

Posudek oponenta diplomové práce

Autor/autorka práce: **Tomáš Chmelík**

Název práce: **Videomapping v Unity**

Obsah práce, formální úroveň, práce s literaturou: Text předložené práce postupně popisuje pojem rozšířené reality se zaměřením na videomapping, matematický model projektoru, teorii kalibrace projektoru, nástroj Unity 3D, popis implementace a její testování. Zpracování kapitol bohužel značně pokulhává jak po obsahové, tak po stylistické a pravopisné stránce.

V kapitole 2 (Rozšířená realita) bych očekával alespoň stručný přehled nástrojů používaných v komerčním videomappingu a odkazy na odborné texty o něm. Mám proto podezření, že se autor práce o hotová řešení příliš nezajímal a stavěl „na zelené louce“. Na druhou stranu autor používá např. pojem „luminosity attenuation map“ (str. 11), a to způsobem, jako by v oboru šlo o obecně známou techniku – což by znamenalo, že si autor problematiku videomappingu přeci jen nastudoval.

V kapitole 3 (Model projektoru) autor zcela chybně definoval pojem „ohnisková vzdálenost“, poměrně nejasně zachází s pojmem přední ořezávací roviny; obdobných chyb je v textu více. Z neznámého důvodu pracuje s pojmem Rodriguesův rotační vztah, aniž by jej definoval; navíc jej píše špatně (Rodgiuova rovnice).

Kapitola 4 (Kalibrace projektorů) rozumně srovnává kalibraci projektorů s využitím kamer i bez nich. Popis manuální kalibrace není příliš povedený. Autor v kapitole 4.2.1 popisuje, jak by se dala dělat, načež sdělí, že to není slibná cesta. Není však zřejmé, zda se autor pokusil o implementaci, nebo ne. V kapitole 4.2.2 se pak poměrně zbytečně a zdlouhavě vysvětluje syntaxe volání metody z knihovny OpenCV. Jelikož kalibrace sama nebyla předmětem zadání, stačilo konstatovat, že byla použita příslušná knihovna a později ji důkladně otestovat. (Důkladný test kalibrace ale práce neobsahuje.)

Kapitola 5 popisuje nástroj Unity 3D, bohužel dost nešťastně. Čtenář obeznámený s Unity 3D v ní nejspíš nenajde nic nového, začátečník se v ní nejspíš úplně ztratí. Problém není ani tak v množství technických detailů, jako spíš v jejich výběru a podání – například vysvětlování iterátorů je pro potřeby práce zbytečné.

Klíčová kapitola 6 (Vypracované řešení) je opět nepříliš srozumitelná – kdybych nevěděl, jak má videomapping fungovat, z popisu bych nepochopil ani základní princip. Rovněž nemohu říci, že bych z popisu pochopil implementační detaily, např. řešení překryvu projektorů (kap. 6.4.2).

Kapitola 7 (Testování) poměrně dobře ukazuje, že implementované řešení funguje. Zvolené testování ale nepovažuji za příliš vhodné. Autor měl buď zvolit takové testovací podmínky, aby mohl chyby nějak změřit, nebo měl uspořádat subjektivní test, tj. zeptat se několika lidí, zda jim iluze připadá věrohodná a chyby akceptovatelně malé. Stávající podoba je „subjektivní test provedený pouze autorem“.

Kvalita řešení a dosažených výsledků, splnění zadání: Formálně bylo zadání splněno, tj. videomapping s kalibrací projektorů nějak funguje. Prezentace výsledků a testování jsou ale poměrně odbyté. Bod 4 zadání říká „otestujte na netriviálním příkladu s alespoň dvěma projektory“ – neumím si představit o mnoho jednodušší situaci než testovací scénář z kapitoly 7. V práci postrádám diskusi vlivu nepřesností kalibrace na výsledný vjem, tipy na robustní kalibraci, doporučení na nastavení přenosových (gama) křivek a podobně.

Ani z čistě uživatelského hlediska není výsledek práce oslnivý; běžný uživatel videomappingu asi nebude znát prostředí Unity 3D a první věta uživatelské příručky „očekává se, že uživatel je

seznámený s Unity editorem“ není příliš povzbudivá. Pokročilý uživatel či vývojář by jistě ocenil důkladnější popis adresáře src/ na přiloženém CD než konstatování „celý Unity projekt včetně testovacích scén“. Rovněž například věta „Ostatní parametry kamery by uživatel neměl měnit, protože jsou přednastavené, aby videomapping fungoval správně“ (str. 36) nedává příliš informací k případné netriviální modifikaci systému.

Dotazy k práci:

- V kapitole 7.6 uvádíte, že systém provozovaný na poměrně silném počítači začíná mít problémy při 1600 objektech a že typická scéna obsahuje maximálně stovky objektů. Co je to „objekt“? Pokud to znamená, že systém přestává být použitelný při použití řádově několika tisíc trojúhelníků, připadá mi systém nepoužitelný – typické scény obsahují statisíce trojúhelníků. Při jakém počtu trojúhelníků ve scéně je ještě systém použitelný?
- V textu se odvoláváte na hranici 60 snímků za vteřinu. Proč ji považujete za kritickou?

Navrhuji hodnocení známkou **dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 25.7.2016

Ing. Petr Lobaz

Petr Lobaz

**SOUHLASÍ
S ORIGINÁLEM**

ok!

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
katedra informatiky a výpočetní techniky
①