

Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce	Martin Nemjo	
Název práce	Testing copositivity by an interval branch-and-bound approach	
Rok odevzdání	2024	
Studijní program	Informatika	
Specializace	Obecná informatika	
Autor posudku	Jan Soukup	Oponent
Pracoviště	Katedra aplikované matematiky	

K celé práci

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání		X		
Splnění zadání		X		
Rozsah práce <small>... textová i implementační část, zohlednění náročnosti</small>	X			
<p>Cílem práce byl návrh a implementace nové verze metody branch and bound na testování kopositivní matice a její porovnání se stávajícími metodami. Samotné porovnání je zrealizováno pomocí experimentů.</p> <p>Práce zadání splnila. Práce přehledně a podrobně přestaví uvedený problém i přehled dříve použitých přístupů v literatuře a z mého pohledu může sloužit jako dobrý úvod do dané problematiky i pro někoho nezabývajícího se optimalizací. Práce použije poměrně elementární teoretické poznatky na navržení několika modifikací známé metody branch and bound, které využije v různých kombinacích na navržení algoritmů, které následně otestuje a vybere nejlepší kombinace, které otestuje oproti metodě z literatury.</p> <p>Práce i uvedené metody jsou snadno porozumitelné. Použité metody mi přijdou možná až dost elementární, ale je jich otestováno dostatečné množství. V porovnávání se známými metodami mi v práci chybí novější přístupy. Práce novější metody zmíní, nicméně konečné testování probíhá oproti původní verzi simplexové verze branch and bound algoritmu, takže konečné testování není vypovídající oproti nejlepším známým algoritmům.</p> <p>Hlavním přínosem práce, tedy spíše než výsledky, je samotné představení problematiky a přístupů jak jí řešit a otestovat. To ale práce splní více než poctivě.</p>				

Textová část práce

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava <small>... jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</small>	X			
Struktura textu <small>... kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</small>	X			
Analýza	X			
Vývojová dokumentace		X		
Uživatelská dokumentace		X		

Matematická úroveň práce je dobrá. Práce dobře využívá strukturalizace do vět a tvrzení. Znění veškerých vět a tvrzení je formální a zároveň lehce pochopitelné. Práce neobsahuje mnoho důkazů, ale všechny, co obsahuje, jsou stručné a správné. Text také obsahuje i pseudokód všech navržených algoritmů.

Práce je napsaná výbornou angličtinou s minimem překlepů (Namátkou: na straně 8 v Defnici 1.2.6 má být „strictly copositive“ namísto „copositive“, na straně 21 v poslední sumě největšího výrazu má být „ $A_{i,i}$ “ namísto „ $A_{i,j}$ “, na straně 28 má být v závorce prohozeno „linear“ a „interval“.)

Práce je přehledně rozdělena do kapitol. V úvodu a druhé kapitole je práce výborně uvedena do kontextu, zdefinovány všechny potřebné pojmy a představeny známé metody. V třetí kapitole jsou navržené metody řešení, jejichž implementační detaily a použití pro testování je popsáno v kapitolách 4 a 5. Tyto kapitoly také popisují řešení problémů, které vyvstaly při testování, jako generování testovacích dat. V závěru práce jsou objektivně zhodnoceny výsledky.

Samotné testování je také provedeno pečlivě. Práce nejprve diskutuje generování testovacích matic, pomocí dvou metod; tady bych uvítal i jiné metody využívané v literatuře; a dále na malých datech vyzkouší, které kombinace navržených metod pro řešení hlavního problému jsou experimentálně nejlepší. Nejlepší kandidáty pak porovná oproti původní verzi simplexové verze branch and bound algoritmu.

Práce neobsahuje uživatelskou dokumentaci, jelikož cílem bylo porovnání nových metod. Programátorská dokumentace je poskytnuta v rámci README.md souborů a její přehled je i součástí hlavní práce. Vzhledem k tomu, že hlavním cílem bylo porovnat nové metody, tak mi přijde daná forma dokumentace dostačující.

Implementační část práce

lepší OK horší nevyhovuje

Kvalita návrhu	<i>... architektura, struktury a algoritmy, použité technologie</i>		X		
Kvalita zpracování	<i>... jmenné konvence, formátování, komentáře, testování</i>		X		
Stabilita implementace			X		

Hlavní cíl práce nebyl poskytnout příjemný kód pro uživatele, či programátora. Což se odráží například v tom, že různé nastavení funkcí se musí udělat ručně na začátku funkcí. Nicméně pojmenování proměnných dává smysl, vše je popsáno a vzhledem k typu práce mi to přijde adekvátní.

Kód je dostatečně okomentován a vzhledem k tomu, že v textu práce je uveden i pseudokód použitých algoritmů, tak pro programátora není problém pochopit co zdrojový kód dělá.

Pro programátora zvyklého pracovat s MATLABem není problém s puštěním příslušných testů i když samotný návod je celkem stručný.

Celkové hodnocení Výborně

Práci navrhuji na zvláštní ocenění Ne

Datum: 26.8.2024

Podpis: Jan Soukup