

# Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Tomáš Krejsa

Název práce: Programování výpočtů na grafických kartách

Studijní program a obor: Aplikovaná informatika  
Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly vedoucího: doc. RNDr. Milan Předota, Ph.D.  
Pracoviště: Ústav fyziky a biofyziky PřF JU  
Kontaktní e-mail: predota@prf.jcu.cz

## Odborná úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu přiměřený počet    méně podstatné četné    závažné

## Výsledky:

- originální    původní i převzaté    netriviální kompilace    citované z literatury    opsané

## Rozsah práce:

- veliký    standardní    dostatečný    nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet    četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

### **Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:**

Úkolem Tomáše Krejsy bylo podrobně popsat převod sériového nebo CPU paralelního kódu na GPU tak, aby tento vzor posloužil programátorům bez zkušeností s programováním na GPU provést GPU paralelizaci obdobných jednoduchých až středně složitých programů, resp. jejich výpočetně nejnáročnějších částí.

Jako dostatečně náročný po stránce složitosti i výpočetního času a navíc praktický příklad z pohledu vedoucího BP byla zvolena úloha spadající do oblasti molekulárního modelování - výpočet energie konfigurace molekul.

Tomuto cíli odpovídá i úvodní část BP, která pouze stručně seznamuje s obecnými principy GPU paralelizace - ostatně toto bylo již popsáno v bakalářské práci Aleše Svobody, který během jejího řešení vyspecifikoval, pořídil a nainstaloval PC s GPU včetně kompilátorů a popsal základy výpočtů na GPU. Toto PC Tomáš Krejsa používal při řešení své bakalářské práce; později otestoval i výkonnost stroje gram z Metacentra.

Těžiskem práce je provedení paralelizace zadaného programu, který svou strukturou a prací s proměnnými je dostatečně složitý, aby na něm bylo možné demonstrovat postupy, které zásadně přesahují nejzákladnější úlohy uvedené v BP Aleše Svobody. Spolupráce zdrojových kódů pro CPU (host) a GPU (kernel), komunikace informací mezi nimi, základní příkazy pro zjištění parametrů GPU apod. jsou prakticky demonstrovány na komentovaném popisu zdrojových kódů. Tato forma umožňuje čtenářům stát se co nejdříve nastávajícími GPU programátory úpravou použitím postupů.

Z pohledu programátora BP ukázala, že převedení programu na GPU vyžaduje překonání počáteční bariéry v podobě ne zcela triviální sekvence příkazů pro nastavení spolupráce host-kernel a pochopení funkce jednotlivých typů pamětí, ale následně umožňuje pracovat v kernelu téměř stejně jako v jakémkoliv podprogramu vykonávaném CPU. Výsledky efektivity výpočtů prokázaly, že využití GPU je časově a ekonomicky velmi vhodné řešení.

Cíle BP byly splněny. Rozsah tištěné práce je standardní, ale celkově rozsah odvedené práce hodnotím jako veliký.

### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

V úvodních kapitolách postrádám jednoduché vysvětlení principu GPU paralelizace, vymezení role host-kernel, způsobu programování a kompilace obou částí, komunikace proměnných. Toto je objasněno čtenáři až podrobným popisem v kapitole 7. Prosím toto napravit v prezentaci při obhajobě.

### **Práci**

- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:  
V Českých Budějovicích 17. 5. 2013

