

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Monokulární rekonstrukce 3D scény pro autonomní bezpilotní helikoptéru
Jméno autora:	Matouš Melecký
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Ing. Matěj Petrlík
Pracoviště vedoucího práce:	Skupina Multi-robotických systémů, FEL, ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání závěrečné práce hodnotím jako mimořádně náročné, kvůli velkému množství potřebných teoretických znalostí z oboru počítačového vidění a nelineární optimalizace, které is student musel během vývoje osvojit. Navržená metoda musela být dále integrována s již existujícími lokalizačními a mapovacími algoritmy. Nároky na důkladné vyhodnocení vyvinutého algoritmu, jak na veřejně dostupných datasetech, tak v simulaci i na reálné helikoptěře, jsou také mimořádně vysoké.	
Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Všechny body zadání byly bez výhrad splněny. Oproti zadání byly v rámci závěrečné práce vyvinuty hned 2 algoritmy pro 3D rekonstrukci, které byly mezi sebou porovnány. Součástí vyhodnocení je i experiment ukazující možnost 3D rekonstrukce s použitím i jiných lokalizačních algoritmů, než stanovuje zadání. Dále byl během vývoje metody pro zahušťování získaných bodů v prostoru navíc implementován algoritmus pro vytváření hloubkových map z monokulární kamery.	
Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Aktivitu studenta v průběhu řešení hodnotím výborně. Student samostatně načítal odbornou literaturu a na základě dokumentace využíval vhodné metody z knihoven pro implementaci vlastních algoritmů. Svou práci pravidelně konzultoval na online schůzkách, na které byl vždy perfektně připraven.	
Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je vypracována na vysoké odborné úrovni. Práce obsahuje důkladnou rešerši state-of-the-art metod a před samotnou implementací je představen nezbytný teoretický základ, který stručně a jasně uvede do problematiky i čtenáře bez jakékoliv předchozí znalosti geometrie kamery. Vyvinuté metody jsou precizně vyhodnoceny na základě několika různých metrik, včetně analýzy časové náročnosti jednotlivých kroků výpočtu. Každé vyhodnocení je doplněno o diskuzi a poukázání na některé překvapivé a neintuitivní výsledky.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Součástí práce je velké množství formálních zápisů s jasnou a čistou notací. Práce je psána angličtinou na velmi vysoké úrovni, což společně s častými vizualizacemi a diagramy značně zjednodušuje pochopení popisovaných metod. Prezentace výsledků je taktéž jasná a srozumitelná.	

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.

Student si sám aktivně vyhledával relevantní odborné zdroje, které v celé práci korektně cituje v souladu se všemi citačními zvyklostmi a normami. Množství načtené a citované literatury je na bakalářskou práci úctyhodné.

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.

Jak výsledky, tak jejich prezentace jsou na velmi vysoké úrovni. Vyvinutý systém pro rekonstrukci 3D scény je cenným přínosem pro skupinu Multi-robotických systémů a snahu miniaturizovat a zlevňovat používané autonomní helikoptéry za použití monokulárních kamer. Mimo této závěrečné práce se v rámci skupiny student věnoval vytváření působivých 3D modelů historických budov na základě dat z laserové skenovací stanice pro projekt Dronument ve spolupráci s Národním památkovým ústavem.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Celková kvalita práce a prezentace výsledků výrazně převyšuje standard bakalářských prací. Troufám si tvrdit, že práce je na úrovni kvalitní vědecké publikace a stane se základem pro konferenční nebo časopisecký příspěvek.

Díky vysoké odborné úrovni, důkladnému vyhodnocení a působivým dosaženým výsledkům si dovoluji navrhnout předloženou práci na cenu za vynikající práci a hodnotím ji klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 31.5.2021

Podpis: