

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Frank Igor, Bc.
Téma: Simulace kapalin na GPU (id 24103)
Oponent: Chlubna Tomáš, Ing., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**

V rámci práce jsou propojeny dvě simulační metody, jedna pro simulaci pohybu kapaliny a jedna pro vypařování. Celá simulace je akcelerována na grafické kartě. Pro práci s GPU je použito Vulkan API, které díky své složitosti celkovou obtížnost zvyšuje. Práce zahrnuje výpočet samotné simulace a následnou vizuální prezentaci výsledku.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**

Zadání bylo splněno ve všech bodech.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**

Text je dlouhý 70-80 normostran, je informačně bohatý a dostatečně danou problematiku vysvětluje. Snad jen kapitola s měřením mohla být delší a zahrnovat například grafy s rychlostí výpočtu v závislosti na celkovém počtu částic v simulaci.
- 4. Prezentační úroveň předložené práce** **92 b. (A)**

Text je dobře rozdělen na teoretickou, návrhovou, implementační a testovací kapitolu. Tématicky jsou kapitoly jasně oddělené a dobře pochopitelné. V úvodu chybí popis struktury textu zprávy. Práce obsahuje dobře zvolené obrázky a jasné doprovodné popisky. Schémata popisující strukturu řešení jsou dobře pochopitelné, avšak mohly být vyexportovány ve vektorové formě či alespoň ve vyšším rozlišení (např. 4.2, 4.3...). Také jsou v textu hojně použity a dobře referencovány vysvětlující matematické rovnice. V sekci 4.1 je uveden seznam knihoven bez doprovodné informace o co se konkrétně jedná.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **81 b. (B)**

Text je z gramatického hlediska na dobré úrovni a nejsou viditelné žádné překlepy ani závažné chyby. Obsah činí hůře čitelným nadpisy třetí úrovně. Zdroje převzatých obrázků by bylo vhodnější umístit do poznámek pod čarou namísto do popisku. Velké množství obrázků v první polovině práce není odkazováno z textu (např. 2.2, 2.8, 3.1...) stejně tak algoritmus 1. Obrázky jsou však umístěny ve většině případů bezprostředně za relevantním textem. Odkaz v textu na obrázek 4.12 je pravděpodobně špatně zvolen a odkazuje na jiný obrázek než autor zamýšlel. Poznámka pod čarou na straně 43 je předčasně zalomena.
- 6. Práce s literaturou** **90 b. (A)**

Je uvedeno 42 zdrojů, většinou odborného rázu. Zdroje i citace jsou v pořádku a dostačující. 7 zdrojů jsou pouze odkazy na návody a specifikace použitých knihoven a formátů [3, 5, 16, 17, 18, 32, 39]. Autor také v textu jasně označuje převzaté části kódu.
- 7. Realizační výstup** **94 b. (A)**

Aplikace je kvalitní a výsledná simulace kapalin vypadá vizuálně velmi dobře. Aplikace také podporuje různé možnosti vykreslování kapaliny a nabízí vestavěnou možnost nahrávání videa. Uživatel má také možnost nastavení mnoha parametrů simulace.
- 8. Využitelnost výsledků**

Jedná se o práci kompilačního charakteru kde autor nicméně propojil dvě nastudované metody. V tomto směru je práce částečně inovativní. Publikační činnost není známa. Zdrojové kódy jsou volně dostupné pro další využití.
- 9. Otázky k obhajobě**
 1. V sekci 3.3.1 uvádíte jako nevýhodu OpenGL neustálou kontrolu chyb v rámci ovladačů grafické karty. Skutečně tato funkcionality viditelně zpomalí výsledné aplikace a nelze ji žádným způsobem vypnout či omezit?
 2. Je implementovaná simulace pevně svázaná s vykreslováním? Tedy zda se jeden krok simulace rovná jednomu kroku vykreslování.
 3. V bodě zadání číslo 4 máte za úkol rozšířit vybranou metodu. Popište prosím podrobněji Váš přínos. Je oním rozšířením propojení metody samotné simulace kapaliny s metodou vypařování?
- 10. Souhrnné hodnocení** **90 b. výborně (A)**

Výstup práce je velmi dobrý ať už po stránce implementační tak po stránce textové. Text dobře popisuje autorem řešené problémy a aplikace splňuje všechny vytyčené cíle. Práci by také bylo možné dále rozšiřovat a autor sám navrhl možné další postupy. Autor také projevil aktivitu a osobně výsledky demonstroval.

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

V Brně dne: 27. května 2021

Chlubna Tomáš, Ing.
oponent