

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Systém pro automatické snímání pomocí 3D laser scanneru a fotoaparátu
Jméno autora:	Bc. Petr Beránek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačové grafiky a interakce
Vedoucí práce:	Ing. David Sedláček Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra počítačové grafiky a interakce, FEL, ČVUT

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Téma práce je náročnější z důvodu nutnosti proniknutí do dvou specifických API (3D scanneru a fotoaparátu), kde ani jedno není příliš dobře dokumentováno.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání bylo splněno v plném rozsahu	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student pracoval průběžně a samostatně po celou dobu práce na projektu. Konzultace vyhledával sporadicky. Student je schopen samostatně tvůrčí práce, ale častější konzultace by pravděpodobně výsledku prospěla, protože ne-všetchna navržená řešení jsou vhodná.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na dobré odborné úrovni, student využil jak znalosti nabyté studiem, tak ty získané z literatury.	
Jedinou ostřejší výtku mám k navrženému postupu kalibrace, kdy jsem toho názoru, že p3p algoritmus je vhodný právě pro tři body ve scéně. Ale pokud uživatel zadá bodů více, mělo by se větší množství dostupné informace využít pro kompenzaci nepřesnosti uživatelova vstupu. Kompenzace chyby prostřednictvím UI pro opravu uživatelem je sice dobrá myšlenka, ale vzhledem k přesnosti, se kterou skener pracuje, je asi nepoužitelná (pohybujeme se v řádech desetin milimetru). Dále předpoklad, že ohnisková vzdálenost se dá získat přímo z EXIF je mylný (jde o hrubý odhad a záleží na konstrukci objektivu, jak přesně se dokáže určit). Dalším kritickým bodem je nekompensování geometrické optické vady (radial distortion).	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
---	--------------------

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Po formální i jazykové stránce je práce na velmi dobré úrovni, práce rozsahem odpovídá implementační DP.

Zdrojový kód (C++) je dobře čitelný, hlavičky funkcí jsou komentovány.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

## A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. 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.

Výběr zdrojů je vhodný, citace jsou korektní.

- U obr. 3.7 postrádám ref. zdroje.

## Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Práce je pěkná, dobře naprogramovaná a spojuje několik rozličných technologií a oborů dohromady. Zde jsou některé faktické výtky:

- Kap. 4.4.1 –obsah souboru bundle.rd.out předpokládá fotografie s kompenzovanou soudkovou vadou (rd)
- Program si neukládá kalibrační body.
- Při kalibraci by měl program informovat o velikosti reprojekční chyby.
- Při kalibračním procesu by se mělo využívat měření pozic bodů scannerem (a nespoléhat se pouze na správné zadání nepřesných hodnot uživatelem).
- Při exportu do formátu ply dochází ke spojení jak mračna bodů s modelem, tak se neukládají částečná mračna bodů. Student slíbil tuto funkcionalitu opravit po obhajobě.
- V práci postrádám kompletní seznam a podobu použitých příkazů pro MARS2, případně sekvence volání.
- Skener se nedá používat v manuálním režimu (pouze v automatickém), což se neblaze projevilo na měření závislosti skenovacího procesu na osvětlení.

Klady práce:

- Práce je dobře rozdělená do „modulů“ a její případné rozšíření a úprava bude díky tomu dobře proveditelná.
- Experimentální UI umožňuje vhodnou kontrolu nad procesem skenování a úpravy.
- Úpravy projektu (kroky 2 a 3 skenovacího procesu) jsou nezávislé na připojení skeneru ani fotoaparátu.

Otázky:

- V práci jsem nenašel zhodnocení kvality spasování skenů. Můžete jej nějak posoudit?

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

*S výslednou implementací práce jsem spokojen. Student propojil všechna zařízení, jak bylo požadováno. Nižší známku navrhuji z důvodu nedobře navržené kalibrace, což dle mne činí výstupy práce špatně použitelnými. Při dobře přednesené obhajobě bych se klaněl k známce lepší, tj. B.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 8.6.2017

Podpis: