Fakulta informatiky

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce:	Aplikace metod raytracingu na molekulární systémy
Autor:	Bc. František Dvořáček
Zadání:	Úkolem studenta je seznámit se z možností aplikace metod raytracingu na oblast vizualizace molekulárních struktur. V textové části student popíše studované metody a vybere ty, které jsou nejvhodnější pro zvolenou oblast vizualizace molekul - tyto metody budou rovněž v praktické části implementovány. Při implementaci se student zaměří na jednotlivé standardní techniky používané pro vizualizaci molekul proteinů a jejich tunelů, které jsou součástí aplikace CAVER Analyst vyvíjené v rámci laboratoře HCI. Součástí práce bude rovněž integrace výsledků diplomové práce do této aplikace.
Vedoucí práce:	RNDr. Barbora Kozlíková, Ph.D.
Oponent:	RNDr. Marek Vinkler

Práce má dobrou logickou strukturu i dostatečný rozsah. Značná část textu je ovšem věnována popisu známých technik a metod, a na popis autorovy vlastní práci připadá poměrně malý rozsah. Po rozsahové stránce jsou taktéž nedostatečné kapitoly Úvod a Závěr, které jsou navíc nevhodně členěné do odstavců. Pozitivně hodnotím značné množství vlastních schémat doplňujících text a celkovou formu práce, která je na velmi vysoké úrovni. Nedostatečná je ovšem použitá literatura. Z oblasti vizualizace proteinů obsahuje omezený výběr autorů a z oblasti sledování paprsku pak poměrně neaktuální literaturu. V seznamu literatury jsou navíc překlepy ve jménech autorů i děl.

Po obsahové stránce je většina práce až na drobnosti v pořádku. Vyjímkou je sekce 8.4, která prezentuje kvantitativní výsledky práce. Úplně chybí měření na některých typech vizualizací nebo srovnání náročnosti různých vizualizací. I uvedené výsledky jsou velmi stručně diskutovány. Taktéž uvedený osvětlovací model se stíny je chybně použit, neboť k výsledné barvě přispívají i zastíněná světla. Zde však mohlo jít o nefotorealistické zobrazení k zlepšení přehlednosti.

Po programové stránce je tato práce spíše průměrná až podprůměrná. Rozsah kódu je sice více než dostatečný, jelikož bylo potřeba implementovat průsečíky s několika grafickými primitivy, ovšem jeho kvalita je již horší. Implementace je založená na třídách a je pouze jednovláknová, což vede k velmi vysokým časům sledování paprsku, jak je doloženo tabulkou v práci. Tento přístup je v rozporu s vývojem v oblasti sledování paprsku v posledních 10 letech, který skrze paralelismus a optimalizaci klíčových částí kódu značně snižuje časovou náročnost výpočtu. Nedostatkem práce jsou také lišící se parametry kamer pro vykreslení pomocí rasterizace a pomocí studentovy implementace metody sledování paprsku při použití v software CAVER Analyst. Toto v kombinaci s vysokým časem potřebným pro vytvoření snímku znemožňuje použití dané implementace k vytvoření uživatelem požadovaného snímku.

Na studenta mám následující otázku:

- V čem je implementovaná vizualizace pomocí metody sledování paprsku lepší než výchozí vizualizace v software CAVER Analyst řešená rasterizací?

Podle mého názoru student zadání splnil, ale rozsah popisu jeho vlastní práce v textové části a kvalita a rychlost implementační částí tuto práci značně srážejí. Práci vyzdvyhuje zejména formální stránka, která je na velmi vysoké úrovni.

S přihlédnutím k celkovému dosaženému výsledku navrhuji hodnotit práci známkou vyhovující (E).

V Brně dne 20. 1. 2013

. . . . . .

RNDr. Marek Vinkler