



Posudek oponenta závěrečné práce

Student: Martin Quarda
Oponent práce: Ing. Daniel Langr, Ph.D.
Název práce: Asynchronní iterativní řešiče
Obor: Teoretická informatika

Datum vytvoření: 29. 5. 2019

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:</i>
1. Splnění zadání	<u>1=zadání splněno,</u> 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
<i>Popis kritéria:</i> Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.	
<i>Komentář:</i> Práce se zabývá tematikou efektivní implementace a paralelizace základních iteračních metod pro řešení především řídkých soustav lineárních rovnic. Cíle práce se autorovy podařilo naplnit.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
2. Písemná část práce	30 (F)
<i>Popis kritéria:</i> Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3. Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.	

Komentář:

Práce je po obsahové stránce víceméně v pořádku, obsahuje všechny potřebné části a ty na sebe logicky navazují. Uvítal bych provádění experimentů na počítači s více jádry, pro ohodnocení škálovatelnosti a efektivity autorovy paralelizace jsou 4 jádra poněkud málo a dal by se využít např. některý uzel fakultního clusteru Star, kde je jader podstatně více. Dále mi trochu vadí volba matic, které jsou velmi malé. Paralelizace má smysl především pro "dlouhé" výpočty, tudíž vyhodnocovat ji pro výpočty, které v sekvenční verzi běžící desítky či stovky milisekund nemá smysl ani vypovídací hodnotu (viz Tabulka 5.1). I následující experimenty běžící v sekvenční verzi maximálně cca. 13,3 sekundy. Přitom kolekce matic jako např. citovaná UFSMC [17] obsahuje i velmi velké matice, jejichž řešení by trvalo výrazně delší dobu a dávalo by tudíž větší smysl je paralelizovat. Jinak se mi provedené řešení a experimenty líbí, autor se snažil přijít na různé způsoby urychlení výpočtů.

Narozdíl od obsahové stránky práce je ale ta formální doslova tragická, a to tak, že si lze těžko představit její akceptaci jakožto výsledek práce studenta fakulty, kterou prací defakto reprezentuje. Práce obsahuje obrovské množství hrubých gramatických a dalších formálních chyb všeho druhu. Přitom plno z nich odstraní obyčejná kontrola pravopisu, kterou se zdá se autor vůbec neobtěžoval použít. Autor také z nepochopitelného důvodu na mnoha místech používá nespisovný jazyk. Viz např. následující seznam (obsahuje i chyby obsahového charakteru):

- "Algoritmy řeší pravou stranu matice..." - Co je to "pravá strana matice"?
- "Algoritmy budu implementovány..." - buď "budou implementovány" nebo "budu implementovat" (v druhém případě spíše "jsem implementoval", implementace proběhla před vydáním práce).
- Abstrakt je velmi krátký, měl by celou práci shrnout včetně hlavních dosažených výsledků a z nich vyvozených závěrů.
- Autor mixuje časy (např. minulý s přítomným), navíc časy požívá nevhodně (např. přítomný pro popis toho, co udělal).
- "Selhávají pro vysoce rozměrné matice, kde klasické metody mají příliš velkou složitost" - Jakou složitost? Časovou? Paměťovou? Jinou?
- Úvod je příliš stručný, měl by čtenáře seznámit s problémem, např. nejsou vůbec zmíněny vybrané metody apod.
- "Implementované metody otestuju..." -> "otestuji".
- "zezačátku" -> "ze začátku".
- "...zadefinován problém ... Představil jsem podmínky..." - příklad nevhodného mixování časů.
- "V poslední sekci je vysvětlený..." -> "vysvětleno".
- "V kapitole 3 jsem ukázal" - "bude ukázáno", autor při čtení kapitoly 1 kapitolu 3 pravděpodobně ještě nečetl.
- "...jsem se věnoval konkurenčním implementacím, s kterou..." -> "s kterými".
- "V praktické části první vymýšlím..." -> např. "nejprve" (více výskytů).
- "Nakonci" -> "Na konci" nebo "nakonec".
- "Z obecného zápisu je odvodit..." -> "lze odvodit".
- "Tíme nezískáme přímo chybu..." -> "Tím".
- "Neduh této metody je prokletí dimenzionality..." -> Nevhodná formulace.
- "ikdyž" -> "i když".
- "řešení, je že" -> "řešení je, že".
- "má všechny vlastní čísla" -> "všechna".
- "čísla kladní" -> "kladná".
- "počáteční volba x" - x není sázeno v matematickém režimu.
- "výplívá" - "vyplývá".
- "jde vidět, že jediný, co potřebuju" -> "jediné" a "potřebuji".
- "Formát je dost žravý" - "žrát" znamená přijímat potravu ústy.
- "vezme přinejmenším 3k místa" - 3k čeho? Chybí jednotky, případně asymptotické vyjádření.
- "Poslední pole je pole indexů na začátku řádků" - Chybí vysvětlení, k čemu se ty indexy vztahují.
- "Kvantové tunelování" - Proč velké "K"?
- "spomaluje" -> "zpomaluje".
- "Čipy by museli" -> "musely".
- "bohužel u Pentium 4 zjistili" - Kdo?
- "a přehazují si jeho část v rámci." - V rámci čeho?
- "prostřednictvím Python" -> "prostřednictvím jazyka Python" (neformálně by šlo "prostřednictvím Pythonu", ne ale v závěrečné práci).
- "plánovač volí za běhu na kterém poběží" - Na kterém čem?
- Chybí v textu reference na některé obrázky a tabulky.
- "vlákna, které stihli" -> "která stihla".
- "po světě, tím že" -> "po světě tím, že".
- "vysokého příjmu" -> "příjmu".
- "do běžného C Kódu" -> "kódu".
- "přes OpenMPI" -> "přes MPI", OpenMPI je jen jedno z možných implementací MPI.
- "se mě povedlo" -> "se mi povedlo" (případně "mně").
- "Definice rozhraní knihovnu" -> "knihovny".
- "Název Metody" -> "Název metody".
- "Počet vláken Použitých" -> "použitých".
- "Vnitřně funguje tak, že..." - chybí podmět.
- "přímočarné" -> "přímočaré".

- "zabránila kompilátorovy" -> "kompilátoru".
- "Další možností jsou template" -> "jsou šablony".
- "To se naprogramují 2 třídy zvlášť..." - nevhodná formulace.
- "vygeneruje se tím třídy" -> "vygenerují".
- "požadavky na matice byli" -> "byly".
- "Moje požadavky na matice byli malé, tak umí akorát iterovat..." - Kdo/co umí iterovat?
- "spomalilo" -> "zpomalilo".
- "Kdyby se neprohazovali role" -> "neprohazovaly".
- "skopírovat" -> "zkopírovat".
- "Naprogramoval jsem jí striktně Jacobiho..." - nedává smysl.
- "modifikovaná" -> "Modifikovaná" - začátek nadpisu.
- "Další jsem implementoval" -> "Dále".
- "spomaluje" -> "zpomaluje".
- "nazájem" -> "navzájem".
- "Z grafu jde vidět" - Nejde, protože vůbec není uvedeno, o jaký graf se jedná.
- "se nějaké metody zasekli" -> "zasekly".
- "matice by zabrali" -> "zabraly".
- "když vemem" -> "když vezmeme".
- "zabývá iterativníma algoritmama" -> "iterativními algoritmy".
- "byli představeny tři metody" -> "byly".

Seznam použité literatury začíná od čísla 2, dále chybí číslo 4. Přitom je na další stránce seznam obrázků, který vypovídá o tom, že pro seznam literatury a obrázků byl použit stejný čítač (což je špatně).

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

3. Nepísemná část, přílohy

90 (A)

Popis kritéria:

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů

Komentář:

Zdrojové kódy jsou převážně v pořádku, oceňuji i ne úplně triviální propojení jazyků C++ a Python, i když to některé soubory činí obtížně čitelné (např. solver.c a solver.cpp). Vážnou výhradu mám pouze k použití konstrukce "using namespace std;" v hlavičkových souborech, které by se nikdy používat nemělo.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

60 (D)

Popis kritéria:

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Komentář:

Autor provedl mnoho experimentů a získané výsledky jsou zajímavé pro vyhodnocení řešeného problému. Bohužel lepší interpretaci pro praxi vysoce výkonných výpočtů (HPC) brání to, že pro experimenty byly zvoleny jen velmi malé matice, které metody rychle řeší i v sekvenčních variantách. V praxi by se málokdo zabýval paralelizací výpočtu, který trvá maximálně 13 vteřin. Rovněž bych uvítal provádění experimentů na silnějším více-jádrovém stroji.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – nehodnotí se

5. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

Uveďte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odrážkami).

Otázky:

- 1) Z jakého důvodu nebyly v práci použity větší matice, jejichž paralelní řešení by dávalo větší smysl?
- 2) Jaká byla použita konfigurace překladač (např. přepínače řídicí optimalizace apod.)?

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

6. Celkové hodnocení

49 (F)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.

Text hodnocení:

Obsahově zajímavou práci totálně degradují formální nedostatky tak zásadního charakteru, že ji podle mého názoru nelze přijmout jako závěrečnou práci, která prezentuje fakultu a celé ČVUT. Autor se (pro mě z nepochopitelných důvodů) neobtěžoval použít ani tak základní nástroje jako jsou automatická kontrola pravopisu či pravidla českého pravopisu. Dále práce obsahuje mnoho konstrukcí z nespisovného jazyka, které v závěrečné práci prostě být nesmí. V ojedinělých případech by takto závažné chyby šlo akceptovat, tato práce je jimi ale doslova zamořená. V případě budoucí úpravy textu bych i doporučoval uvažovat o jazykové korektuře.

Podpis oponenta práce: