

Posudek diplomové práce

Posudek oponenta

Autor:	Jitka Novotná
Název práce:	Graph connectivity and resilience
Stud. program a obor:	Informatika, Diskrétní modely a algoritmy
Rok odevzdání:	2015
Oponent:	Robert Šámal
Pracoviště:	Informatický ústav Univerzity Karlovy
Kontaktní e-mail:	samal@iuuk.mff.cuni.cz

Předložená práce zkoumá tzv. resilientnost grafů, což je vlastnost popisující existenci efektivních lokálních routovacích tabulek. Pro graf a jeden předepsaný cíl d hledáme soustavu tabulek, pro každý vrchol jednu. Tyto tabulky pak předepíší sled v grafu. Pokud existují takové tabulky, že i po smazání $< k$ hran grafu z každého vrcholu dojdeme pomocí routovacích tabulek do cíle, nazveme daný graf k -resilientní.

Tento pojem zavedli Itai a Rodeh a předvedli i rozšíření pro posílání zpráv mezi libovolnými dvěma vrcholy v grafu. V předložené práci se zkoumá resilience různých tříd grafů. Hlavní pozornost je soustředěna na hypotézu (Itai a Rodeh), že každý hranově k -souvislý graf je $(k - 1)$ -resilientní.

Práce začíná úvodními definicemi v Kapitole 1 a uvedením do děje uvážením 2-souvislých grafů v Kapitole 2. V Kapitole 3 je hypotéza dokázána pro 3-souvislé grafy (tento výsledek byl známý, ale je podán jednodušší důkaz). V Kapitole 4 je dokázána část hypotézy pro 4-souvislé grafy – jsou nalezeny čtyři nezávislé kostry. To však už nestačí pro nalezení routovacích tabulek. Místo toho jsou tyto tabulky sestaveny pro čtvercové mřížky (převzatý výsledek) a pro rovinné triangulace (původní výsledek).

Z odborného hlediska se jedná o velice kvalitní práci: zabývá se důležitým problémem a dosahuje v něm významného pokroku. Po stránce jazykové: práce je psána anglicky, sice ne bez chyb, ale srozumitelně a kultivovaně. Práce je i doprovázená pěknými a výstižnými obrázky, které ulehčují čtení a pochopení.

Připomínky mám však k nepečlivé kontrole, v práci se vyskytuje podstatné množství chyb, ať už drobnější překlapy (chybějící tečky za větou, proves místo proofs, Manger místo Menger, b místo T_2 (začátek důkazu Věty 6), ad.), tak podstatnějšími chybami omezujícími pochopení (chybějící obrázek 4.8 – místo něj je zopakovaný 4.7, používání nezavedených barev hran v důkazu Věty 7, nesrozumitelné Lemma 4). V důkazu Věty 6 chybí (snadné) zdůvodnění, proč při používání druhého stromu nemůžeme narazit na smazanou hranu z druhé strany. V důkazu Lemmatu 8 jsou myslím chybně zmíněné hrany (d, v_i) , kde mají být (v_i, d) . Navíc zde chybí zdůvodnění, proč můžeme provést zmíněné přebarvení grafu H_2 – zda oba uvažované grafy mají stejnou distribuci počtu hran, obarvených jednotlivými barvami.

Zmíněné nedostatky však nejsou nikde závažné, a i rozsáhlejší důkazy jsou matematicky v pořádku, jedná se tedy pouze o „vady na kráse“.

Doporučení: S ohledem na výše uvedené doporučuji práci uznat jako práci diplomovou.

V Praze dne 8. září 2015

Robert Šámal