

Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce: Optimisation using graph searching on special graph classes
Autor práce: Anna Chejnovská
Vedoucí: Mgr. Tomáš Gavenčiak

Studentka se v práci zabývá optimálními prohledávací algoritmy pro problémy cestového pokrytí tzv. co-comparability grafů a analyzuje robustnost těchto algoritmů na okraji této třídy. Pro problém cestového pokrytí (path cover) na co-comparability grafech byly nedávno objeveny netriviální algoritmy založené na různých variantách prohledávání grafů a cílem práce bylo hlubší pochopení problému a těchto algoritmů a jejich chování při omezeném porušení co-comparability struktury grafů. Téma práce je poměrně náročné, týká se nedávného výskumu a vyžaduje studium cizojazyčné literatury. Nabízí jak možnost praktického experimentování s variantami třídy a algoritmu, tak práci s jejich teoretickými vlastnostmi, či nejlépe kombinaci obojího, avšak bez jistoty silného výsledku.

Samotná práce obsahuje úvod do historie problému a užitých pojmů spolu s rešerší, která shrnuje vlastnosti problému a co-comparability grafů, prohledávací algoritmy a známé výsledky o nich. Teoretická část shrnuje možné efekty modifikací co-comparability grafu na velikost cestového pokrytí a možnou přesnost libovolného certifikujícího algoritmu, nezabývá se ale teoretickými efekty na konkrétní užitý algoritmus.

V další části práce studentka implementovala algoritmy pro generování náhodných co-comparability grafů, jejich modifikace, a též prohledávací samotný algoritmus. Poté experimentovala s různými velkými grafy a sledovala praktické efekty operací. Práce obsahuje shrnutí těchto experimentů jak v tabulkové formě, tak sérií grafů znázorňujících rozložení parametrů a jejich změny v různých případech. Práce obsahuje i stručný technický popis programu a jeho funkcí, tento je i přiložen na CD spolu s generovanými experimentálními daty.

Práce je psána v angličtině a jazyk práce je poměrně dobrý, množství chyb není velké a jsou především na gramatické úrovni. Matematický jazyk je korektní a jasný. Vytknout by bylo možné časté formulace a důkazy jednoduchých tvrzení v textu bez uvedení formulace jako lemma a pod. Vzhledem k jejich jednoduchosti to ale nebrání jejich pochopení. Sazba práce je kvalitní a práce je kromě zmíněných grafů doplněna vhodnými ilustračními obrázky. Práce cituje své zdroje korektně. Přesnost matematických důkazů a argumentů je poměrně dobrá až na zmíněnou výtku.

Teoretické výsledky práce obsahují několik původních pozorování, avšak tato nejsou příliš hluboká či komplikovaná. Rešerše vyžadovala samostatné studium

novějších článků z oblasti a pochopení vlastností studované třídy a algoritmu, a tyto jsou stručně a korektně prezentovány v příslušných sekcích. Praktická část plní zadaný úkol a umožňuje provádět experimenty s různými vstupními parametry. Program samotný je napsán v celku přehledně, jeho dokumentace poskytuje základní vhled do jeho fungování, a i když není na úrovni SW projektu (což nebylo cílem práce), tak je k experimentu dostatečným doložením původu dat. Samotná analýza dat je názorná a graficky velmi dobře provedená, ale spíše kvantitativní a nevyvozuje konkrétnější závěry či domněnky. V závěru studentka navrhuje zajímavé možné otázky k dalšímu studiu inspirované jejími pozorováními i experimenty.

Celkově je práce kvalitní a naplňuje požadavky na bakalářskou práci. Navrhuji známku výborně, při případných pochybnostech ze strany komise pak velmi dobře.

8. 6. 2015, Tomáš Gavenčiak