

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Hypský Jan, Bc.
Téma: Zobrazení scény pomocí hlubokých stínových map (id 15933)
Oponent: Kobrtek Jozef, Ing., UPGM FIT VUT

1. Náročnosť zadání **obtížnější zadání**

Zadanie je vzhľadom na možnosti bakalára náročnejšie - mal sa oboznámiť s nertiviálnou technikou shadow mappingu pre priehľadné telesá.

2. Splnění požadavků zadání **zadání splněno s vážnými výhradami**

Študent mal za úlohu naimplementovať algoritmus Deep Shadow Maps (DSM), avšak podobnosť implementovaného algoritmu s DSM je malá. Na druhej strane, v rámci implementácie sa originálnym spôsobom snažil vyriešiť problém aliasu u obyčajného shadow mappingu.

3. Rozsah technické zprávy **je v obvyklém rozmezí**

4. Prezentací úroveň předložené práce **60 b. (D)**

Práca je rozumne členená na kapitoly a podkapitoly, no obsahovo je v nej veľa faktických chýb.

Úvod je pomerne rozsiahly, študent hed' zabieha do implementačných detailov, navyše nie vždy korektné. Napr. hned' v druhej vete je uvedené, že "aby bylo možné stíny vykreslit, musíme nejdříve zvolit vhodnou metodu osvětlení." Ďalej v ňom študent uvádza obdobné tvrdenie, že Lambertov alebo Phongov osvetľovací model je zodpovedný za vrhanie tieňov (tie metódy sú zodpovedné za osvetlenie, nie za počítanie tieňov).

V podkapitole 2.1 je osvetľovací model definovaný "jako intenzita světla v různých bodech scény". Teória tiež obsahuje 3 strany venované metóde Light Propagation Volumes, ktorá s náplňou práce nemá nič spoločné. Stačilo ju spomenúť v krátkosti ako jednu z globálnych osvetľovacích techník. Naopak, chýbal tu popis teórie, ktorá bola v práci použitá, napr. okřídlené hrany.

V kapitole 2.3 je u OpenGL objektov ako VBO, Element Buffer Object, frame buffer a pod. písané, že sa jedná o vyrovnáči pamäť, čo je nesprávne.

V návrhu je napísané, že "světelný zdroj ale nevytváří žádné osvětlení scény". Taktiež pojem "mesh" je v poňatí počítačovej grafiky obvyklé označenie pre geometriu objektu v scéne, nie celú scénu.

V kapitole venovanej implementácii chýba podstatný fakt, že pri práci boli využité knižnice p. Poloka. Spomína sa tu nejaká požadovaná verzia OpenGL, no nie je špecifikovaná aká. Množstvo textu je venované napĺňaniu a štruktúre bufferov, čo si myslím nie je úplne nutné. Taktiež úvaha na začiatku podkapitoly 4.1.4 o vykresľovaní geometrie na CPU je v roku 2015 celkom irelevantná. Tvrdenie v podkapitole 4.3, že "Při vytváření scény je nutné dodržet požadavek na uzavřenost scény, jinak by se některé stíny těles promítaly do nekonečné hloubky scény." je tiež nesprávne, shadow mapping ukladá hĺbku viditeľných objektov z pozície svetla do shadow mapy a nie samotné tieňe, ktoré by mali nejak pretiecť do nekonečna.

Pri testovaní chýba informácia o použitej platforme, kompilátore, na akom hardware bolo testované a dokonca aj akým spôsobom sa meral vykresľovací čas (prielet? fixná kamera?). Hoci nebol uvedený hardware na ktorom prebiehali testy, výsledok 54-184ms na scéne s pár desiatkami trojuholníkov je podozrivo veľa (nebol zapnutý debug?). Na druhej strane, oceňujem že študent zmeral doby jednotlivých fáz vykresľovania.

5. Formální úprava technické zprávy **65 b. (D)**

Práca má po formálnej stránke chyby. V prvom rade bol vytlačená z dokumentu určenom pre elektronické prehľadanie (t.j. farebné odkazy, text obsahu je červený, atď.). Obsah by mal byť vysadený len do druhej úrovne. V texte sú prázdne miesta spôsobené chybnou sadzbou (napr. strana 4 alebo 26). Študent u referencií v texte vo väčšine prípadov nepísal, na čo sa táto referencia vzťahuje (či na podkapitolu, obrázok, tabuľku alebo rovnicu). Miestami boli v texte čiarky zbytočne alebo naopak chýbali.

Po jazykovej stránke neviem posúdiť, avšak úroveň prekladu abstraktu do anglického jazyka je nedostatočná.

6. Práce s literaturou **70 b. (C)**

Študent sa oboznámil s dostatočným množstvom literatúry, poväčšine vedecké články a knihy, doplnené o niekoľko internetových zdrojov. Citovanie použitých materiálov v texte malo chyby, a to najmä v kapitole 2, kde študent na začiatku napísal, že citoval z nasledovných zdrojov, pričom nebolo možné sa dopátrať, odkiaľ presne jednotlivé tvrdenia v texte pochádzajú. V literatúre je chybný názov u zdroja č. 5, jeho ISBN navyše patrí knihe Jiří Rybička - Latex pro začátečníky.

7. Realizační výstup

65 b. (D)

Podľa zadania mala aplikácia implementovať techniku deep shadow mapping, avšak podobnosť implementovaného algoritmu s touto technikou je skôr okrajová. Malo sa jednať o kaskádu shadow máp, pomocou ktorých sa by bolo možné zobrazovať tieň u priehľadných telies. Namiesto toho je implementovaný algoritmus využívajúci dve textúry - jednu štandardnú shadow mapu, druhá textúra obsahuje masku pre hrany. Práve táto druhá textúra okrajovo pripomína techniku DSM, avšak len ako jedna vrstva a len na zjemnenie okrajov tieňov. Oceňujem, shadow mapping je implementovaný ako všesmerový. Priehľadné telesá však nie sú podporované.

Zdrojový kód je pomerne chaotický. Obsahuje miestami komentáre od vedúceho, ktorými sa snažil usmerniť študenta, avšak tieto pripomienky neboli zapracované. Študent môhol aspoň zmeniť názov projektu z "OpenGL3_HelloWorld" na niečo iné. Testovacia scéna "sphere.txt" nefungovala.

8. Využitelnost výsledků

Ako pozitívum vidím načrtnutú myšlienku vyhladzovania tieňov pomocou primiešania hrán.

9. Otázky k obhajobě

-

10. Souhrnné hodnocení

65 b. uspokojivě (D)

Jednalo sa o prácu na hranici splnenia zadania, ktorú pozdvihol inováčný prístup k riešeniu problému aliasu u shadow mappingu. Študent síce v texte popisoval princíp techniky hlbokých tieňových máp, v reále však táto technika nebola implementovaná v podobe, ako bola popisovaná v teórii. Technická správa má množstvo faktických chýb a čitateľ má dojem, že autor textu popisovanej problematike nedostatočne rozumie.

Výsledná aplikácia je síce funkčná, je možné si za behu prepínať medzi obyčajným shadow mappingom a vylepšenou technikou, v princípe ale neodpovedá zadaniu.

V Brně dne: 4. června 2015

.....
podpis