

Bakalář: Jakub Hvězda
Vedoucí: Ing. Jan Zábajník

Posudek vedoucího bakalářské práce:

Paralelizace revidované simplexové metody na GPU


Jakub Hvězda ve své bakalářské práci implementoval revidovaný simplexový algoritmus využívající paralelního výkonu grafických karet v prostředí CUDA.

Student přistoupil k problému se zájmem a na pravidelných konzultacích prezentoval dílčí výsledky své práce. Nejen že splnil všechny body zadání, ale i sám aktivně navrhoval a implementoval řešení problémů nad jeho rámec, např. předzpracování načtených problémů, potlačení zaokrouhlovacích chyb či vlastní strategii výběru vstupní proměnné. Zvláště pozitivně hodnotím především implementaci algoritmu pracující s tzv. sparse maticemi a její otestování na standardní sadě lineárních problémů na několika rozdílných grafických kartách. Výsledkem práce je GPU solver lineárních problémů využívající paralelizace prakticky ve všech fázích revidovaného simplexového algoritmu.

Výsledek bakalářské práce Jakuba Hvězdy považuji na tolik kvalitní, že uděluji hodnocení **A 100%**.

„A – v ý b o r n ě“

V Praze 17.6 2014


.....
Ing. Jan Zábajník
vedoucí bakalářské práce

Posudek bakalářské práce

Autor: Jakub Hvězda

Název bakalářské práce: Paralelizace revidované simplexové metody

Posudek práce vypracoval: Ing. Libor Bukata

Bakalářská práce Jakuba Hvězdy se zabývá řešením sparse lineárních programů na grafických kartách za využití revidované simplexové metody.

Celkově je práce velmi dobře strukturovaná a na bakalářskou práci velmi rozsáhlá. Autor do detailů popisuje simplexovou metodu a její modifikace, a to s matematickou precizností která je u bakalářů nezvyklá. Jako další klad považuji množství diagramů, které zpřehledňují a dobře ilustrují algoritmus a architekturu navrženého řešení. Jako mírný nedostatek práce považuji nekorektní odkazy na převzaté obrázky (viz. reference [1,2]).

Na softwarové části práce je znát, že jí autor věnoval značné úsilí, nicméně, i přesto je zde prostor na zlepšení. Například v kódu se občas mixuje angličtina s češtinou, chybí vygenerovaná dokumentace i přesto že kód je komentovaný, a v neposlední řadě názvy souborů by měly být z důvodu přenositelnosti bez diakritiky. Jako největší nedostatek vidím absenci jakéhokoliv srovnání např. s CPU verzí a nebo s existující literaturou. Naopak pozitivně hodnotím, že autor uvažuje ve svém řešení numerickou stabilitu a různé strategie výběru pivota.

Celkově je práce na velmi dobré úrovni a splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Předloženou bakalářskou práci hodnotím známkou **B – velmi dobře**.

V Praze dne 20.5.2014

Libor Bukata

Otázky na bakaláře:

1. Jaké je osídlení grafické karty v průběhu výpočtů?
2. Proč je grafická karta Nvidia GTX Titan pomalejší než GTX 570? I s přihlédnutím na zhruba poloviční frekvenci „shaderů“ stále má více jak 5 násobný počet CUDA jader, a tak by měla být rychlejší.
3. Jak často docházelo k degeneraci báze?