

Oponentský posudek diplomové práce

Diplomant: Matej Juračka
Název práce: Vztah determinismu a nedeterminismu pro lineární čas
Vedoucí práce: doc. RNDr. Václav Koubek, DrSc.
Studijní program: Informatika, Teoretická informatika
Oponent: RNDr. Petr Kučera, Ph.D.

Práce se zabývá rekonstrukcí důkazu faktu, že třída jazyků rozpoznatelných deterministickými Turingovy stroji v lineárním čase tvoří ostrou podmnožinu jazyků rozpoznatelných nedeterministickými Turingovy stroji v lineárním čase, tj. že v případě lineárního času u Turingových strojů přináší nedeterminismus větší výpočetní sílu oproti determinismu. Práce je napsaná přehledně a důkazy v ní uvedené jsou korektní i dobře popsané a vysvětlené, jazyková úroveň je dobrá a našel jsem jen minimum překlepů. K práci mám však několik výhrad.

Musím se přiznat, že jsem jistou chvíli tápal v tom, co je cílem práce, ani z abstraktu ani z úvodu se nedozvíme více, než že půjde o rekonstrukci důkazu, který je již poměrně starý, tomu, proč je podobnou rekonstrukci třeba činit, se diplomant nevěnuje. Teprve prohlédnutím původního důkazu, kterým se nechal diplomant vést a který je uveden v monografii Structural complexity II (Balcazar, Diaz, Gabarro) a jeho srovnáním s tím, co je obsaženo v práci, lze vytušit, že jde o zpřehlednění důkazu a jeho podrobnější vysvětlení. Myslím, že toto mělo být v úvodu více zdůrazněno. Vezmu-li v úvahu tento cíl, bylo jej (s jistými výhradami) dosaženo, neboť řada kroků, které diplomant rozvedl v práci byla v uvedené knize napsána jen stručně, nebo ponechána jako cvičení.

Přesto bylo podle mne možno v tomto směru učinit i více, například na začátku by se hodil alespoň stručný popis kroků, jimiž chceme dojít k cíli. Zejména u části 3 zcela chybí vysvětlení toho, proč je třeba zavádět pojem segregátoru a k čemu se nám bude hodit v této části dokázaný fakt, že v nějaké speciální třídě grafů lze najít segregátor s určitými vlastnostmi. Důvod se čtenář dozví až v sekci čtyři, kde je tohoto tvrzení použito pro důkaz hlavní věty. Stejně tak na začátku se čtenář může podívat, proč je třeba zavádět alternující Turingovy stroje, nebo Turingovy stroje, jejichž výpočet probíhá po blocích, když se výsledek věnuje pouze vztahu deterministických a nedeterministických Turingových strojů, neboť i tyto kroky jsou prostě provedeny a jejich smysl vyplyne teprve z dalších částí důkazu. Proto si myslím, že by bylo vhodné mít v úvodní kapitole alespoň rámcový přehled toho, jaké pojmy bude třeba zavést, jaká tvrzení třeba ukázat, a jak jich bude použito k dosažení vytčeného cíle.

Stejně tak občas chybí zavedení potřebných pojmů, například u grafové terminologie chybí jakákoli definice a nebo alespoň odkaz na vhodnou grafovou učebnici, ačkoli jsou zde použity pouze základní grafové pojmy, myslím, že zavedeny být mohly, mám na mysli například i sjednocení grafů.

Dále mám několik konkrétnějších poznámek. Plyne tvrzení poznámky 1 skutečně přímo z důkazu věty 2? Připadá mi totiž, že v něm konstruovaný stroj používá alternace navíc proti simulovanému stroji a proto se může měnit index k , nebo se pletu? Přejmenším to mohlo být lépe vysvětleno, třebaže se tvrzení poznámky 1 v dalším textu nepoužívá. Dále myslím, že značení T a t není příliš vhodné, použití indexů by myslím bylo lepší.

Na straně 23 na řádce 18 chybí na jednom místě index 2 u funkce *tower*.

Ve třetím odstavci důkazu věty 4 chybí zmínka o tom, že zvolenou particii označíme jako P_q . I proti pojmu particie mám výhradu, bylo by podle mne lepší zůstat u „rozdělení“ nebo „dělení“, což by byly překlady anglického „partition“.

Přes uvedené výhrady soudím, že cíle ze zadání bylo dosaženo tím, že důkaz hlavní věty je popsán přehledněji, podrobněji a srozumitelněji než v odkazované literatuře a myslím také, že nešlo o triviální úkol, **doporučuji proto uznat práci jako diplomovou.**

pondělí, 29. srpna 2011

RNDr. Petr Kučera, Ph.D.