

## 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. Každý z těchto algoritmů je ale založen na jiném konkrétním postupu, jiném využití matematické teorie. Proto je zajímavé posoudit, jak je to se vztahem mezi těmito řešícími postupy a jak se tyto chovají v praktických výpočtech. Z obecnějšího náhledu, práce by měla být úvodem k pochopení toho, že matematicky ekvivalentní postupy se mohou chovat v praxi jinak a že vlastně rozšíření čistě matematického chápání numerickými procedurami je zajímavé a v praxi může být velmi podstatné.

### **Celkové hodnocení práce**

**Téma práce.** Téma odpovídá zadání. Samotná práce uvádí oba algoritmy tak, jak bylo předepsáno. V první kapitole je popsán LSQR algoritmus i s jeho motivací Lanczosovým algoritmem. Druhá kapitola se zaměřuje na výpočet pomocí CGLS, který je sofistikovanější aplikací metody sdružených gradientů na řešení normálních rovnic.

**Vlastní příspěvek.** Vlastní příspěvek je téma, které by se mělo vyjasnit v průběhu obhajoby. Já sám vidím v práci rutinní a nepříliš rozsáhlý popis, který plně odpovídá literatuře. Předpokládal jsem přínos v kapitolách 3 a 4. Kapitola 3 (půlstrana) obsahuje jedinou větu s důkazem. Byl-li první cíl práce podle zadání „ukázat vztahy mezi vektory a koeficienty obou algoritmů“, nemohu se ubránit pocitu, že půlstrana kapitoly 3 je málo. Co se týká „srovnání numerického chování“, tedy druhého cíle, počítal jsem s tím, že kapitola 4 bude experimenty podrobněji komentovat. Celkem, nemám námitky proti tomu, co v práci je, ale mám pocit, že autor mohl věnovat více času dodanému textu a formulovat závěry mnohem pečlivěji a obsírněji.

**Matematická úroveň.** Práce obsahuje korektně zformulovaný matematický text. Práce je v tomto ohledu srozumitelná, ale nepříliš obsažná.

**Práce se zdroji.** Zdroje jsou správně citovány.

**Formální úprava.** Dobrá formální úprava. Drobné překlepy nekomentuji.

### **Přípomínky a otázky**

- 1. Přál bych si, aby autor v průběhu obhajoby ukázal, že se do tématu opravdu ponořil a že je schopen vnímat rozdíly mezi srovnávanými algoritmy.*
- 2. Speciálně, jaké jsou teoretické a praktické rozdíly mezi Algoritmy 5 a 6. Sám bych v dodatečné studii na toto téma ukázané v prezentaci viděl směr k pozitivnímu výsledky obhajoby.*

### **Závěr**

Práci nedoporučuji uznat jako bakalářskou práci. Nevidím v ní dostatečně velkou snahu o srozumitelnou výpověď v hranicích zásad pro vypracování. Nicméně předpokládám, že o úspěch obhajoby se dá zabojovat dobrou prezentací, která výrazně obohatí sdělení v oblasti teoretického i praktického porovnání oněch algoritmů a bude dobře reagovat na zde i jinde položená témata k diskusi.

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

Jméno oponenta/vedoucího, podpis      Miroslav Tůma

Pracoviště                              KNM, MFF UK

Datum                                      21.8.2023