

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	Milan Hladík	Vedoucí
Pracoviště	Katedra aplikované matematiky	

K celé práci

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání		X		
Splnění zadání		X		
Rozsah práce <i>... textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>		X		
<p>Práce se zabývá testováním kopositivity matice a cílem práce bylo navrhnout alternativní metodu branch & bound, založenou na intervalovém přístupu. Autor navrhl několik variant této metody, které se liší podle toho, jak se počítají dolní odhady kvadratické funkce a jak probíhá větvení. Velká část práce zahrnuje podrobné numerické testování a porovnávání všech těchto variant.</p> <p>Bohužel se ukázalo, že žádná tato metoda není v průměru lepší, než tzv. simplexová B & B metoda, známá z literatury. Výjimku tvoří identifikace kopositivních matic pro test s výsledky v obrázku 5.42. Přesto má práce svou vědeckou hodnotu. Ukázalo se mj., že varianta L (konvexní kvadratický program) je efektivní nástroj na odhadování kvadratické funkce na boxu, a že výsledné optimum je dobrá heuristika pro vyvracení kopositivity.</p> <p>Osobně si cením poctivého a intenzivního přístupu autora (zejména) v numerickém experimentování a porovnávání metod. I když se nepodařilo zcela porazit simplexovou B & B metodu, pro některé matice je navržený algoritmus lepší; budoucí výzkum by mohl identifikovat tyto případy (nezdá se, že by to byla nějaká standardní třída matic).</p>				

Textová část práce

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava <i>... jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>		X		
Struktura textu <i>... kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	X	X		
Analýza	X			
Vývojová dokumentace		X		
Uživatelská dokumentace		X		
<p>Text je psaný dobrou angličtinou, typografická úroveň je velmi slušná. V celém textu je jen pár překlepů: V definici 1.2.6 vypadlo slovo "strictly" a v definici 1.2.13 podmínka $x \geq 0$ u standardního simplexu. Na straně 22 má být už rovnou substituované z_{ij} namísto $x_i x_j$. V seznamu literatury je překlep u [15] a patrně chybí detaily k [34].</p> <p>Jeden dotaz: V sekci 5.4 jsou výsledné grafy zprůměrované přes různé dimenze?</p>				

Implementační část práce

lepší OK horší nevyhovuje

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

Softwarová část byla implementována v Matlabu za použití balíku Intlab pro základní operace s intervalovými vektory. Tato část práce obsahuje řadu metod na testování kópositivity matic: simplexová B&B jakožto klasická známá metoda, a pak různé varianty navržené intervalové B&B metody, lišící se podle použitých postačujících podmínek. Dále software obsahuje generování vhodných matic na testování, a nakonec vlastní funkce na detailní testování efektivity různých metod.

Implementační část je dobře strukturována, stabilní a splňuje běžné požadavky. Funkce jsou rozumně komentované, i když bych asi ocenil podrobný popis argumentů u každé funkce zvlášť.

Celkové hodnocení Výborně
Práci navrhuji na zvláštní ocenění Ne

Datum: 20. srpna 2024

Podpis