

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

☒ posudek vedoucího
☒ bakalářské práce

☐ posudek oponenta
☐ diplomové práce

Autor/ka: **Filip Hrubý**
Název práce: **Možnosti GPU Computingu v MATLABu**
Studijní program a obor: Aplikovaná informatika
Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: doc. Dr. rer. nat. Ing. Jan Valdman
Pracoviště: Katedra informatiky
Kontaktní e-mail: jvaldman@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/oponenta:

Autor předvedl samostatnou práci při studiu z odborné technické literatury a práci napsal v systému LaTeX. Pochopení samostatné metody konečných prvků je pro studenta bakalářského studia velmi náročné a vyžaduje kromě abstraktnějších matematických disciplín také znalost vektorové analýzy a numerických metod. Proto nebylo naším cílem stávající programové implementace primárně vylepšovat, ale je modifikovat. To se podařilo a základní knihovnu funkcí pro práci s vícedimenzionálními objekty je nově možno spouštět i na grafickém procesoru. Pro větší úlohy to prakticky dovoluje dosáhnout nižších výpočetních časů. Ukázáno je to například na trojrozměrné úloze lineární elasticity popisující průhyb tělesa.

Nespornou výhodou autora práce je jeho pracovitost a systematickosti. Od jednodušších konceptů, jako je triangulace sítě ve dvou a potom třech dimenzích a jejich geometrických vlastností se mu více podařilo pronikat do detailnějších výpočtů. Protože naše stolní počítače disponují jen grafickými kartami s malými kapacitami paměti (3 nebo 4 Gb) a bylo nutné ukázat přínos výpočtů GPU na větších kartách (24 Gb), využil pan Hrubý výkonnější grafickou kartu zpřístupněnou Dr. Feslem. Jejich komunikace probíhala zcela mimo mě, což oceňuji. Za jasnou výhodu autora považuji výbornou práci s časem, kdy se narodil od řady jiných studentů nedostává do časových tlaků, nenechává prázdná místa v textu, která se posléze mohou ukázat k rychlému dodělání jako neovladatelná.

Nedostatky práce nespátřuji nijaké zásadní. Nejtěžší bylo pro autora zřejmě vstřebání některých matematických konceptů a jejich souvislostí, což je při absolvování malého množství matematických předmětů v rámci inženýrského programu pochopitelné. Doporučil bych panu Hrubému možná více zapracovat na stylistice a pokud by v tom viděl nějaký smysl, tak se více detailněji po matematické stránce s metodou konečných prvků seznámit. Možné a velmi zajímavé vidím i rozšíření práce směrem k implementacím v jazyce Python, který poskytuje celou řadu nástrojů, ať už pro práci s GPU, paralelizací nebo vektorizací.

Předloženou práci jednoznačně schvaluji a autorovi doporučuji pokračovat ve studiu aplikované informatiky v rámci některého Mgr. oboru.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Českých Budějovicích dne 11. ledna 2023

.....