

POSUDEK VEDOUcíHO/OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Reortogonalizačné strategie v Golub-Kahanovej iteračnej bidiagonalizácii
Autor: Martin Šmelík

Shrnutí obsahu práce

Práce je věnována jednomu ze základní algoritmů pro výpočet báze Krylovova prostoru pro nesymetrickou matici - Golub-Kahanově iterační bidiagonalizaci. V první části je popsána metoda, odvozeny její vlastnosti a vyložena její souvislost s Lanczosovým algoritmem pro symetrické matice. Druhá kapitola je věnována shrnutí různých reortogonalizačních strategií dostupných v literatuře pro zlepšení zachování ortogonality generovaných vektorů při výpočtech v aritmetice s konečnou přesností. Jsou zmíněny i různé odhady pro ztrátu ortogonality. Uvedené reortogonalizační strategie student implementoval v prostředí MATLAB. Poslední kapitola je věnována jejich numerickému porovnání na různých testovacích problémech.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Téma práce bylo přiměřeně náročné, bylo zpracováno odpovídajícím způsobem. Zadání práce spočívající v prostudování, implementaci a porovnání metod bylo jednoznačně splněno.

Vlastní příspěvek. Vlastní příspěvek autora spočívá v prostudování několika reortogonalizačních přístupů na základě řady článků, neboť relevantní shrnutí není obsaženo v žádné učebnici. Dále za vlastní příspěvek považuji implementaci a porovnání všech uvedených algoritmů na řadě testovacích úloh.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je výborná. Matematický text je formulován korektně a vhodným způsobem.

Práce se zdroji. Zdroje jsou správně citovány. Rozsah referencí je pro bakalářskou práci nadprůměrný. Práce neobsahuje žádné přímo převzaté pasáže.

Formální úprava. Formální úprava je zcela v pořádku a odpovídající bakalářské práci. Práce obsahuje jen několik drobných chyb (například v posledním odstavci na str. 8 je uvedeno „Lanczosova bidiagonalizácia“ místo „Lanczosova tridiagonalizácia“).

Připomínky a otázky

1. Ve všech strategiích se uvažuje dvojnásobná reortogonalizace, která je však výpočetně náročná. Jak by vypadalo porovnání metod pro jednonásobnou reortogonalizaci?

Závěr

Práci považuji za vynikající a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Návrh klasifikace vedoucí/oponent sdělí předsedovi zkušební (sub)komise.

Jméno vedoucího, podpis RNDr. Iveta Hnětynková, PhD.
Pracoviště KNM MFF UK
Datum 29.5.2018