutno použít analýzu s návraty(backtracking) => zvyšuje časovou i paměťovou složitost překladu
 - => deterministické bezkontextové jazyky