

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Numerické srovnání algoritmů CGLS a LSQR

Autor: Petr Mrňák

Shrnutí obsahu práce

Práce představuje dva algoritmy pro řešení soustavy normálních rovnic, které jsou matematicky ekvivalentní, ale jejich chování v praktických výpočtech může být a obvykle také bývá různé. Cílem práce bylo jejich chování lépe objasnit a potvrdit či vyvrátit v numerických experimentech. Obecnější náhled na motivaci této práce bylo ukázat, že matematicky ekvivalentní algoritmy mohou poskytovat v praxi rozdílné výsledky a pochopení takových rozdílností může být podstatné pro rozvoj výpočetních metod. K tomu, aby bylo možné tyto algoritmy představit, byl potřeba jistý teoretický základ, který je především obsahem první kapitoly.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Téma odpovídá zadání. Samotná práce uvádí oba algoritmy tak, jak bylo předepsáno, ale zároveň obsahuje teoretický úvod, který umožňuje algoritmy dobře vysvětlit. Oba algoritmy jsou součástí druhé kapitoly, kde jsou popsány jak popisem matematických myšlenek, tak i v podobě algoritmických schémat.

Vlastní příspěvek. Vlastní příspěvek vidím v pochopení východisek i rozvinutí standardní teorie o vztahu mezi algoritmem sdružených gradientů a Lanczosovým procesem. Toto rozvinutí je obsahem třetí kapitoly práce a je zde vtěleno především do vztahu mezi veličinami použitými k popisu algoritmů LSQR a CGLS. Vítám také čtvrtou kapitolu, která se týká numerického porovnání. Domnívám se, že práce dostatečně přispěla k formování rozhledu studenta v oblasti praktických výpočtů.

Matematická úroveň. Práce obsahuje korektně zformulovaný matematický text. Práce je v tomto ohledu čitelná a srozumitelná.

Práce se zdroji. Zdroje jsou správně citovány.

Formální úprava. Dobrá formální úprava. Drobné překlepy existují, ale nejsou na újmu srozumitelnosti a tak je nekomentuji. Za jedinou drobnou vadu na kráse považuji volbu typů čar u křivek, které zobrazují numerické experimenty. Mám pocit, že jediné rozlišení je v jejich barvě, což při častém černobílém tisku činí čtenářům interpretační potíže.

Přípomínky a otázky

Přál bych si, aby autor v průběhu obhajoby zkusil shrnout vlastní názor na významnost rozdílů mezi algoritmy v numerických experimentech. Můj pocit je, že rozdíly nejsou příliš velké a nemusí hrát v praxi příliš velkou roli.

Závěr

Práci doporučuji uznat jako bakalářskou práci.

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

Jméno oponenta/vedoucího, podpis Miroslav Tůma

Pracoviště

KNM, MFF UK

Datum

17.1.2024