

Strukturovaný posudek bakalářské práce

Lukáš Kurz

Detekce obrysů 3D objektů pro VRUT

1. Informace k zadání

Bakalářská práce, která navazuje na práci řešenou v rámci KIV/PRJ5, se zabývá vytvořením programového modulu pro systém VRUT, který je vyvíjen na několika českých vysokých školách (v čele s ČVUT) pro potřeby společnosti Škoda-Auto, Mladá Boleslav.

2. Aktivita během řešení, konzultace, komunikace – 10 bodů (max. 15 bodů)

Student pracoval možná až příliš samostatně, nicméně takovýto přístup je pochopitelný vzhledem k tomu, že se jedná o studenta kombinovaného studia, který pracuje na plný úvazek v komerční sféře. Za pozitivní považuji zejména to, že se student byl schopen se seznámit v relativně krátkém čase se systémem VRUT, i přes to, že tento systém není dostatečně dokumentován a na naší katedře je s ním jen minimální zkušenosti (student zřejmě byl průkopníkem v experimentování se systémem VRUT). Práce byla rovnoměrně rozložena, nicméně vzhledem k mimoškolnímu zatížení studenta, text práce byl dáván dohromady teprve v červnu a výsledná práce odevzdána až na začátku srpna.

3. Splnění požadavků zadání – 25 bodů (max. 25 bodů)

Předložená bakalářská práce splňuje všechny body zadání bez výhrad.

4. Hodnocení formální stránky předložené práce – 18 bodů (max. 25 bodů)

Práce je logicky strukturována, přičemž poměr teoretické a realizační části je dobře vyvážen. Jazyková stránka je poměrně dobrá, ačkoliv tu a tam jsem našel překlepy (např. „lze požit“ – str. 6, „proto leze k jeho vytvoření“ – str. 15, „trnaslate“ – str. 16, „aby se rozhodla“ – str. 20), gramatické chyby (např. „modul závislí“ – str. 6, „s pomocí prahování“ – str. 9, „čas, ..., je závislí“ – str. 35) a neobratné formulace (např. „určení toho, zda je trojúhelník přivrácený či odvrácený je v případě, že není dodrženo pořadí vrcholů, nemožné“ – str. 10: přivrácený k čemu, jaké pořadí vrcholů, proč nemožné). Obecně lze říci, že text práce působí (i po několika iteracích) poněkud nedotaženě. Mnohý výklad by snesl doplňující vysvětlení, např. chybí uvedení tolerance pro porovnávání shodnosti dvou normálových vektorů (toto je nezbytné pro test, zda hrana je ostrá či pomocná), volba koeficientu C hašovací funkce (mimochodem při pohledu do kódu je zřejmé, že implementace byla provedena jinak, než je řečeno v textu) a postrádám rovněž informaci, proč některé části Appelova algoritmu nebyly implementovány (byť při pohledu do kódu se zdá, že implementace byla zahájena).

5. Hodnocení realizačního výstupu – 22 bodů (max. 35 bodů)

Programové vybavení je funkční, nicméně při přepínání mezi různými modely aplikace VRUT na mém počítači po chvíli vždy havaruje v důsledku výjimky „Access Violation“ v modulu `drawingscene.dll` (modul studenta). Zdrojový kód, který má celkově několik tisíc řádek, je vhodně rozčleněn do několika tříd. Zarážející je však, že kód není komentován, přestože v textu práce je uvedena stručná dokumentace ke všem klíčovým funkcím. Detekce obrysů se zdá být akceptovatelná; oceňuji snahu studenta vypořádat se i s modely obsahující více komponent a s modely obsahující duplikované vrcholy. Určování viditelnosti obrysů, podle mého názoru, však není vhodně vyřešeno – zřejmě důsledek nedokončené implementace Appelova algoritmu. Pro některá natočení modelu, software dokonce vyhodnotí (nesprávně) ničím nezakrytou hranu (byť je zřejmě součástí lomené čáry, jejíž okraj je zakryt), která je v popředí, jako skrytou. Provedené experimenty, jejichž výsledky jsou uvedené v textu práce, dobře dokumentují limity vytvořeného modulu. Za pozitivní lze považovat to, že student se v závěru práce zabývá možnostmi vylepšení modulu (např. implementace všech částí Appelova algoritmu, paralelizace). Export do PostScriptu je funkční bez připomínek.

6. Otázky k obhajobě

K předložené práci mám následující dotazy:

- Proč nebyly všechny části Appelova algoritmu implementovány? Vyřešila by úplná implementace skutečně všechny problémy s viditelností, ke kterým v současné době dochází?
- Nebylo by možné rastrový a vektorový přístup snadno zkombinovat tak, že by se rastrový algoritmus použil pro stanovení viditelnosti (díky z-bufferu) a z potenciálně obrysových hran se pak vybraly ty, kte-


ré jsou určeny jako viditelné v rastrovém algoritmu? Přístup by velice rychle eliminoval všechny zcela skryté hrany (zejména vhodné by toto bylo pro jiné komponenty) a třebaže částečně zakryté hrany by se zobrazovaly nesprávně, výsledek by mohl být lepší než stávající. Co si o tom myslíte?

- VRUT definuje různé typy modulů (viz str. 6). Jaký typ byl použit ve Vašem řešení a proč?
- Nerozumím, proč malé odchylky normál sousedních trojúhelníků na klice (viz obr. 7.5) vadí? Jsou-li odchylky malé, tak by hrany měly být považovány za pomocné. Jaké jsou limity pro tyto testy?

7. Závěrečné shrnutí – celkem dosaženo 75 bodů (max. 100 bodů)

Předložená bakalářská práce přes výše uvedené nedostatky demonstruje, že student je schopen samostatně realizovat dílo většího rozsahu. Práci proto doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnotit stupněm **velmi dobře**.

V Plzni dne 17. 8. 2011


Ing. Josef Kohout, PhD.
KIV-FAV-ZČU