

Strukturovaný posudek oponenta bakalářské práce

Richard Boháč

Modelování materiálu pro haptickou vizualizaci

1. Obsah práce

Nevyhovující

Předložená práce by se měla zabývat modelováním různých materiálů pro haptickou vizualizaci. Bohužel samotné problematice haptických materiálů je věnována poměrně malá část celé práce. Naopak základním matematickým a fyzikálním metodám je věnováno podstatně více prostoru než by pro práci bylo nutné, navíc jsou v textu zásadní chyby, což bude popsáno později.

Slabou stránkou práce je i analýza a řešení problému, které se nevěnuje modelování materiálů, ale nalezení sousedů trojúhelníků. Bohužel ani tato část práce není příliš dobře zpracována, protože bakalant popisuje zřejmě první metodu, která ho napadla, aniž by hodnotil její silné a slabé stránky a zamýšlel se na alternativami.

Kapitola věnovaná implementaci v zásadě pouze popisuje vstupy, se kterými program pracuje. I zde bych měl poměrně silné výhrady ke zvoleným variantám.

Nakonec se práce věnuje subjektivním testům, kde výsledky testů jsou vcelku rozumně zpracovány, nejsem si ale jist, zda testy jako takové byly vhodně zvoleny a zda závěry ke kterým bakalant dochází jsou opodstatněné.

V celé práci mi chybí zpracování prvního bodu zadání: „Prozkoumejte v dostupné literatuře možnosti modelování více materiálů pro haptickou vizualizaci.“

Rozsahem je práce na samé spodní hranici doporučeného rozsahu (29 stran + cca 3 strany příloh).

2. Kvalita řešení a dosažených výsledků

Vyhovující

V práci je použito mnoho přístupů, které vzbuzují dojem, že to byl první přístup, který bakalanta napadl a byl použit bez jakéhokoliv zhodnocení jeho kvality. Musím však podtknout, že nejsem zcela seznámen s pozadím práce a nevím, zda část těchto rozhodnutí nebyla způsobena omezeními danými stávajícím softwarem, ale vzhledem k faktu, že u všech kódů je bakalant uveden jako autor, nepředpokládám, že tomu tak bylo. Uvedu pouze několik připomínek k postupům, které považuji za zásadní:

Pokud správně rozumím řešení problému nalezení interagujícího trojúhelníku (popsáno v kapitole 5), kdy se používá průmět hrotu pera do roviny xy, metoda bude selhávat v případech, kdy trojúhelníky tvořící povrch tělesa nebudou v rovině xy (v nejhorším případě na ni budou kolmé).

Nemalá část práce je věnována hledání sousedních trojúhelníků s odlišným materiálem. Opět se nemohu zbavit dojmu, že implementovaná metoda je první, která bakalanta napadla. Vzhledem k náchylnosti haptické vizualizace na obnovovací frekvenci, nebylo by na místě zamyslet se nad vhodnější datovou strukturou, která by byla schopná na podobný dotaz odpovědět rychleji? Třeba i za cenu zvýšených nároků na paměť.

Vzhledem k tomu, že cílem je přiblížit se reálnému vjemu, proč nebyl mezi testy zahrnutý i reálné povrchy? Těžko lze přeci posoudit, že situace, kdy vyšší procento respondentů pozná správný tvar je lepší, když nevíme, jak by to dopadlo v reálném světě.

V kapitole 4.4.1 je popisována náhodná drsnost povrchu a její nevýhoda – nestálost. Jak to spolu souvisí? Nemí přece problém mít náhodná data, jejichž hodnota je určena např. polohou v prostoru.

Dodané programové vybavení je napsáno vcelku přehledně a dobře okomentováno. Přesto (nebo možná dokonce právě proto), že se jedná o experimentální software, pokládal bych za vhodné, aby definice (jako např. vlastnosti materiálů) byly uloženy v datových souborech a ne přímo v kódu. Jakékoliv modifikace jsou tak podstatně jednodušší.

3. Formální úroveň

Vyhovující

Po formální stránce se jedná o podprůměrnou práci, která zvláště v teoretické části vykazuje velké množství nepřesností a faktických chyb.

Asi nejhorší je v tomto směru kapitola popisující fyzikální modely, kde bakalant zjevně nerozumí dané problematice viz vzorce 3.2: $F[N] = T[N] \cdot S[m^2]$ a 3.3: $F[N] = p[-] \cdot S[m^2] \cdot h[m]$

Některé věty v práci nedávají příliš smysl (např. str. 19 ... umožní uživateli přemísťovat nebo jinak upravovat obsah 3D prostoru. To je možné z důvodu ovládnání, které je obdobné stavovému automatu.)

4. Práce s literaturou

Nevyhovující

Seznam literatury částečně odráží strukturu práce. Ze sedmi citovaných zdrojů jsou 3 věnovány geometrii (poloha přímky a roviny, průsečík paprsku a trojúhelníku a obecné geometrické nástroje pro počítačovou grafiku), 2 propagační materiály k haptickému zařízení, bakalářská práce, na kterou bakalant částečně navazuje a 1 kniha věnovaná haptickému zobrazování, u které mám vážné pochybnosti, zda ji bakalant opravdu četl. Mimo jiné se v ní píše např. o modelování materiálů s využitím textur.

5. Splnění zadání

Splněno s většími výhradami

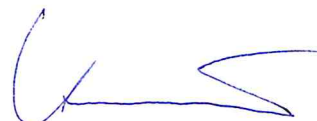
Zadání práce bylo splněno ovšem s velkými výhradami takřka ve všech oblastech. Velkou výhradu mám především k chybějícímu (či nedostatečně zpracovanému) prvnímu bodu zadání.

6. Dotazy k práci

- Chápu správně, že definice rozložení materiálů je sice dána de facto texturou, ale následně má celý trojúhelník jednotný materiál? Nebo je tomu jinak? Pak ovšem nechápu poznámku o pravidelné síti. Pokud tomu tak je, proč?

7. Závěrečné shrnutí

Navrhuji hodnocení známkou nevyhověl a práci nedoporučuji k obhajobě.



Ing. Petr Vaněček, Ph.D.
KIV - FAV - ZČU

V Plzni dne 24. 5. 2017