

Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Petr Illner
Název práce Návrh meta-algoritmu pro problém barvení grafu
Rok odevzdání 2019
Studijní program Informatika **Studijní obor** Obecná informatika

Autor posudku RNDr. Ing. Otakar Trunda **Role** Vedoucí
Pracoviště Katedra teoretické informatiky a matematické logiky

Prosím vyplňte hodnocení křížkem u každého kritéria. Hodnocení *OK* označuje práci, která kritérium vhodným způsobem splňuje. Hodnocení *lepší* a *horší* označují splnění nad a pod rámec obvyklý pro bakalářskou práci, hodnocení *nevyhovuje* označuje práci, která by neměla být obhájena. Hodnocení v případě potřeby doplňte komentářem. Komentář prosím doplňte všude, kde je hodnocení jiné než *OK*.

K celé práci

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Splnění zadání	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rozsah práce ... textová i implementační část, zohlednění náročnosti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komentář Práce se zabývá problémem barvení grafů. Je poskytnutý rozsáhlý úvod do problematiky včetně mnoha definic, vět i důkazů z teorie grafů. Následuje popis populárních algoritmů pro barvení grafů včetně důkazů korektnosti, analýzy časové složitosti, analýzy chování algoritmů na jednotlivých třídách grafů a podobně. V rámci práce vznikla zajímavá aplikace umožňující generovat, vykreslovat, upravovat a barvit grafy. Aplikace umožňuje také zkoumat vlastnosti grafů relevantní pro problém barvení, např. šířka, bipartitnost, počet artikulací a mnoho dalších.

Práce svým rozsahem výrazně převyšuje obvyklý rámec. Kromě původně zamýšleného tématu se řešitel navíc snažil shrnout dostupné teoretické poznatky související s problematikou barvení grafů a vytvořit tak učební text pro budoucí zájemce o tuto oblast. Tuto snahu hodnotím obecně pozitivně, má však za následek to, teoretická část práce je velmi dlouhá a podrobná a zdaleka ne vše je nezbytně nutné pro naplnění hlavního cíle práce, tedy návrhu a meta-algoritmu.

Řešitel jednoznačně prokázal schopnost práce s odbornou literaturou, samostatnou orientaci v problémech a teoretické znalosti i programátorské dovednosti nutné pro zpracování pokročilejšího tématu. Práci považuji za kvalitní a kromě připomínek zmíněných níže nemám vážné výhrady.

Textová část práce

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava ... <i>jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Struktura textu ... <i>kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analýza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vývojová dokumentace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uživatelská dokumentace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Komentář Text je dobře strukturovaný a logicky navazuje. Po stránce jazykové jsem nenarazil na závažné nedostatky, pouze několik drobných chyb v psaní čárek a některá nevhodně přeložená sousloví z angličtiny (fitness function => fitovací funkce, combo box => kombinované pole). K Tabulkám 7.7 a 7.8 by bylo vhodné přidat i graf (např. liniový graf, na ose x velikost grafu, na ose y čas, jednu linii pro každý algoritmus). Některé úseky teoretické části bych doporučil zkrátit (např. vynechat definice obecně známých pojmů, či některé důkazy a pouze se odkázat na příslušnou literaturu) nebo vložit ve formě přílohy, nikoliv do hlavního textu. Úvod do teorie grafů je velmi podrobný, naproti tomu problematika strojového učení není téměř zmíněná. Návrh meta-algoritmu je pouze stručně popsán s odkazem na použitý framework. Zde by bylo rozhodně vhodné podrobněji popsat celou myšlenku i použité prostředky. Např. "fast tree" není všeobecně známý pojem a je třeba vysvětlit, jak tento algoritmus funguje. Také by bylo vhodné vzít v úvahu a citovat zdroje z oblasti meta-algoritmů, např. "Jakub Šmíd: Computational Intelligence Methods in Metalearning". Bylo by možné polemizovat s některými rozhodnutími při návrhu, např. ohodnocení vhodnosti algoritmů pouze jako {0, 1} namísto spojité škály. Analýza je provedena důkladně a podrobně a její výsledky jsou zohledněné při návrhu výsledné aplikace. Oceňuji zejména návrh vlastního algoritmu včetně důkazů jeho vlastností. Program je dobře zdokumentovaný, bylo by však možné uvažovat o přesunu části dokumentace mimo hlavní text práce, např. do samostatného souboru.</p>				

Implementační část práce

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Kvalita návrhu ... <i>architektura, struktury a algoritmy, použité technologie</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvalita zpracování ... <i>jmenné konvence, formátování, komentáře, testování</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stabilita implementace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Komentář Rozsah i kvalita implementace je odpovídající, ale drobné výhrady mám k experimentální části. Kritéria pro hodnocení výsledků jsou občas zvolená zvláště, např. přímočaré kritérium "počet barev" není měřeno, sleduje se pouze množství případů, kdy je jeden algoritmus lepší než jiný (bez ohledu na to, jak velký je mezi nimi rozdíl). Nejsou provedené experimenty srovnávající navržený meta-algoritmus s jiným softwarem pro barvení grafů. Kladně však hodnotím velký rozsah experimentů co do počtu grafů, jejich velikostí a typů.</p>				

Celkové hodnocení Výborně

Práci navrhuji na zvláštní ocenění Ne

Datum 10.6.2019

Podpis