

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Using Tight Bounding Volumes for Bounding Volume Hierarchies
Jméno autora:	Bc. Lucie Veverková
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačové grafiky a interakce
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jiří Bittner, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra počítačové grafiky a interakce

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce bylo zmapování metod konstrukce hierarchií obalových těles (BVH) pro metody sledování paprsku. Zadání předpokládá implementaci dvou existujících algoritmů pro konstrukci BVH s obálkami reprezentovanými pomocí orientovaných kvádrů (OBB). Implementace má být realizována v jazyce CUDA v rámci stejného frameworku, který umožní podrobné srovnání těchto algoritmů. Dále mají být identifikována omezení těchto algoritmů a navržena možná vylepšení.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání práce bylo splněno. Autorka provedla základní rešerši, popsala implementované algoritmy a podrobně rozebrala jejich implementaci v jazyce CUDA. Provedla důkladné otestování implementovaných metod, výsledky přehledně prezentuje pomocí tabulek, grafů a vizualizací.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Studentka na práci pracovala samostatně, práci aktivně konzultovala.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je velmi dobrá. Práce obsahuje potřebné teoretické základy. Práce obsahuje několik drobných nepřesností (např. záměna složitosti v nejlepším / průměrném případě). Definice ODOP mohla být lépe zpracovaná včetně ilustračních obrázků a související notace (použití proměnné N v mnoha různých významech v rámci stejné kapitoly).	

Formální a jazyková úroveň, práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána velmi dobrou angličtinou, obsahuje pouze řídké gramatické chyby.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Použité zdroje jsou citovány korektně.

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.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Práce se věnuje aktuálnímu tématu těsnějších obalových těles pro sledování paprsku a beze zbytku naplňuje zadání. Autorce se podařilo implementovat netriviální metody v rámci stejného CUDA frameworku a realizovat důkladné testování na osmi různých scénách. Výsledky testů ukazují, že obě implementované metody mají potenciál pro urychlení sledování paprsků ve většině testovaných scén avšak za cenou vyšších nákladů na stavbu BVH (časových i paměťových). Velmi oceňuji názorné zpracování výsledků do tabulek, grafů a vizualizací a jejich podrobnou diskuzi.

V závěru práce autorka identifikovala situace, ve kterých testované metody vykazují lepší výsledky a nastínila možnosti jejich kombinace v rámci adaptivního algoritmu konstrukce BVH.

Práci považuji za velmi zdařilou a s přihlédnutím k drobným nedostatkům v textu práce ji hodnotím známkou **B - velmi dobře**. V případě výborné obhajoby nemám námitek pro zlepšení této klasifikace.

1. Co si myslíte o variantě metody DiTO, která by realizovala kolaps spodní části hierarchie až po transformaci na OBB?
2. Proč v obrázku 6.15 pro scénu Crown vykazuje metoda 3ODOP větší počty průsečíků než 2ODOP?
3. Jaké změny v projektu by bylo potřeba realizovat pro využití CUDA SDK verze 12?

Datum: 3.6.2024

Podpis: