

Hodnocení vedoucího diplomové práce

Student: Mička Richard, Bc.

Téma: Akcelerace ultrazvukové neurostimulace pomocí vysokoúrovňových GPGPU knihoven (id 22741)

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

1. Informace k zadání

Cílem této diplomové práce bylo odpovědět na následující výzkumnou otázku: *Je možné použít nějakou vysokoúrovňovou knihovnu pro heterogenní počítání a sjednotit tak CPU a GPU implementaci ultrazvukového balíku k-Wave s minimálním dopadem na výkon a přehlednost kódu?*

Toto téma bylo do značné míry experimentální s ne úplně jasným výsledkem. Většina knihoven a podpora kompilátorů je zatím v raném stádiu vývoje. Na druhou stranu balík k-Wave obsahuje obě varianty výpočtu (CPU i GPU) včetně testovacího rozhraní. Nebylo tedy nutné kód složitě upravovat, spíše sloučit dvě varianty dohromady.

Náročnost zadání bych tedy hodnotil jako standardní.

Výsledky práce přináší několik zajímavých poznatků. Ukazují, že je možné sjednotit CPU i GPU implementaci do jednoho zdrojového kódu. Na druhou stranu, výpočetně náročné části se musí dělat extra (OpenMP pro procesor, CUDA + OpenACC pro GPU). Ukazuje se rovněž, že bez pomoci CUDA jazyka pro alokaci paměti, synchronizaci a některé složitější funkce není možné zajistit dobrý výkon na GPU. Na druhou stranu, tímto krokem jsou vyřazeny všechny grafické karty firmy AMD.

2. Práce s literaturou

Student pracoval s literaturou samostatně.

3. Aktivita během řešení, konzultace, komunikace

Student se za celý rok dostavil na dvě konzultace, ostatní pozvánky ignoroval. V průběhu obhajoby semestrálního projektu jsem ho varoval, že za standard považuji dvě konzultace měsíčně v zimním semestru a čtyři konzultace měsíčně v letním semestru. Toto doporučení si bohužel k srdci nevzal, takže o tom, že na práci nějak pokračuje jsem se dozvěděl až 22. dubna s tím, že první konzultace proběhla 3. května.

V rámci obou semestrů jsem tedy nebyl o práci nijak informován a neměl jsem žádnou možnost do postupu práce zasahovat. Nabyl jsem dojmu, že práce nebude odevzdána.

4. Aktivita při dokončování

Student prokázal neuvěřitelné schopnosti, když během 4 týdnů vytvořil v podstatě kompletní práci. Je obrovská škoda, že takto práce neprobíhala v průběhu celého semestru. Bohužel, i přes obrovské nasazení jsem měl možnost text práce vidět až dva dny před odevzdáním a zdrojové kódy jsem prostudoval až po odevzdání.

Moje možnosti zasahovat do průběhu práce se opět limitně blížily k nule.

5. Publikační činnost, ocenění

6. Souhrnné hodnocení

dostatečně (E)

Hodnotit tuto práci jako vedoucí je extrémně složité. Richard Mička pracoval samostatně a vytvořil velice zajímavé dílo. Práce je pojata profesionálně. Postup implementace, testování a vyhodnocení je přesně takový, jaký bych si představoval. Je tedy zřejmé, že se jedná o velice schopného, nadaného a pracovitého studenta, který měl potenciál odevzdat excelentní práci.

Co má ale říci vedoucí, který ho celý rok neviděl a do práce neměl žádnou možnost zasáhnout? Výsledek je sice velice zajímavý, ale otevírá spoustu otázek, které bylo dobré vyřešit v průběhu práce. **Jelikož mám jako vedoucí hodnotit převážně aktivitu studenta, nemohu dát lepší známku než dostatečně (E) a to jen proto, že výsledek práce je tak dobrý.**

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto hodnocení v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 31. května 2021

Jaroš Jiří, doc. Ing., Ph.D.
vedoucí práce