

Petr Podávka

Paralelizace výpočtu šíření koherentního světla

1. Obsah práce

Vynikající logická struktura, nadprůměrný obsah i rozsah

Práce je logicky členěna na teoretickou část, ve které je výborně rozebrána jak řešená problematika propagace světla, tak i její programová realizace a optimalizace. Čtenář je dále seznámen s možnostmi paralelizací výpočtu na CPU a GPU s použitím knihovny OpenCL a specifickými požadavky pro paralelní výpočty. Realizační část práce se pak věnuje implementaci paralelního výpočtu na CPU pomocí knihovny Pthreads a na GPU pomocí knihovny OpenCL. Dále je stručně uvedeno porovnání rychlosti implementovaných metod.

2. Kvalita řešení a dosažených výsledků

Velmi dobrá

Úroveň programového vybavení se hodnotí poněkud obtížněji, protože kód je neoddělitelnou součástí stávající knihovny a v kódu není explicitně vyznačeno, která část je implementována bakalantem. Lze však snadno dohledat metody, které pracují s knihovnou Pthreads a OpenCL. Kódy těchto metod jsou hojně komentovány, vzhledem k tomu že povaha aplikace je čistě experimentální, je kód místy trochu nepřehledný a hůře udržovatelný. Dosažené urychlení (ať už pomocí Pthreads či OpenCL) je výborné.

Za hlubší analýzu by určitě stály oba zmíněné problémy: pro Pthreads vyšší urychlení, než počet vláken; pro OpenCL nestabilita výpočtu pro velká jádra. V textu jsem bohužel nenašel, co tato nestabilita znamená, zda se projevuje na všech zařízeních a zda je snadno programově detekovatelná.

3. Formální úroveň

Vynikající

Po formální stránce je práce na velmi vysoké úrovni. Text je dobře čitelný, bez zásadních gramatických chyb. Zpracování teoretické části osobně považuji za excelentní. Čtenář je zde velmi stručně, avšak přesně seznámen s řešenou problematikou, bez zbytečného zabíhání do podrobností, které s problémem přímo nesouvisí.

Drobnou poznámku bych měl ke kapitole 3.3 - Měření rychlosti, která by si dle mého názoru zasloužila určité zpřesnění, rozšíření a především hlubší analýzu dosažených výsledků.

4. Práce s literaturou

Velmi dobrá

Práce zasahuje do několika oblastí (paralelní výpočty na CPU, GPU, optika) a z tohoto pohledu bych očekával, že seznam použité literatury bude delší. Nejsem si ani jist, zda se např. kniha „Programování aplikací pro vícejádrové procesory“ opravdu věnuje Pthreads-w32 a programování vláken pro Windows.

5. Splnění zadání

Splněno bez výhrad


Práce splňuje všechny body zadání bez výhrad.

6. Dotazy k práci

- Ve výsledcích je uvedeno, že program byl spuštěn na čtyřjádrovém procesoru - jedná se skutečně o čistě čtyřjádrový procesor nebo s podporou hyper threadingu? Ten by asi částečně vysvětlil superlineární urychlení.
- Jsou problémy se stabilitou výpočtu pomocí OpenCL i na jiných kartách? Lze tyto problémy snadno detekovat programově?
- Jak se chová OpenCL implementace spuštěná na CPU v porovnání s Pthreads a se sériovou implementací? Bude alespoň částečně použitelná?

7. Závěrečné shrnutí

Navrhuji hodnocení známkou výborně a práci doporučuji k obhajobě. Zároveň bych doporučil ke zvážení další ocenění práce.



Ing. Petr Vaněček, Ph.D.
KIV - FAV - ZČU

V Plzni dne 28.5.2014