

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Aplikace pro prohlížení Langweilova modelu Prahy
Jméno autora:	Bc. Jan Tošner
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačové grafiky a interakce
Oponent práce:	doc. Ing. Jiří Bittner, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra počítačové grafiky a interakce

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce byla implementace aplikace pro prohlížení digitální kopie Langweilova modelu Prahy. Zadání předpokládá využití Unreal Engine a vhodných optimalizačních technik pro dosažení dostatečné rychlosti zobrazování v interaktivní aplikaci určen pro Muzeum hlavního města Prahy. Návrh a implementace má být průběžně konzultována s odborníky z muzea a mají být provedeny výkonostní a uživatelské testy.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Jádro zadání práce bylo splněno. Autor vytvořil aplikaci umožňující interaktivní zobrazování modelu na dvou obrazovkách, včetně ovládání aplikace pomocí dotykového rozhraní a dodatečných funkcionalit jako je definice a hodnocení významných bodů, přepínání osvětlení, zasílání snímků obrazovky emailem. Autor také provedl základní uživatelský test a vyhodnotil jeho výsledky. Za slabou část práce považují optimalizaci zobrazování ve fázích analýzy, implementace i testování.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení považují za správný.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Text popisuje základní možnosti optimalizace zobrazování scény v Unreal engine, ale chybí konceptuální popis zmiňovaných technik. V práci nejsou žádné odkazy na odborné články, které se zobrazování velkých modelů věnují. Kladně hodnotím skutečnost, že autor podrobně dokumentuje kroky, které ve spojitosti s implementací v Unreal engine a souvisejícími konverzemi dat realizoval, domnívám se však, že nevyužil některé možnosti, které se v dané situaci nabízejí. Zejména se jedná o možnost vytvoření atlasu textur, shlukování geometrie do větších prostorově kompaktních celků a variabilní nastavení optimalizací engine.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text práce je dobře čitelný. Místy je text až příliš popisný (jednotlivé kroky nutné pro konverzi dat nebo popis využití ChatGPT), v práci jsou občasné formulace, které se příliš nehodí do odborného textu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

E - dostatečně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Práce korektně cituje použité zdroje. Obsahuje množství odkazů na programátorskou dokumentaci a diskusní fóra. Neobsahuje však žádné reference na odbornou literaturu z komunity počítačové grafiky, která se věnuje problematice zobrazování detailních modelů, zjednodušování geometrie, mapování textur, efektivního využití GPU, apod.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce naplňuje zadání ve smyslu vytvoření aplikace pro interaktivní prohlížení digitální verze Langweilova modelu Prahy. Ovládání aplikace je intuitivní, rychlost zobrazování je při využití výkonného GPU na hraně přijatelnosti. Z hlediska nastavení zobrazování modelu postrádám možnost zobrazení s měkčím ambientním osvětlením (oblačná obloha bez intenzivního slunečního svitu), které by umožnilo lepší čitelnost detailů v úzkých zastíněných uličkách.

Slabou stránkou práce je rozbor problému zobrazování daného modelu, chybějící identifikace úzkého hrdla výpočtu a velmi základní výkonnostní testy. V úplném závěru práce (str. 62) jsou uvedena měření s velkým rozptylem snímkové frekvence na cílové hardwarové konfiguraci v závislosti na různých nastaveních Unreal engine. Předpokládal bych, že tato měření budou provedena jako jeden z prvních testů a na základě těchto měření budou identifikovány volby, které umožní co nejlepší nastavení pro daný model. To se týká i testování vlivu technologie Lumen na kvalitu a rychlost zobrazování.

Práce neobsahuje v podstatě žádné odkazy na odbornou grafickou literaturu. Zakotvení práce v odborné literatuře považuji za důležité zejména u závěrečné práce v magisterské studijní etapě. Práce nerozebírá zavedené tradiční metody optimalizace scény pro zobrazování detailních modelů, jako jsou shlukování geometrie do dávek a využívání atlasu textur, které by pro daný model mohly být přínosné. Testování rychlosti zobrazování ukazuje vliv jednotlivých kroků provedených úprav modelu, nesnaží se však o podrobnější vyhodnocení a nalezení úzkého hrdla výpočtu a důkladné využití možností Unreal engine.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Otázky k obhajobě

1. Jaká je rychlost zobrazování modelu bez textur?
2. Lze určit jak rozšíření nDisplay ovlivňuje latenci zobrazování?

Datum: 27.8.2023

Podpis: