

## POSUDEK NA DIPLOMOVOU PRÁCI KAMILA NEZVALA ‘CHROMATICKÉ STROMY’

Cílem předložené diplomové práce bylo popsat relaxované červeno-černé stromy a chromatické stromy a experimentálně je porovnat s klasickými červeno-černými stromy. Byla uvažována varianta, kde data jsou uložena v listech. Autor popsal požadované stromy a provedl experimenty jen v prostředí s jedním procesem (nebyly tak splněny podmínky, které motivovaly zavedení těchto variant červeno-černých stromů, ale na přání vedoucího práce autor takto orientoval svůj výzkum). Lze říct, že požadované cíle byly v základních parametrech splněny, hlavním nedostatkem je, že nejsou získané výsledky experimentů plně vyhodnoceny. Předložená práce tak působí dojmem pouze orientační studie v dané tematice. Provedených experimentů je poměrně málo (autor se nezabýval otázkou, zda tento počet stačí) a jejich vyhodnocení nemá odpovídající základ.

Další nedostatky: Text českého a anglického abstraktu se trochu rozcházejí, anglický abstrakt se mi líbí víc.

Na str. 4 autor uvádí, že Guibas a Sedgwick ukázali, že na vyvažování červeno-černých stromů stačí tři rotace. Pokud vím, ukázali, že operaci INSERT stačí na vyvážení jediná rotace nebo dvojitá rotace a že po operaci DELETE lze vyvažování provést v čase  $O(\log n)$ . Olivie první dokázal, že na vyvažování stačí  $O(1)$  rotací a uvedený výsledek o třech rotacích pochází až od Tarjana.

Na str. 6 v paragrafu ‘Základní definice’ to, co se vydává za definici stromu je neobvyklé a pro použité datové struktury chybné. Nechápu, proč autor neuvedl standardní definici. není delší a neobsahovala by zbytečné nepřesnosti.

Na str. 7 je zaveden pojem listově orientovaného stromu. Odkud je tento pojem? Tento název je pro mne zavádějící.

Na str. 7 autor zavádí pojem směrovač, který pak v práci nepoužívá (místo toho používá pojem klíč i pro vnitřní vrcholy, což je trochu matoucí, protože tyto klíče nemusí být prvky reprezentované množiny).

Popis operace MEMBER na str. 7 je nedostatečný. Hlavní část této operace používají i ostatní operace a to by se mělo odrazit v popisu operace MEMBER (autor si to zřejmě uvědomil a snažil se to vyřešit poznámkou, která však používá pojmy, které se nikde v práci nevyskytují).

Na str. 9 je uvedeno, že složitost operací v průměrném případě je  $O(\log |T|)$ . Autor to podává jako trivialitu, ale ve skutečnosti se jedná o netriviální výsledek. Měla by zde být citace.

Odhad výšky červeno-černého stromu už je ukázán v práci Guibase a Sedgwicka [3].

Operace v bodě d) na str. 16 je chybně, obarvení vrcholů není v pořádku.

Na str. 21 popis procesu remove je matoucí. Jak se může přenést požadavek na otce, který se odstraní? Chtělo by to přesnější popis.

Od stránky 21 je popis operací založen hlavně na obrázcích, které jsou však velmi schematické. Zajímají se jen o barvení a neukazují, jak se pohybují vrcholy stromu. Autor nikde

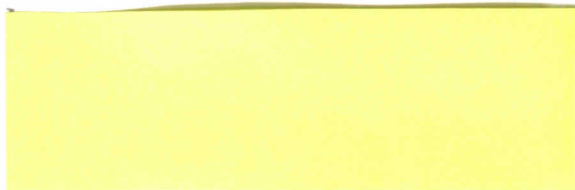
nezavedl operace rotace a dvojitá rotace, přesto s nimi pracuje a neuvědomuje si, že téměř vždy je jich možné provést několik. Předpokládá, že čtenář ví, co je rotace a jakou rotaci chce provést, takže to nemusí popsat ani ukázat. Popis pomocí obrázků je názorný, ale zasloužil by si přesnější značení.

Stránka 37. Mám pocit, že pouze problémová fronta je efektivní možnost řešení požadavků. Prohledávání stromu (ještě navíc od kořene) není efektivní způsob.

Převzaté výsledky testů v paralelním prostředí nejsou dostatečně popsány, chce to víc podrobností. Takto je to jen stručný přehled, který nedokazuje, zda relaxované červeně-černé stromy a chromatické stromy splnily požadavky, kterými byly motivovány, případně od kterých hodnot jsou tyto požadavky splněny.

Technické provedení testů a prostředí pro jejich provádění je podle mého názoru dobře provedeno a je to nejlepší část diplomky. Metodika testů a jejich vyhodnocení jsou však podle mě nedostatečné. Nevím, zda se autor zamyslel nad tím, zda stačí tento počet testů nebo jaké jsou vlastně závěry experimentů. Např. lze říct, že počet vyvažovacích operací se prakticky nezmění, když je odložíme? Jakou část času potřebuje vyhledávání prvků? Jak rychle probíhá degenerace stromů? atd.

Shrnutí: autor prokázal, že rozumí zkoumaným datovým strukturám a že je schopen s nimi pracovat. Jeho prezentace je slabší. Píše čitelně, ale má potíže se vžít do myšlení čtenáře, předpokládá, že čtenář zná stejné věci jako on. Proto řadu věcí neuvede, protože mu to připadá samozřejmé. Největší slabinou je zhodnocení výsledků a porovnání s motivací daného problému. **Pokud bude dobrá prezentace na obhajobě, doporučuji tuto práci uznat jako diplomovou.**



doc. RNDr. Václav Koubek DrSc

Dotaz: Můžete odhadnout, jaký vliv na dosažené výsledky by mělo přímé naprogramování všech vyvažovacích operací?