

## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Název:** Reduced communication algorithms  
**Autor:** Rostislav Slevinský

### **Shrnutí obsahu práce**

Bakalářská práce se zabývá studiem paralelních iteračních metod pro řešení lineárních soustav, kterých společnou vlastností je snaha zmenšit vzájemnou komunikaci výpočetních jader na moderních paralelních architekturách i za cenu navýšení počtu numerických operací a potenciálního zhoršení numerického chování paralelní implementace. V první části práce autor usiluje o stručný popis možných paralelních implementací metody sdružených gradientů včetně klasické implementace, implementací s tříčlennou rekurencí a s násobenými rekurencemi, vícekrokové implementace a implementace s rozšířeným rekurentním popisem (pipeline methods). Druhá části práce je pravděpodobně pokusem o rozšíření práce na třídu Krylovovských metod s omezenou komunikací, ale po krátkém úvodu se autor omezuje na Lanczosovu metodu a implementaci metody sdružených gradientů, která používá bázi Krylovova prostoru vypočtenou Lanczosovým algoritmem. Třetí část práce je velice stručná a je v náznacích věnována předpodmínění metody konjugovaných gradientů.

### **Celkové hodnocení práce**

Vlastní zadání bakalářské práce je formulováno hodně obecně. Ačkoliv to v některých částech textu není úplně patrné, autor se soustředil jenom na metodu konjugovaných gradientů a pokusil se svým způsobem o přehled dané problematiky s využitím dostupné literatury. V tomto smyslu bylo zadání práce splněno.

Autor v práci prokázal schopnost orientace v dané problematice, práce neobsahuje původní výsledky. Nesamozřejmost zvládnutí tohoto téma jej zřejmě vedla i k zpracování této práce v angličtině. Samotné zpracování textu v angličtině je celkem na dobré úrovni, není ovšem zcela bez chyb. Korektura textu na několika místech by jistě přispěla i k odstranění některých nepřesností a nejasností. K lepší čitelnosti textu by zejména přispělo zjednodušení některých složených vět. Snaha sdělit čtenáři mnoho informací v relativně krátkém textu vede v některých místech k jeho nesrozumitelnosti. Vlastní příspěvek autora je tedy v sklovení informací z různých zdrojů, jejich pochopení a pochopení vzájemných vztahů mezi různými heterogenními příspěvků v dostupné literatuře.

Na druhé straně, práce obsahuje nejenom překlepy a gramatické chyby, ale i dost matematicky nesprávných výrazů a neplatných tvrzení. V případě zájmu autora, jejich seznam je k dispozici v kopii bakalářské práce, kterou obdržel oponent. Text práce celkem jasně ukazuje, že byla napsána hodně narychlou.

### **Připomínky a otázky**

Málo prostoru je v práci věnováno numerickému chování paralelních implementací metody konjugovaných gradientů, některá tvrzení nejsou úplně srozumitelná nebo dokonce nesprávná. Mohl by autor v krátkosti diskutovat danou problematiku a vysvětlit v jednotlivých případech hlavní zdroje zhoršeného numerického chování paralelní implementace této metody?

### **Závěr**

Předložená práce splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci a její klady převažují nad její nedostatky. Navrhoji hodnocení velmi dobře a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

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

Jméno oponenta/vedoucího, podpis      Miroslav Rozložník 

Pracoviště: Matematický ústav AVČR, v.v.i.

Datum 28.8.2019