

Posudek oponenta závěrečné práce

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

Student: Bc. Jakub Průša
Oponent práce: doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
Název práce: Rekonstrukce 3D modelu pomocí hloubkových kamer
Obor: Znalostní inženýrství

Datum vytvoření: 1. 2. 2017

Hodnotící kritérium: 1. Náročnost a další komentář k zadání	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 5: 1=mimořádně náročné zadání, 2=náročnější zadání, 3=průměrně náročné zadání, 4=lehčí, ale ještě dostatečně náročné zadání, 5=nedostatečně náročné zadání
Popis kritéria: Podrobněji charakterizujte diplomovou (bakalářskou) práci a její případné návaznosti na předchozí nebo běžící projekty. Dále posuďte, čím je zadání této ZP náročné. (U obtížnější ZP lze dále tolerovat některé nedostatky, které by u ZP standardní obtížnosti tolerovány nebyly; a naopak u jednoduché ZP mohou být zjištěné nedostatky hodnoceny přísněji.) Komentář: Práce je náročná v tom, že spojuje řadu oblastí, od výběru vhodného hardwaru (skenovacích zařízení), přes 3D tisk až po rekonstrukci plochy a finální tvorbu 3D modelu.	
Hodnotící kritérium: 2. Splnění zadání	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4: 1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP splňuje zadání. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, případně rozšíření ZP oproti původnímu zadání. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Komentář: Všechny body zadání i celkový cíl práce byly splněny. Z práce je zřejmé, že student se zájmem a ve značné šíři pečlivě prozkoumal dostupné technologie.	
Hodnotící kritérium: 3. Rozsah písemné zprávy	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4: 1=splňuje požadavky, 2=splňuje požadavky s menšími výhradami, 3=splňuje požadavky s většími výhradami, 4=nesplňuje požadavky
Popis kritéria: Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Komentář: Vlastní text práce obsahuje 82 stran. S přílohami pak cca 100 stran. Všechny části práce jsou informačně bohaté a současně práce neobsahuje zbytečné části.	
Hodnotící kritérium: 4. Věcná a logická úroveň práce	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F): 80 (B)
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře.	

Komentář:

Práce je v zásadě dobře strukturována, i když poněkud odlišně od běžného standardu. Autor zvolil popis úlohy a jejího řešení jako cestu problémem, kdy představuje novou technologii, algoritmus apod. a okamžitě vyhodnocuje její vhodnost na základě bezprostředně provedených pokusů. Práce má sice obsah rozdělen na teoretickou a implementační část, ale zejména implementační část obsahuje nové návrhy, jak úlohu řešit na základě dynamicky zjišťovaných skutečností. Toto není kritika, pouze poukázání na alternativní přístup k řešení práce.

Z pohledu logické struktury práce mám výhrady k umístění kapitoly 3.3.2, která by měla patřit hned na začátek kapitoly 3.3, protože definuje srovnávací kritéria kamer a před touto kapitolou už popis jedné kamery je. Podobně popis kd-stromů v kapitole 5.2.3.1 sem nepatří, protože buď by stačil odkaz na zdroj (jedná se o standardní a známou datovou reprezentaci) nebo pokud by autor stál o to ji uvést, pak by patřila na začátek práce a ne až do kapitoly 5, která je na konci práce.

Co se týče věcné úrovně práce, tak lze konstatovat, že práce je velmi dobře zvládnuta, student se v použitých technologiích dobře vyzná, má s nimi praktické zkušenosti, zmiňuje a využívá nejmodernější hardwarové i softwarové nástroje, neuniká mu žádná podstatná informace a celý proces návrhu 3D modelu obuvnického kopyta je dobře zvládnut.

Za slabší stránku práce považují zejména kvalitu, potažmo obhajitelnost navrženého srovnávacího kritéria skenovacích kamer (kap. 3.3.2 a tabulka 3.1 na straně 43). Autorem navržené kritérium se skládá z dílčích subjektivně stanovovaných kritérií. Bodové hodnoty dílčích kritérií se sečtou a představují výslednou hodnotu kritéria. Tento přístup ale dost "plave na vodě". Je sice nejjednodušší, ale lze ho snadno zpochybnit. Kritérium je z definice lineární, dílčí kritéria nejsou vážena, není zřejmé statistické rozdělení hodnot dílčích kritérií, je otázkou, zda se na něco nezapomnělo nebo naopak něco je zbytečné, zda nejsou dvě a více dílčích kritérií mezi sebou korelovaná apod. Dá se poukazovat i na to, jestli "nesčítáme jablka s hruškami". Navíc tabulka 3.1 byla stanovena jediným člověkem - autorem.

Subjektivní hodnocení technologií, algoritmů, postupů a výsledků je v řadě případů také hodnoceno subjektivně autorem. To neznamena, že hodnocení musí být špatné, ale nelze ho objektivně posoudit.

Některé definice, např. definice modelu v kap. 2.2 na str. 17 nebo definice Bounding Boxu v kap. 5.2.1.1, jsou velmi vágní a nepřesné, byť zrovna ve zmíněných případech existují exaktní definice.

Místo jsou některé informace zamlčeny, takže čtenář je nucen si je domýšlet. Paradoxně to plyne z autorovy velmi dobré a dlouhodobé znalosti tématu a souvisejících technologií, kterou ale ne všichni mají.

Práce obsahuje velké množství ukávek kódu. To není na závadu, ale více by se to hodilo do závěrečné práce oboru Softwarové inženýrství, než Znalostní inženýrství.

Za vhodné, resp. vhodnější, bych považoval demonstrovat funkčnost různých přístupů a algoritmů na modelech nohy, resp. obuvnického kopyta, než na typově jiných objektech, jako je např. obrázek Kolosea (obr. 2.1), lodi (obr. 2.2b), hlavy (obr. 3.1), slona (obr. 4.2, 4.8, 4.9), architektonické stavby (obr. 4.4), části pístu (obr. 4.6), trojzubce (obr. 4.10) a koule (obr. 5.1).

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

5. Formální úroveň práce

80 (B)

Popis kritéria:

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 14/2015, článek 3.

Komentář:

Po typografické stránce práce obsahuje velké množství překlepů, které se daly automatickou kontrolou odstranit. V kap. 6.3.4 chybí odkaz na konkrétní kapitolu. Na konci kapitoly 5.2.3.1 je asi zapomenutý začátek věty. Řada obrázků má anglický popis, přitom práce je v češtině. Není to vysloveně výtka, ale anglické popisy by měly zůstat jen v odůvodněných případech, kdy neexistuje vhodná alternativa v češtině.

Po jazykové stránce je práce na dobré úrovni. Místo jsou v práci použity slangové výrazy. Autor také občas různě střídá časy a osoby. Po stylistické stránce je práce na dobré úrovni a je velmi čtivá. Je to dáno i tím, že v práci je řada ilustrativních obrázků, což hodnotím velmi kladně.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

6. Práce se zdroji

80 (B)

Popis kritéria:

Vyjáďte se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje nebo zda se pokoušel řešit již vyřešené problémy. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Komentář:

Práce obsahuje řadu zdrojů, celkem 69, které jsou v práci bohatě citovány a na správných místech. Samotné zdroje představují z velké části odkazy na manuály, softwarové zdroje, prospekty, webové stránky, diskuzní fóra apod. V seznamu zdrojů je i poměrně hodně odkazů na Wikipedii. Důvěryhodnost těchto zdrojů není ideální, ale nemyslím si, že by to práci jakkoliv poškozovalo. Formální zápis zdrojů je celkem v pořádku, i když i zde lze najít chyby.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

80 (B)

Popis kritéria:

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků ZP, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, apod. Případně také zhodnoťte, zda software nebo zdrojové texty, které nevytvořil sám student, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami a autorským právem. Popište případnou publikační činnost a získaná ocenění související s řešením této ZP.

Komentář:

Výsledky práce jsou provázány s návrhem testování různých metod a spíše jde o prověřování funkčnosti a správnosti algoritmů a dob běhu algoritmů, než o exaktní stanovování kvality dosaženého řešení. V tomto ohledu práce opět směřuje spíše k softwarovému, než znalostnímu inženýrství. Kvalita je zde vyjádřena "rozdílem" mezi skutečností a modelem (kap. 6.3.2), ale kritérium tohoto "rozdílu" není uvedeno. Z doprovodných histogramů na obr. 6.5 a 6.11 lze dovozovat, že jde o prostý rozdíl, tedy absolutní chybu. Tento rozdíl ale není nijak normalizován, aby se dala objektivně srovnat kvalita. Autor kvalitu posuzuje jen na základě pozorování histogramu. Absenci objektivního posouzení kvality zde vnímám jako podstatný nedostatek.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

8. Komentář o využitelnosti výsledků

Popis kritéria:

Uvedte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uvedte možnosti využití výsledků ZP v praxi.

Komentář:

Práce je od začátku motivována praktickou potřebou. Navržený a racionálně stanovený postup a dosažené výsledky lze považovat za plnohodnotně uplatnitelné v praxi. Práce nepřináší nové vědecké poznatky, ale důkladně prověřila odborné a inženýrské schopnosti autora vypořádat se s praktickou úlohou.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

9. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

Uvedte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odřázkami).

Otázky:

- 1) Jaká je přesnost rozlišení polohy (hloubky) objektu při jeho snímání použitým kamerovým systémem, případně jinými uvedenými kamerovými systémy?
- 2) Jaké procento naměřených hodnot představují odlehlé hodnoty?

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

10. Celkové hodnocení

85 (B)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP studenta, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení **nesmí** být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích 1 až 9.

Text hodnocení:

Vysoce oceňuji zájem studenta o řešený problém, jeho široké i hluboké znalosti různých technologií a schopnost vše pospojovat do funkčního a prakticky využitelného celku. Úloha při této komplexnosti není vůbec snadná a to jak odborně, tak časově, takže i přes uvedené výtky vnímám práci jako vysoce kvalitní a nadprůměrnou.

Podpis oponenta práce: