

Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Student: Šimek Dominik, Bc.

Téma: Efektivní implementace výpočetně náročných algoritmů na Intel Xeon Phi (id 17708)

Vedoucí: Jaroš Jiří, Ing., Ph.D., UPSY FIT VUT

1. Informace k zadání

Cílem bakalářské práce bylo prozkoumat možnosti akcelerační karty Intel Xeon Phi v oblasti vysoce náročných výpočtů. **Práci lze považovat za značně obtížnou.** 1) Veškeré softwarové vybavení pro práci s Xeon Phi je v plenkách. Protože mimo naprosto základních knihoven není dostupné téměř nic, musel si student software zdoluhavě kompilovat. 2) Student měl zpočátku poměrně omezený přístup k HW. V rámci IT4Innovations byly k dispozici pouze 4 karty, které ne vždy korektně fungovaly - jak po SW tak HW stránce. 3) Ke kartám téměř neexistuje praktická dokumentace. Za dobu existence karet vzniklo jen velice málo algoritmů, jenž tuto kartu využívají a ani Intel sám ve spoustě oblastí nezvládá rozumnou implementaci (např. FFT z knihovny MKL).

Zadání bylo splněno s podstatnými rozšířeními. Cílem BP bylo otestovat nejprve velmi jednoduché úseky kódu a následně vytvořit komplexnější algoritmus (N-Body simulace). Vzhledem k usilovné práci, byla tato část splněna již v zimním semestru. Student se tedy dále věnoval kompilaci složitých knihoven, transformaci python kódu z oblasti zpracování řeči a převodu simulačního toolboxu k-Wave na Xeon Phi. Především práce na projektu k-Wave odhalila výkonnostní problémy Intelem dodávané knihovny MKL.

2. Práce s literaturou

V oblasti, kde téměř neexistuje dokumentace byl student poměrně aktivní. Přesto, že množství zdrojů uvedených v práci je poměrně nízké, student aktivně vyhledával různé publikace a tutoriály v oblasti programování na Xeon Phi. Aktivně rovněž komunikoval se administrátory clusteru Anslem. Je škoda, že seznam literatury neobsahuje část těchto zdrojů (k-Wave, zpracování signálů, N-Body, atd).

3. Aktivita během řešení, konzultace, komunikace

Aktivita v rámci celého studia byla velice dobrá a konzultace probíhaly cca **2x za měsíc**. Z každé, cca 1h dlouhé, schůzky byl pořízen zápis s hodnocením příslušného období a plánem na další týden (tzv. Scrum-Sprint technika). Student byl na všechny schůzky výborně připraven. Vždy prezentoval současný stav, navrhl řešení dílčích problémů a dalšího směřování projektu. **Veškeré zdrojové texty**, text BP, opravy a modifikace byly ukládány na **projektový GitLab server**. Za dobu řešení práce měl student zhruba 40 "commitů" do repozitáře. Jako vynikající musím hodnotit využívání pokročilých vlastností systému GitLab. Veškerá práce byla příkladně dokumentována pomocí Issues, byl zde vidět postup prací, naražená řešení a současné problémy. Měl jsem proto skvělý přehled o stavu řešení bakalářské práce.

Dále je nutné podotknout, že student splnil zadání celé bakalářské práce již v zimním semestru a předložil mi text o zhruba 30 stranách. Letní semestr pak byl ve znamení aktivit nad rámec původního řešení. Rozsah bakalářské práce tak spíše připomíná práci diplomovou. **Celkově hodnotím aktivitu během řešení jako výbornou.**

4. Aktivita při dokončování

Aktivita během dokončování byla výborná. Práci jsem měl v dostatečném předstihu a podařilo se zapracovat většinu připomínek.

5. Publikační činnost, ocenění

- Student se zúčastnil studentské soutěže Excel@FIT.
- Student se rovněž zúčastnil školení v rámci IT4Innovations v Ostravě na téma pokročilého OpenMP. V rámci školení bylo diskutováno množství detailů s administrátory Anselmu, na jejichž základně byla studentu nabídnuta možnost zaměstnání ze strany IT4I.

6. Souhrnné hodnocení

výborně (A)

Dominik Šimek pracoval výborně po celou dobu řešení bakalářské práce. Rozsah aktivit, na kterých se podílel, významně překračuje rozsah bakalářské práce. Výsledkem jeho práce je velmi zajímavý přehled možností akcelerační karty Intel Xeon Phi. Z Dominika se tak stal jeden z mála expertů na akcelerační kartu Intel Xeon Phi (o tom svědčí i nabídka zaměstnání ze strany IT4I v Ostravě). Jsem tedy velice rád, že mohu hodnotit výkon Dominika Šimka stupněm **výborně (A)**.

.....

podpis