

Posudek oponenta závěrečné práce

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

Student: Bc. Petr Petrouš
Oponent práce: Ing. Jiří Buček
Název práce: CUDA implementation of the GMP library
Obor: Počítačové systémy a sítě

Datum vytvoření: 8. 6. 2016

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 5:
1. Náročnost a další komentář k zadání	1=mimořádně náročné zadání, 2=náročnější zadání, 3=průměrně náročné zadání, 4=lehčí, ale ještě dostatečně náročné zadání, 5=nedostatečně náročné zadání
Popis kritéria: Podrobněji charakterizujte diplomovou (bakalářskou) práci a její případné návaznosti na předchozí nebo běžící projekty. Dále posuďte, čím je zadání této ZP náročné. (U obtížnější ZP lze dále tolerovat některé nedostatky, které by u ZP standardní obtížnosti tolerovány nebyly; a naopak u jednoduché ZP mohou být zjištěné nedostatky hodnoceny přísněji.)	
Komentář: Zadání požaduje porozumění vnitřní práce knihovny GMP i architektury a organizaci výpočtu na grafických kartách (GPU). Vzhledem k požadovanému rozsahu práce, která zahrnuje i násobení s urychlením pomocí FFT, hodnotím zadání jako náročnější.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:
2. Splnění zadání	1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP splňuje zadání. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, případně rozšíření ZP oproti původnímu zadání. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.	
Komentář: Student splnil zadání. Mé výhrady se týkají jednak implementace násobení, která vykazuje zaokrouhlovací chyby, a dále zacházení se zápornými čísly, které mi není ze studentova popisu jasné.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:
3. Rozsah písemné zprávy	1=splňuje požadavky, 2=splňuje požadavky s menšími výhradami, 3=splňuje požadavky s většími výhradami, 4=nesplňuje požadavky
Popis kritéria: Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části.	
Komentář: Rozsah písemné zprávy je adekvátní, chybí mi ovšem podrobnější popis principu násobení velkých čísel pomocí FFT. Student v analýze skončí sekcí 1.2.2.5 ("Convolution theorem"), ale nepopíše, jak se pomocí tohoto vztahu dostaneme k součinu dvou čísel. Dále chybí popis zacházení se zápornými čísly při sčítání a logických operacích.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
4. Věcná a logická úroveň práce	90 (A)
Popis kritéria: 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.	
Komentář: Po věcné stránce je práce v pořádku.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
5. Formální úroveň práce	89 (B)
Popis kritéria: Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 12/2014, článek 3.	
Komentář: Po formální stránce nemám k práci závažnější výhrady. Student píše anglicky s občasnými chybami v členech a větné stavbě, ale celkově je jeho text dobře čitelný a srozumitelný.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

6. Práce se zdroji

95 (A)

Popis kritéria:

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje nebo zda se pokoušel řešit již vyřešené problémy. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Komentář:

Student pracuje se zdroji účelně a odkazuje na ně korektně.

Hodnotící kritérium:

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

7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

88 (B)

Popis kritéria:

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků ZP, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, apod. Případně také zhodnoťte, zda software nebo zdrojové texty, které nevytvořil sám student, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami a autorským právem. Popište případnou publikační činnost a získaná ocenění související s řešením této ZP.

Komentář:

Výsledky studentovy práce jsou zdá se funkční a výsledky měření jsou korektní.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

8. Komentář o využitelnosti výsledků

Popis kritéria:

Uvedte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uvedte možnosti využití výsledků ZP v praxi.

Komentář:

Výsledky studentovy práce jsou použitelné pro výpočty s velmi velkými čísly, kde je hlavní podíl operací sčítání, odčítání, a logických součtů, součinů a posuvů. Násobení je použitelné jen s výhradou, jelikož použitý algoritmus nedává přesné výsledky.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

9. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

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

Otázky:

Jakým způsobem Vaše knihovna pracuje se zápornými čísly, pokud se vyskytnou jako vstup sčítání nebo logických operací?

Hodnotící kritérium:

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

10. Celkové hodnocení

88 (B)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP studenta, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení **nemusí** být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích 1 až 9.

Text hodnocení:

Celkově je studentova práce vydařená, student se dobře vypořádal s problematikou alokace a přenosů dat mezi hlavní pamětí a GPU a dosáhl výrazného urychlení některých operací pro velmi velká čísla. Nedostatkem je nepřesnost operace násobení, která je následkem použití knihovny cuFFT, která je inherentně nepřesná. Ale obávám se, že implementace zcela přesné diskrétní Fourierovy transformace na GPU by si vyžádalo velký objem práce, srovnatelný s celou další diplomovou prací. Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem navrhuji hodnocení velmi dobře.

Podpis oponenta práce: