



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Ondřej Caha

Název práce: Osvětlení při vykreslování volumetrických modelů

Autor posudku: Antonín Slabý

Cíl práce: Osvětlení objemových dat je důležitým krokem k porozumění jejich obsahu a hloubkové informace, ale i v současné době je komplexní osvětlení výpočetně náročná záležitost. Často se jedná o kompromis mezi kvalitou výsledku a rychlostí vykreslování. Cílem práce je prozkoumat existující metody, porovnat jejich náročnost a zhodnotit dosažené výsledky. Jsou porovnávány dva přístupy na výpočet globálního osvětlení. První přístup počítá nový objem tak, aby každý jeho prvek reprezentoval své okolí. Pro tento objem jsou spočítány další úrovně mipmapy, kde prvek reprezentuje širší okolí. Toho je využito ve vykreslování pomocí trasování kuželem. Druhá metoda je autorská, která problém řeší předpočítáním stínů. Při změně pozice světla se světlo propaguje skrz celý objem plátek po plátku. Tento výpočet probíhá na grafické kartě s využitím compute shaderů. Výsledky ukazují, že oba tyto přístupy umožňují výpočet osvětlení v reálném čase. První z metod umožňuje lepší parametrizaci, ale autorská metoda dosahuje vyšší rychlosti vykreslování.

Povinná kritéria hodnocení práce	Stupeň hodnocení (známka)					
	A	B	C	D	E	F
Práce svým zaměřením odpovídá studovanému oboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vymezení cíle a jeho naplnění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková a terminologická úroveň	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

Dle antiplagiátorské kontroly nevykazuje práce shodu s jinými texty (0 procent).

Dílejší připomínky a náměty:

Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

Hlavní cíl - popis, porovnání a implementace dvou metod zobrazujících trojrozměrná data s použitím globálního osvětlovacího modelu v reálném čase byl pěkně a náročně naplněn. První – teoretická část práce je věnována pojmovému aparátu v oblasti tématu práce a hlavním výsledkům a přístupům. Popisuje fyzikální a teoretické základy a podstatu přístupů a metod, způsob kalkulace rovnic, diskretizace spojitých problémů, způsoby použití grafické karty a nutné transformace/ zjednodušení s tímto procesem spojené.

Teoretická část je jasná, přesná, dostatečně hluboká a zajímavá.

V praktické části jsou zejména podrobně popsány náročné implementace dvou metod globálního osvětlovacího modelu aplikovaného na objemová data. (První metoda řeší osvětlení a ambient occlusion pomocí trasování kužele a druhá metoda řeší globální osvětlení celý objem vržených stínů do nové objemové textury.)

Autor sledoval zejména splnění kritérií:

Rychlosti vykreslování (ambicí bylo vykreslování v reálném čase) a s tím související časová náročnost fáze předzpracování adekvátního doprovodného objemu dat, kvality výsledku a paměťové náročnosti.

Autorem vytvořené programové implementace, která jsou součástí práce, představují samy náročný výsledek a jsou důležitým východiskem pro testování, které je spolu s demonstrací výsledků na 3 datových sadách předmětem poslední části práce.

Rovněž praktická část demonstrující postupy, části kódu, výsledky ve srovnání na třech datových sadách je jasná, přesná a dokumentuje zdařile nároky a výsledky použití metod. Text je vhodně strukturován.

Formální, jazyková a stylistická stránka práce má velmi dobrou úroveň.

Práci doporučuji k obhajobě a vzhledem k množství a kvalitě odvedené práce (text diplomové práce a programová řešení) hodnotím A

Otázky k obhajobě:

Byly zkoumány i jiné datové sady?

Jaké jsou limity (parametry scény/datové sady) pro úspěšné zpracování v reálném čase?

Práci doporučuji k obhajobě.

Navržená výsledná známka: A

V Hradci Králové, dne 1. prosince 2020



podpis