

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Deformace 3D textury podle polygonálního modelu

Autor: Tomáš Skřivan

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Hlavním tématem práce je deformace (části) \mathbb{R}^3 podle deformace trojúhelníkového modelu. V podstatě se jedná o rozšíření zobrazení definovaného na vrcholech modelu na celý jeho vnitřek. Toto rozšíření má přitom splňovat určité podmínky, zejména hladkost a zachování afinních zobrazení. Autor postupně popisuje rozšíření pomocí harmonických souřadnic, meanvalue souřadnic a radiálních funkcí. Tyto metody autor implementuje a porovnává na příkladech. Tento problém je rozšířen na obecnou plochu ve 3D, na polygonální model a je doplňkově řešen za pomoci kvaternionových souřadnic.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma je zcela vhodné pro bakalářskou práci. Osobně bych ale silně preferoval kratší a pečlivější zpracování menší části. Například všechny definice a věty formulovat pro trojúhelníkový model a jen formou poznámek je doplňovat pro obecnější případ. V předložené verzi se poněkud matoucím způsobem přechází mezi obecnou formulací, obecným polygonálním modelem a trojúhelníkovým modelem.

Vlastní příspěvek. Autor nspecifikuje zcela jasně, které pasáže jsou převzaté a které jeho vlastní. Celkově ale lze říci, že se jedná o netriviální kompilaci výsledů doplněných o vlastní myšlenky, zejména o kvaternionové souřadnice a o obecnější formulaci celého problému. Významná je rovněž implementace, jejíž detailního posouzení nejsem schopen a ponechávám je na názoru vedoucího práce.

Matematická úroveň. Je patrné, že autor chápe dobře matematický obsah celé problematiky. Ve formulaci však není zcela přesný a text má nádech určité vágnosti. Z hlediska struktury se definice a tvrzení zastaví na stránce 13 a pak se přechází do jednolitého textu, který se poněkud obtížně sleduje.

Práce se zdroji. Zdroje jsou velmi četné, ale jsou citovány pouze povšechně (bez odkazů na přesné pasáže na příslušných místech práce) a to ještě ne vždy. Většinou není zcela zřejmé, které pasáže jsou převzaté a přesně odkud, a které jsou vlastním příspěvkem autora.

Formální úprava. Práce je po typografické stránce dobrá. Jazyk je jasně srozumitelný ač často formulačně poněkud neobratný. Překlepů je v práci naprosté minimum.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY Předchozí připomínky ukazují na několika příkladech. Při obhajobě by měl autor reagovat zejména na poslední dvě otázky.

1. V kapitole 1.2 se o množině M mluví velmi vágně. Jednak se přeskočí z Ω na M (str. 5 poslední řádek), ale především není přesně vymezeno, co má M splňovat. Obrat „vnitřek ∂M “ nemá smysl (matematicky je to prázdná množina). Má se jednat o otevřenou, omezenou, souvislou množinu, jejíž hranice je hladkou kompaktní plochou? Vysvětlete.
2. Str. 6, vysvětlení linearity F je zbytečné (je to běžný pojem) a poloviční (chybí chování F vůči násobení skalárem).

3. V kapitole 2.1 chybí jasná formulace věty o existenci a jednoznačnosti řešení Laplaceho rovnice (s odkazem na literaturu). Ta je přitom nezbytná v důkazu Tvzení 1.
4. Kapitola 2.3. je prakticky nepochopitelná. Chápu správně, že veškeré implementace jsou realizovány pouze pro trojúhelníkové modely? Jak se pak mají chápat příklady, kde jsou na obrázcích modely čtyřúhelníkové?
5. Odkud je převzata část 4.2 ?
6. Vysvětlete smysl užití kvaternionových baricentrických souřadnic. Připomeňme, že díky Liouvillově větě jsou ve 3D všechna konformní zobrazení (i lokální) triviální (složením podobností a kulové inverze).
7. Výpočet harmonických souřadnic v kapitole 5.0.1 by patřil spíše do kapitoly 2.1 a měl by být lépe vysvětlen.
8. Které z následujících částí jsou převzaté z literatury (odkud ?) a které vlastní:
 - (a) Formulace problému pro Bézierovy křivky, vzorce (1.11)-(1.14).
 - (b) Definice 2.
 - (c) Důkaz Tvzení 2.
9. Které příklady byly ve skutečnosti spočítány? Které obrázky deformací (2D i 3D) jsou vlastní a které převzaté?

ZÁVĚR

Přes uvedené připomínky je práce svědectvím značného množství odvedené práce. Celkově ji považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Návrh klasifikace vedoucí/oponent sdělí předsedovi zkušební (sub)komise.

Doc. RNDr. Zbyněk Šír, Ph.D.

MU MFF UK

8. června 2014