

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Slouka Lukáš

Téma: Asistovaná vektorizace a paralelizace kódu pomocí standardu OpenMP 4.0 (id 17433)

Oponent: Nikl Vojtěch, Ing., UPSY FIT VUT

1. Náročnost zadání **obtížnější zadání**

Zadání vyžaduje rozsáhlejší znalosti práce se superpočítači Anselm a Salomon, související architektury procesorů Intel Xeon, pokročilé vektorizace a paralelizace s použitím kompilátoru Intel a standardu OpenMP 4.0 s ohledem především na maximální výkon a efektivní využití dané architektury.

2. Splnění požadavků zadání **zadání splněno**

Všechny body zadání byly zcela splněny.

3. Rozsah technické zprávy **je v obvyklém rozmezí**

Práce je v obvyklém rozmezí se zhruba 40 normostranami plus 15 stran příloh. Teoretické části je věnována třetina práce, zbylé dvě třetiny se věnují podrobnému popisu použitých benchmarků, testovacím nastavením a dosaženým výsledkům, což považuji za ideální poměr u práce experimentálního charakteru.

4. Prezentací úroveň předložené práce **95 b. (A)**

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část, v teoretické části jsou stručně a přehledně popsány technologie a techniky využití v praktické části. Praktická část je rozdělena na sekce, kde jedna sekce odpovídá jednomu měřenému benchmarku a dosaženým výsledkům. Práce se velice dobře čte, obsahuje minimum "vaty", dosažené výsledky, ať už pozitivní či negativní, jsou objektivně zhodnoceny.

Popisky některých obrázků a grafů jsou relativně dlouhé, část z nich by bylo vhodnější přesunout do textové části.

Za velice pozitivní považuji, že praktická část má lehce výukový charakter, tedy že student porovnává větší množství méně či více vhodných přístupů a nastavení k řešení daného problému a objektivně zhodnotí jejich přínos.

5. Formální úprava technické zprávy **90 b. (A)**

Práce je velice kvalitně vysázena bez překlepů a větších typografických nedostatků, na několika místech je jednopísmenná předložka na konci řádku. Text je dobře členěn na sekce, jednotlivé odstavce a odrážky, důležité pojmy jsou zvýrazněny a citovány, popř. vysvětleny v poznámce pod čarou. Za jediný menší nedostatek považuji sazbu grafů v bitmapovém formátu namísto vektoru.

Jazykovou stránku práce nemohu ovšem zcela objektivně posoudit, protože je psána slovensky.

6. Práce s literaturou **80 b. (B)**

Práce obsahuje 21 citací a všechny jsou relevantní k tématu. Student správně dodržuje citační etiku a jasně odlišuje vlastní a převzaté věci.

Naprostá většina citací jsou online technické zprávy a manuály. Není zde citována jediná publikace, která by se zabývala podobným tématem. Nepovažuji to ovšem za větší nedostatek, protože práce má celkově praktický a experimentální charakter a OpenMP 4.0 je standard starý pouze 3 roky.

Co ovšem požaduji za větší nedostatek je vícenásobné citování anglické wikipedie, zejména Moorova zákona, který má velké množství relevantnějších zdrojů.

7. Realizační výstup **95 b. (A)**

Zdrojové kódy jsou psány jasně a přehledně s doxygen komentáři a odpovídají ukázkám uvedeným v textu. Schází zde pouze skript, který by spustil dané benchmarky se sadou přednastavených hodnot.

8. Využitelnost výsledků

Práce nepřináší žádné nové nebo převratné poznatky, jedná se ovšem o velice kvalitní analýzu výkonnosti standardu OpenMP 4.0 na poměrně velkém množství různorodých benchmarků a nastavení, za využití superpočítačové architektury Intel Xeon. Souhrn těchto poznatků a použité optimalizační techniky jsou velice užitečné pro každého, kdo chce OpenMP standard využívat za účelem maximální výkonnosti.

9. Otázky k obhajobě

- Jakým způsobem byl měřen čas běhu jednotlivých testů s ohledem na přesnost, zejména těch velmi krátkých v řádu milisekund?

- Jak hodnotíte dnešní trend Intelu ohledně "nestandardního" (tedy ne mocnina dvou) počtu jader na procesor (14,18,24,...) a jeho vliv na rovnoměrné rozdělení práce při paralelizaci a vektorizaci?

10. Souhrnné hodnocení

90 b. výborně (A)

Jedná se o velice kvalitní práci, která plně splňuje zadání, přehledně shrnuje standard OpenMP 4.0 a nejdůležitější optimalizační techniky za účelem maximální výkonnosti, které jsou otestovány na bohaté sadě vytvořených benchmarků na superpočítači Salomon. Jediným větším nedostatkem je citování anglické wikipedie. Navrhuji proto hodnocení **A** (90b).

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 31. května 2016

.....

podpis