



EFEKTÍVNY VÝPOČET OSVETLENIA

užívateľská príručka



TOMÁŠ KUBOVČÍK

Obsah

1	Úvod	3
2	Obsah CD	4
3	Potrebné prostriedky	5
3.1	Hardware	5
3.2	Knižnice	5
3.3	Platforma	5
4	Spustenie aplikácie	6
4.1	Parametrizácia programu	6
4.2	Kompilácia programu	6
5	Ovládanie aplikácie	7
5.1	Ovládanie klávesnicou a myšou	7
5.2	Ovládanie prostredníctvom AntTweakBaru	8

Kapitola 1

Úvod

Tento dokument poskytuje základné informácie týkajúce sa prerekvizít pre spustenie, parametrizovanie, ovládanie a prácu s vytvorenou aplikáciou v bakalárskej práci **Efektivní výpočet osvětlení** vytvorenou Tomášom Kubovčíkom (*xkubov02@stud.fit.vutbr.cz*) pod vedením pána Ing. Tomáša Mileta.

Kapitola 2

Obsah CD

Koreňový adresár CD s aplikáciou obsahuje niekoľko adresárov z ktorých niektoré nie sú vyžadované pre chod aplikácie a s praktickou časťou práce nemajú nič spoločné. Preto uvádzam popis jednotlivých adresárov:

- **bin/** – obsahuje binárne súbory aplikácie a knižnice potrebné pre jej chod
- **data/** – obsahuje modely scény využitej na demonštráciu implementovaných osvetľovacích techník (model Crytek Sponza s difúznymi, odrazovými a normálovými textúrami, model guľe reprezentujúcej svetlo v deferred shadingu)
- **experiments/** – dáta namerané pri experimentoch na NVIDIA GeForce GTX660
- **guide/** – obsahuje túto príručku a jej zdrojový text v LaTeXu
- **include/** – adresár združujúci hlavičkové súbory tried, modulov a externých knižníc (GL, GLFW, GLM, AntTweakBar, Assimp)
- **lib/** – linkované statické knižnice
- **logs/** – obsahuje logovacie súbory, využívané pri meraní dát počas experimentov, vo výslednej aplikácii však obsahuje iba log z kompilácie shaderov
- **obj/** – objektové súbory vytvorené pri kompilácii, logy z kompilácie v MS VS
- **release-libs/** – dynamické knižnice potrebné pre chod aplikácie, operácie s nimi budú popísané v ďalších sekciách tohto dokumentu
- **report/** – adresár obsahujúci text práce a jej zdrojový kód v LaTeXu
- **shaders/** – zdrojové súbory shaderov (bez hlavičiek a makier)
- **src/** – zdrojové súbory aplikácie
- **ECL.cpp** – hlavný zdrojový súbor obsahujúci triedu main
- **ECL.sln** – solution projektu pre Visual Studio 2013
- **README.txt** – zjednodušená verzia tohto dokumentu
- **run.cmd** – skript pre korektné spustenie aplikácie
- **súbory vygenerované MS Visual Studio**

Kapitola 3

Potrebné prostriedky

3.1 Hardware

Aplikácia bola vytvorená a testovaná na grafickej karte AMD Mobility Radeon HD 6490 s cieľom použiteľnosti na grafických kartách AMD podporujúce OpenGL verzie 3.3 a novšie. Aplikácia bude pravdepodobne funkčná aj na grafických kartách podporujúcich iba staršie verzie OpenGL a GLSL, ale nebude plne funkčná a autor nenesie žiadnu zodpovednosť za prípadné komplikácie. Shadery v jazyku GLSL sú v aplikácii generované pri každom spustení aplikácie štandardne s verziou `#version 330 compatibility`. Pre prípadnú zmenu je potrebné nahradiť tento reťazec v zdrojovom súbore `.\shaders\utils\shader.cpp` na požadovanú verziu.

3.2 Knížnice

Pre zjednodušenie úkonov, ktoré neboli predmetom práce boli využité *3rd party* knížnice. Ich zoznam a popis je možné dohľadať v texte práce v zložke `.\report` konkrétne v kapitole **Návrh, implementácia a experimenty**, podkapitola **Pomocné knížnice**. Pre správnu funkčnosť aplikácie je potrebné aby boli tieto knížnice prítomné v zložke s aplikáciou pri binárnom súbore `ECL.exe`, preto je potrebné ich prekopírovať so zložky `releas-libs` do zložky s binárkou `.\bin\x64\Release`. Štandardne sú knížnice v tejto zložke prítomné.

3.3 Platforma

Vývoj a testovanie aplikácie prebiehali v prostredí operačného systému Windows Professional verzie 8.1 s využitím IDE prostredia Microsoft Visual Studio 2013 Ultimate. Kompatibilita s ostatnými operačnými systémami nie je explicitne riešená nakoľko nebola vyžadovaná zadáním práce, avšak aplikácia by mala byť funkčná aj na ostatných platformách. Je však potrebné napísať si vlastný makefile.

Kapitola 4

Spustenie aplikácie

Ako už bolo spomínané binárne súbory sa nachádzajú v zložke `.\bin\x64\Release`. Pre korektné spustenie aplikácie je však potrebné simulovať spustenie aplikácie z koreňového adresára, aby došlo k správneému načítaniu shaderov a kompilácii zdrojových súborov. **Preto je potrebné aplikáciu spúšťať skriptom *run.cmd*!** Pred samotným spustením aplikácie je potrebné skontrolovať či adresár s binárnymi súbormi obsahuje dynamické knižnice s príponou `.dll`. Pokiaľ tomu tak nie je je potrebné ich do tohto adresára presunúť, prípadne prekopírovať z adresára `release-libs`. Solution aplikácie však obsahuje nastavenie, ktoré pri každom preklade aplikácie zabezpečí prekopírovanie potrebných knižníc k binárnym súborom ak ich daný priečinok neobsahuje. Niektoré stroje, na ktorých nie je nainštalované MS Visual Studio je možné, že aplikácia bude vyžadovať knižnice `msv*.dll`. Pokiaľ máte Visual Studio na vašom stroji, s veľkou pravdepodobnosťou tieto knižnice nepotrebuje.

4.1 Parametrizácia programu

Spustením aplikačného skriptu dojde k načítaniu a vygenerovaniu shaderov podľa zvolených parametrov. Štandardne sa aplikácia spúšťa s rozlíšením okna 1280×720 pixelov, s technikou výpočtu osvetlenia **Tiled Deferred Shading**. Počet svetiel v scéne je v tomto prípade 1024 a veľkosť tilu 32×32 . Taktiež je zapnutá optimalizácia hĺbky. Pokiaľ chcete s aplikáciou experimentovať je potrebné zmeniť hodnoty definícií preprocesoru v konfiguračnom súbore `.\include\configuration\config.h`. Názvy parametrov som volil tak aby boli intuitívne a teda `RES_X` a `RES_Y` reprezentujú rozlíšenie aplikačného okna, `MAX_LIGHTS` počet svetiel, ktoré sa v scéne vygenerujú a `TILE_SIZE_XY` je veľkosť tilu.

Pri zmene parametrov je potrebné aplikáciu znova skompilovať! Je to z toho dôvodu, že aplikácia si musí vygenerovať nové shadery na základe zvolených parametrov, rovnako je potrebné reflektovať zmeny parametrov v mriežke svetiel.

4.2 Kompilácia programu

Kompilácia programu v MS Visual Studio je veľmi jednoduchá, stačí otvoriť solution projektu `ECL.sln` z koreňového adresára a projekt preložiť klávesou `F7`. Pred novou kompiláciou sa však odporúča zmazať vygenerované súbory, ideálne voľbou `Clean Solution`.

Kapitola 5

Ovládanie aplikácie

V tejto sekcii budú uvedené možnosti ovládania aplikácie.

5.1 Ovládanie klávesnicou a myšou

- W,S,A,D,X,Y – pohyb kamery v scéne
- +/- – zvýšenie/zníženie rýchlosti pohybu kamery
- G – zvýšenie prípadne zníženie počtu aktívnych svetiel v scéne o 128 (znižuje sa kým nedosiahneme hodnotu 128 aktívnych svetiel, následne sa počet zvyšuje) nie je možné zvýšiť počet svetiel nad definované maximum.
- R – náhodne sa vygeneruje nová farba pre každé svetlo
- T – zmena techniky výpočtu osvetlenia
- M – zobrazenie debugovacích quadov/G-Bufferu pri deferred technikách
- B – vykreslenie screen space bounding boxov viditeľných svetiel
- U – zapnutie/vypnutie optimalizácie hĺbky
- 6 – vykreslenie ovplyvnených tilov
- J – vykreslenie light heat mapy per tile

Natočenie kamery je možné zmeniť stlačením pravého tlačidla myši a jej následným pohybom.

5.2 Ovládanie prostredníctvom AntTweakBaru

