

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Bc. Petra Pelikánová
Název práce Decompositions of directed and undirected graphs
Rok odevzdání 2020

Autor posudku Mgr. Tereza Klimošová, Ph.D. Oponent
Pracoviště Katedra aplikované matematiky

Diplomová práce se zabývá optimalizací zimní údržby silnic - formalizuje různé aspekty problému v pojmech teorie grafů a pro některé dílčí problémy analyzuje složitost a navrhuje algoritmická řešení. Práce obsahuje dva hlavní teoretické výsledky. Prvním je redukce problému dělení náhrdelníku na problém minimalizace neférovosti tras pro stromy. Tato redukce ukazuje, že problém neférovosti tras, jehož cílem je minimalizovat množství stížností na údržbu, je PPA-těžký. Druhým je polynomiální algoritmus pro problém dělení stromu, který je následně aplikován pro návrh trasy jednoho údržbového vozidla. Diplomová práce obsahuje zmínku o souvisejících výsledcích týkajících se údržby silnic, na kterých se studentka podílela, a jejich praktické aplikaci, a také o výsledku týkajícím se krátkých duhových cyklů.

Domnívám se, že rozsah a kvalita dosažených výsledků jsou pro diplomovou práci více než dostatečné. Text práce obsahuje jen malé množství jazykových chyb a překlepů, cituje odbornou literaturu způsobem standardním v oboru. Za hlavní a podstatnou slabinu práce považuji množství nejasných formulací, zejména v důkazech (viz podrobné komentáře). Chybí definice některých základních pojmů (connected, Eulerian closed walk, T-join). Práce obsahuje chybu v důkazu Věty 8, nicméně po upozornění ji studentka byla schopna opravit.

Podrobné komentáře (jazykové chyby zmiňuji pouze některé):

- strana 3 - cannot
- strana 3 - není zřejmý důvod pro referenci [3] na konci odstavce (není zmíněn jejich výsledek)
- strana 3 digrapHs
- strana 4 odstavec po Conjecture 1 je velmi vágní
- strana 4 buď "at most" nebo \leq , nikoli obojí
- strany 8,9 Definice 1 a 2 se vzájemně duplikují: v obou je α, p .
- strana 9 v Definici 3 chybí, že hrany v trase vozidla na sebe navazují
- strana 10 "edge associated with r " má být "incident" místo "associated"
- strana 12 Definition 9: není jasné, co znamená, že f není specifikováno (Může tedy být libovolné? Nebo předpokládáme, že je hodně velké?)
- strana 13 Example 1: je nutná dělitelnost třemi.
- strana 14 není jasné, proč u_2 musí být křižovatka. Co je to "turn-off"? Proč tvoří sousedé orientovanou cestu?

- strana 15 Alon, nikoli Allon
- strana 16 Definition 17: "0" má být "0ⁿ"
- strana 17 "...remain to be defined..." lépe: "...are defined as follows..."
- strana 17 není zřejmé, proč je předpoklad o vrcholech ve kterých jsou stížnosti bez újmy na obecnosti
- strana 18 bylo by vhodné podrobněji vysvětlit, proč důkaz Věty 6 funguje pro $k=2$
- strana 20 T_1 a T_2 nejsou jasně definovány. Mohou to být lesy? Která hrana se přidává při updatování R ?
- strana 21 matoucí formulace: Není jasné, zda bude konstruováno jedno nebo více pokrytí (cover) a jakou roli hraje vrchol v , když se jmenuje $F(v)$. Pokud je v list, definované $F(v)$ není pokrytí T (i když se z předešlého textu jeví, že by mělo být).
- strana 22 j místo i na prvním řádku
- strana 22 analýza složitosti: není zřejmé, že jednotlivé kroky běží v konstantním čase
- strana 24 důkaz Věty 8: chybná volba k na prvním řádku a chybějící 2 na druhém řádku
- Conclusion: Odstavec "that the unfairness..." nemá začátek a odstavec "The model reduced..." se vyskytuje dvakrát identický.

Celkové hodnocení Velmi dobře

Datum 30.4.2021

Podpis