

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Kubovčík Tomáš, Bc.

Téma: Volumetrické efekty akcelerované na GPU (id 20001)

Oponent: Tóth Michal, Ing., UPGM FIT VUT

1. **Náročnost zadání** obtížnější zadání
Práce má dvě části: simulace kapalin na základě fyzikálních vztahů a následná vizualizace simulované domény. Simulace, paralelizace na GPU, volumetrické renderování to vše přispívá ke zvýšené obtížnosti.
2. **Splnění požadavků zadání** zadání splněno
Zadání splněno ve všech bodech.
3. **Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí
4. **Prezentační úroveň předložené práce** 85 b. (B)
Práce je logicky strukturovaná a kapitoly dobře navazují. Text je obtížnější číst, ale lze pochopit na první přečtení.
5. **Formální úprava technické zprávy** 85 b. (B)
Práce je po formální stránce na dobré úrovni, pouze minimum chyb (několik rozbitých referencí [??], prázdná rovnice 3.12). Jazykovou stránku práce nedokážu posoudit, práce je psaná slovensky.
6. **Práce s literaturou** 90 b. (A)
Student využívá velké množství referencí na články z oboru simulace a modelování, které má v textu řádně ocitované. U několika v textu zmíněných metod by byla vhodná citace, která chybí (Mac Cormack, Runge-Kutta).
7. **Realizační výstup** 90 b. (A)
Student vytvořil tři separátní projekty. Prvním je samotná knihovna pro simulaci a vykreslení kapalin. Druhý je engine pro práci s OpenGL. Třetí je samotná demonstrační aplikace využívající vytvořený engine a simulační knihovnu.
Demoaplikace znázorňuje simulaci dýmu a explozí s různými vlastnostmi. Lze nastavit velké množství parametrů, které ovlivní simulaci i samotné vykreslení. V práci popisovaný oheň (plamen svíčky z kapitoly 2.1.2) ale v aplikaci vytvořit nelze.
Aplikace běží dobře, nepadá, ale při nastavení větších rozlišení obrazu nebo simulační mřížky se objeví řada artefaktů (bílé pruhy, neprůhledné černé voxely).
Zdrojové kódy jsou rozsáhlé a přehledné, ale až na výjimky neokomentované.
8. **Využitelnost výsledků**
Jak student ukázal, samotná simulace a renderování lze jednoduše zakomponovat do libovolné scény. Pro využití v herním engineu nebo real-time aplikacích brání ale výkonnost implementovaných algoritmů. Pro plynulý obraz 60 Hz by bylo nutné zmenšit rozlišení simulace i rozlišení obrazu, poté ale vytvořené efekty nevypadají dobře.
Nabízí se ale použití jako plugin do modelačních nástrojů typu Maya/Blender pro offline tvorbu efektů.
9. **Otázky k obhajobě**
1) Liší se v základu simulace ohně a simulace dýmu? (plamen svíčky, ohniště vs váš dým)
10. **Souhrnné hodnocení** 90 b. výborně (A)
Velmi pěkná práce. Student dokázal pochopit a implementovat simulaci kapaliny, kterou pak akceleroval na grafické kartě. U vizualizace implementoval řadu vylepšení, které se snaží vylepšit vizuální stránku vytvořených efektů.
Navrhuji hodnocení A (90 bodů).

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

V Brně dne: 8. června 2017

.....
podpis

