

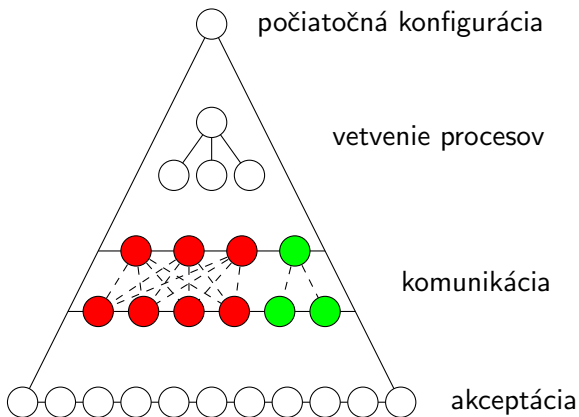
Výpočtové modely s komunikáciou

Lukáš Hudcovský

Školiteľ: doc. RNDr. Dana Pardubská, CSc.

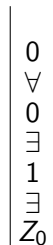
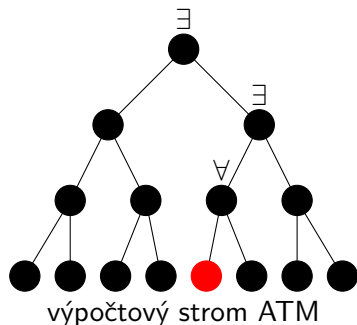
- skúmanie vlastností abstraktného výpočtového modelu - bezdrôtový paralelný Turingov stroj (WPTM)
- determinizmus + paralelizmus + komunikácia
- kanálová páska + komunikačné stavy
- procesy s rovnakým obsahom kanálovej páske si posielajú symboly/stavy

- kanál a
- kanál b



- Mravec:
 - priestorovo ohraničené WPTM
 - stačí konečný automat s počítadlom na simuláciu TS
- Mikula: ekvivalencia jednosmerných a dvojsmerných priestorovo ohraničených WPTM
- táto práca: zásobník namiesto kanálovej pásky

- niektoré dôkazy používali kanálovú pásku ako zásobník
- simulácia k-hlavého alternujúceho Turingovho stroja (ATM) bez pracovných pásov pomocou WPTM bez pracovných pásov so zásobníkom
- viac vstupných hláv je možné nahradiť viacerými procesmi s komunikáciou

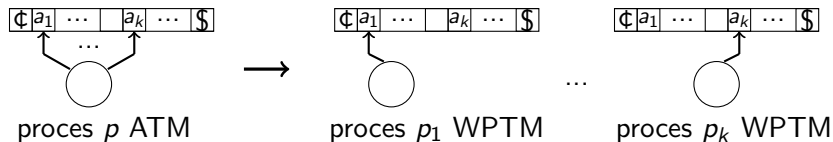


zásobník červeného procesu WPTM

v zásobníku WPTM uložená výpočtová cesta prislúchajúceho procesu ATM

Viac hláv pomocou komunikácie

- problém s rôznym počtom vstupných hláv
- jeden proces ATM pomocou k procesov WPTM
- simulácia jedného kroku ATM pomocou $k + 1$ krokov WPTM \rightarrow jeden krok prechod, k krokov komunikácia



Veľkosť zásobníkovej abecedy

- vplyv veľkosti zásobníkovej abecedy na veľkosť zásobníka
- simulácia WPTM s počítadlom veľkosti n pomocou WPTM so zásobníkom veľkosti $\log(n)$ - neúspech
- pridanie čo najmenej pamäte na umožnenie simulácie

Veľkosť zásobníkovej abecedy

- pre počítadlo veľkosti n stačí k zásobníku veľkosti $\log(n)$ pridať pamäť veľkosti $\log(\log(n))$
- zásobník = binárny zápis $n \rightarrow$ priestor $\log(n)$
- páska = počet jednotiek na vrchu zásobníka \rightarrow priestor $\log(\log(n))$

$$\boxed{Z_01001111} \rightarrow \boxed{Z_01010000}$$

- ukázané dva možné spôsoby simulácie

- priama simulácia počítačla cez zásobník a pridanú pamäť - potrebná konštruovateľnosť $\log(\log(n))$ kvôli synchronizácii operácií
- nepriama simulácia: WPTM so zásobníkom \rightarrow DTS \rightarrow WPTM s počítačlom.

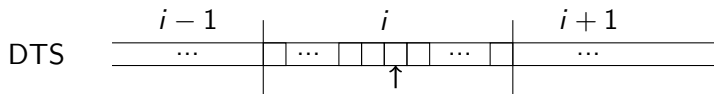
DTS \rightarrow WPTM

- WPTM s počítadlom veľkosti $S(n)$
- DTS s priestorom $nS(n)$ si na páske pamätá popis všetkých aktuálnych konfigurácií WPTM

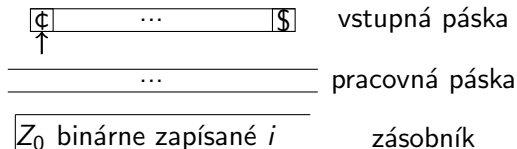
WPTM \rightarrow DTS

- DTS priestorovej zložitosti $nS(n)$ pomocou WPTM so zásobníkom veľkosti $\log(S(n))$ a pamäťou $\log(\log(S(n)))$
- páska DTS rozdelená na $S(n)$ častí dĺžky n
- jeden proces WPTM pre každé políčko pásy DTS
- procesy s políčkom v i -tej časti naladené na kanál i
- vstupná hlava procesov určuje vzdialenosť od čítaného políčka

Nepriama simulácia



aktívny proces
WPTM



- simulácia k hláv pomocou paralelizmu s komunikáciou
- prechod od komunikácie s počítačom ku komunikácii so zásobníkom
- dotiahnutie simulácií do detailov

Ďakujem za pozornosť