

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Obrtlík Petr
Téma: Grafické intro 64kB s použitím OpenGL (id 18269)
Oponent: Milet Tomáš, Ing., UPGM FIT VUT

1. Náročnost zadání **průměrně obtížné zadání**

Grafická intra bývají obtížnější zadání, protože vyžadují znalosti z několika oblastí (3D grafika, procedurální generování, fyzika, ...). Obtížnost je v závěru nejvíce dána implementovanými technikami. Student implementoval několik metod počítačové grafiky a procedurálního generování a výsledná složitost a komplexnost je mírně nadprůměrná.

2. Splnění požadavků zadání **zadání splněno**

Všechny body zadání byly splněny. Intro obsahuje všechny důležité prvky (3D grafiku, animace, hudbu).

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

Technická zpráva je v obvyklém rozsahu. Práce obsahuje ~45000 znaků bez vložených obrázků a kódů. Nicméně některé obrázky nejsou pro práci příliš relevantní nebo jsou nepotřebně zvětšeny (obrázky 2.1, 2.13, 2.10, 3.11).

4. Prezentční úroveň předložené práce **70 b. (C)**

Logická struktura práce je přijatelná. Práce je pochopitelná po prvním přečtení. Nicméně některé části jsou popsány až do zbytečného detailu:

- swizzling v sekci o GLSL
- osvětlovací model
- pohyb po kružnici

a jiné nejsou popsány dostatečně:

- matematický popis výpočtu souřadného systému billboardu
- obrázek o shadow mappingu (2.13) nepopisuje princip
- popis tvorby stromů úplně chybí
- některé vložené kódy nejsou dostatečně komentovány
- chybí popis hardware, na kterém se aplikace testovala
- chybí diferenciální rovnice pro popis částicového systému
- většina obrázků vyžaduje delší popisky

Práce dále obsahuje několik faktických chyb:

- vertex shader nezpracovává vrcholy přijímané z CPU (vrcholy jsou čteny z globální paměti na GPU)
- vertex shader neurčuje výslednou pozici primitiva ve scéně (počítá pozici vrcholu v clip-space)
- fragment shader neurčuje barvu bodu (může počítat barvu fragmentu)
- rozsah kongruentního generátoru čísel není omezen architekturou počítače
- Při popisu shadow acne autor píše: "Několika sousedícím bodům může odpovídat stejný bod hloubkové mapy." což je špatně. Toto nezpůsobuje self shadowing artefakt/shadow acne ale "zubatost" stínů.
- bias offset u shadow mappingu nezpůsobuje zkreslení, ale pouze vynechání stínu.

Většina vložených kódu popisuje triviální kus kódu nebo nedůležitý implementační detail.

5. Formální úprava technické zprávy **70 b. (C)**

Z formálního hlediska práce obsahuje řadu chyb. Některé obrázky jsou nevhodně rastrové: 2.1, 2.5.

Některé objekty nejsou v textu referencovány: většina obrázků: 2.4, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 3.5, 3.6, 3.7, 3.10, 3.15 a 5.1, některé rovnice a všechny bloky kódu. Bloky kódu nejsou výrazně odlišeny od zbylého textu a nejsou číslovány, chybí zvýraznění syntaxe. Některé rovnice/vložené kódy obsahují nepojmenované "magické" konstanty.

Práce dále obsahuje několik nejasností, způsobených špatným vyjadřovacím stylem například:

- "Jestliže je vzdálenost bodu od světla větší jak v hloubkové mapě, tak se jedná o bod, který není vidět a je ve stínu." - bod může být ve stínu ale stále může být vidět.
- "Tato metoda sama o sobě ještě nemusí být dostačující a může docházet k aliasingu, hrany budou příliš ostré. Ostrost stínu zároveň závisí i na velikosti stínové mapy a na vzdálenosti objektu od světla." - shadow mapping metoda, tak jak je v textu do daného místa popsána, produkuje ostré stíny. Rozlišení ani vzdálenost od světla na ostrosti nehrají roli.

Autor v textu volně přechází do první osoby jednotného čísla. Zvláště nevhodné je to v kapitole 3.11, kde je střídán tento styl s trpným rodem bez zjevného důvodu, například:

"Jelikož má intro omezenou velikost, nemůžu si ukládat polohu kamery pro každý krok času. Místo toho si uložím klíčové body a mezi nimi budu interpolovat. Klíčový bod je vektor, který se skládá z polohy kamery a natočení, jedná se tedy o pětici. Pro interpolaci mezi body v 1 a v 2 se potřebují i body v 0 a v 3, tedy předchozí a následující body. Výpočet je dán pak následovně:"

Práce obsahuje řadu překlepů, hovorových výrazů a řadu chybně konstruovaných vět, například:

- "Pro zmenšení výsledné aplikace existuje spousta způsobů, jak jej minimalizovat."
- "Aby se jednalo o dynamické intro musel být implementován taky i pohyb kamery."
- "Jednotlivou polohu kostiček jsem určoval pomocí pomocné kostičky"
- "Pokud bychom ale tuhle texturu rovnou použili, byl by to přinejmenším divně poletující čtverec na obloze"
- "Kvůli tomu se musí sáhnout na nějakou knihovnu..."
- "Vytažení funkcí je realizováno pomocí..."

6. Práce s literaturou

80 b. (B)

Práce cituje 22 literárních zdrojů. Většina z nich je odkaz na internet, ale některé jsou vědecké články či knihy. Citace jsou v textu vhodně rozmístěny nicméně jejich použití není nejlepší. Většinou se v textu objevuje pouze číslo na zdroj bez přídavného komentáře (číslo strany, název publikace, ...).

7. Realizační výstup

80 b. (B)

Implementace obsahuje kolem 6000 řádků kódu. Zdrojové kódy jsou komentované a strukturované do množství souborů. Knihovny třetích stran jsou dobře odděleny. Aplikace je funkční.

8. Využitelnost výsledků

Práce je kompilačního charakteru.

9. Otázky k obhajobě

-

10. Souhrnné hodnocení

80 b. velmi dobře (B)

Práce je mírně nadprůměrná. Množství jednodušších grafických technik je dobře zvládnuto. Zdrojové kódy jsou rozsáhlé a finální aplikace je pěkná. Práci ubírá na kvalitě technická dokumentace, která obsahuje řadu přestupků. Z těchto důvodů hodnotím známkou na hranici C/B (80 bodů).

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

V Brně dne: 24. května 2016

.....
podpis