Univerzita
Pardubice
Fakulta elektrotechniky
a informatiky

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno studenta: Pavel Lokvenc, Bc.

Téma práce: Akcelerační datové struktury pro 3D zobrazování

Primární cílem diplomové práce bylo v teoretické části provést popis akceleračních datových struktur pro vizualizaci 3D scény a samotné metody path tracingu. V praktické části implementovat vybrané struktury a samotné vizualizační metody v rámci ukázkového testovacího nástroje.

Diplomant ve své práci využívá znalostí především z oblasti pokročilých programovacích technik, počítačové grafiky a datových struktur. Student však musel nad rámec výuky samostatně nastudovat pokročilejší akcelerační datové struktury uchovávající multidimenzionální objekty a principy renderování 3D scény.

V úvodu autor uvádí účel a strukturu diplomové práce. První kapitola je věnována principům renderovacích metod a jejich základní kategorizaci. Ve druhé kapitole se autor zaměřil na metodu path tracingu, na různé přístupy simulace skutečného chování světla touto metodou a výslednému matematickému popisu. Třetí kapitola představuje hlavní motivaci pro optimalizaci vizualizace 3D scény, popisu jednotlivých akceleračních datových struktur a odlišným strategiím dekompozice prostoru. Ve čtvrté kapitole autor popisuje vlastní implementace a to zejména akceleračních datových struktur a metody path tracingu. V závěru autor podrobně zaznamenal výsledky měření pro různé vybrané scény a zhodnotil výhody i nevýhody jednotlivých řešení.

Navržená testovací aplikace je funkční a splňuje podmínky zadání. Autorovi se podařilo realizovat akcelerační datové struktury *grid*, *bounding volume hierarchy* a *kd-tree* a metodu path tracingu ve formě zpětného sledování cest. Pro implementaci budování některých datových struktur z těles 3D scény využil pokročilejších technik dekompozice 3D prostoru. Optimalizoval tak průchod datovou strukturou při hledání průniku paprsku s tělesy, jako kandidáty pro vykreslení.

Práce je vhodně strukturována a řeší poměrně rozsáhlou problematiku. Autor demonstroval dostatek praktických zkušeností, a proto diplomovou práci **doporučuji k obhajobě**.

Otázky:

Můžete ještě jednou zhodnotit dosažené výsledky při měření a v kontextu s tím ohodnotit potencionální použití datové struktury octree?

Doporučení práce k obhajobě: **ano**

Navržený klasifikační stupeň: **výborně**

V Pardubicích dne: 26. 5. 2016

Ing. Radek Novotný