

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Kukliš Filip, Bc.
Téma: Rychlá rekonstrukce fotoakustických obrazů (id 17437)
Oponent: Dvořák Václav, prof. Ing., DrSc., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
K získaným experimentálním výsledkům se student musel dopracovat přes studium fotoakustického zobrazování, Matlabu, OpenMP, PAPI a superpočítače Anselm. Přes uvedenou různorodost problémů vše zvládl.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
Navržený program fotoakustického zobrazování obsahuje některé rutiny převzaté z Matlabu, paralizované a optimalizované v C++ s OpenMP a dále některé knihovní programy (FFTW3, HDF5 pro načítání dat). Analýza celého programu ukázala téměř ideální paralelní běh vláken. Experimentálně bylo vyhodnoceno zrychlení i úspora paměti.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **80 b. (B)**
str.6: vzorec pro Greenovu funkci není uveden správně.
Obr.11-12: čísla obrázků přehozena, jednotky času neuvedeny, obrázek integral pi má zmatené údaje na vertikální ose, počet jader není v log. měřítku jak se píše v textu.
Obr. 13 a 14: osy nejsou označeny, čas a počet jader by měly být udány původní hodnotou a ne hodnotou logaritmu (počet jader není zlomek, čas není záporný), chybí jednotky času
Kap.6. Na tabulku 2 není odkaz a značení dalších tabulek 3 až 11 je oproti textu posunuto.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **80 b. (B)**
Dosti chyb v angličtině (i v názvech kapitol: applycation, fascilities, conclusion) a v gramatice.
- 6. Práce s literaturou** **90 b. (A)**
Student zvládl práci s literaturou velmi dobře. Není uvedena literatura týkající se kódu v Matlabu.
- 7. Realizační výstup** **90 b. (A)**
Student přepsal časově náročné části kódu pro fotoakustické zobrazování z Matlabu do C++ (s OpenMP) a optimalizoval je pro uzel superpočítače Anselm až se 16 jádry. Při zpracování velkých objemů dat (až 30 GB) dosáhl až 20-ti násobného zrychlení a 40% úspore paměti oproti Matlabu, nicméně načítání dat stále zůstává úzký profil (doba načítání srovnatelná s výpočtem).
- 8. Využitelnost výsledků**
Práce přinesla praktické výsledky použitelné v projektu fotoakustického zobrazování k-Wave, rozšiřující již publikované výsledky.
- 9. Otázky k obhajobě**
 1. Výkonnost jednoho jádra ve fft a ifft udáváte 4,5 Gflop/s, ale v tabulkách 6 a 7 je to 1,9 a 2,3 Gflop/s. Jak tomu rozumět?
 2. Dosažená výkonnost ve fft a ifft je zlomkem špičkové výkonnosti jednoho jádra, která má hodnotu 18,4 GFlop/s. Čím je výkonnost omezena?
 - 2.Redukce vstupních dat a jejich dopočítání interpolací by mohlo zkrátit celé zobrazování. Jaké jsou podle Vás meze této redukce, aby zobrazení bylo ještě věrohodné a zvýšená doba interpolace ještě přijatelná?

10. Souhrnné hodnocení

85 b. velmi dobře (B)

Student ukázal své schopnosti v paralelním programování, práci na superpočítači a při optimalizaci výkonnosti programů, což je nad úrovní znalostí v bakalářském programu.

V Brně dne: 1. června 2015

.....
podpis