

Hodnocení bakalářské práce – oponent

Autor hodnocení:	Ing. Václav Hapla
Vedoucí bakalářské práce:	doc. Ing. David Horák, Ph.D.
Oponenti:	Ing. Václav Hapla
Téma:	Paralelizace hrubého problému TFETI-1 metody
Verze ZP:	1
Student:	Bc. Jakub Kružík

1. Splnění požadavků zadání.

Práce zcela odpovídá zadání. Na bakalářskou práci jde dosti do hloubky a rozsahově je myslím nadprůměrná. Ostatně celkově svou úroveň odpovídá spíše diplomové práci, a to velmi dobré. Hned na začátku musím vyjádřit jistou obavu - aby student nezpychnul, protože zřejmě uslyší dost chvály.

2. Hodnocení formální stránky závěrečné práce.

Práce je po formální stránce bezvadná a dosahuje úrovně výborné diplomové práce, byť se jedná o práci bakalářskou. Je psána anglicky, a to na velmi vysoké úrovni, čtivě, výstižně, téměř bez gramatických a stylistických chyb, dokonce i s velmi dobře zvládnutými členy. Struktura je taktéž velmi vhodně zvolená a kapitoly na sebe pěkně navazují. V úvodu a na začátku jednotlivých kapitol je shrnuto, o čem která kapitola pojednává, což je dobrá praxe, se kterou se u bakalářek často nesetkáme. Student má do budoucna dobrý potenciál pořídit se na vědeckých člancích.

3. Hodnocení výsledků závěrečné práce.

Prakticky implementované kódy jsou na vysoké programátorské úrovni a plně funkční. Již se staly součástí balíku řešičů PERMON, kam dobře zapadly, a student s nimi provedl řadu velkých experimentů na superpočítači Archer. Ve vědě je však důležité umět výsledky "prodat", tedy zpracovat do přehledných obrázků, tabulek a grafů, to vše řádně okomentovat a shrnout. Nicméně i s tímto si student výborně poradil.

4. Hodnocení práce z hlediska přínosu nových poznatků.

Práce je zaměřena hlavně na implementaci, přesto má pěkně zpracovanou i teoretickou část, shrnující použité numerické metody.

V praktické části student navázal na práce Horáka a Haply, které se věnovaly strategiím řešení hrubého problému. Poprvé pečlivě naimplementoval strategii explicitní inverze s využitím subkomunikátorů, která byla představena těmito autory již na konferenci PARENG 2013, avšak čekala na dotažení. Tato metoda je vhodná pro úlohy s vysokým počtem iterací (kontaktní úlohy, úlohy s plasticitou, tvarová optimalizace), protože má vyšší nároky v přípravné fázi, ale levnější akce inverze v iterační fázi (násobení distribuovanou hustou maticí). Student pěkně zanalyzoval, kdy se tato strategie vyplatí oproti základní strategii, kde je akce inverze realizována dopřednou a zpětnou substitucí, realizovanou paralelním přímým řešičem.

Dále se v práci objevuje, poprvé v kontextu hrubého problému, využití tzv. Pipelined Conjugate Gradients, což je moderní varianta sdružených gradientů s redukovanou a překrytou komunikací, přičemž výsledky poukazují zejména na potenciál metod s deflací.

Uvedené výsledky by se měly stát základem pro nový článek.

5. Charakteristika výběru a využití studijních pramenů.

Citace jsou používány hojně, vhodně a přirozeným způsobem - opět u bakalářek téměř nevidáno. Bibliografie je vysázená hezky a na úrovni článku v odborném časopise.

6. Otázky k obhajobě.

1. Jsou ještě nějaké jiné strategie řešení hrubého problému FETI, které mají naději na úspěch?
2. Jaký je vhodný formát uložení pro matice B, R a G?
3. Může se vyplatit ponechat matici G nesestavenou při použití iteračního řešiče s deflací?

7. Souhrnné hodnocení.

Práci hodnotím jako nadprůměrnou. S takto vysokou úrovní sdělení se často nesetkáme ani u diplomových prací. Myslím, že se směle zařadí k tomu nejlepšímu, co v rámci bakalářských prací na

naší katedře vzniklo. Nemůžu tedy jinak, než práci oznámkovat jako výbornou, doporučit k obhajobě a také k přihlášení do SVOČ a jiných soutěží.

Celkové hodnocení: výborně

Ostrava, 23.05.2016

Ing. Václav Hapla
