

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vizuální inspekce 3D infrastruktury s využitím bezpilotních prostředků
Jméno autora:	Bc. Jiří František
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Vedoucí práce:	Ing. Milan Rollo, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra počítačů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce považuji za náročnější. Jedná se o aktuální téma, které dosud není plně pokryté v odborné literatuře a neexistuje ucelený přístup k jeho řešení. Dosud publikované články řeší dílčí části problematiky a v řadě případů nepopisují dostatek implementačních detailů. Práce byla po implementační stránce relativně rozsáhlá a autor se musel seznámit i se softwarovými knihovnamy třetích stran, zejména vizualizační částí frameworku AgentFly a provést ověření v simulaci s využitím systému ROS a simulátoru Gazebo.	

Splnění zadání	splněno
<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 práce považuji za splněné. Práce představovala kombinaci teorie a praktické části. V teoretické části se autor zabývá problematikou inspekce průmyslové infrastruktury. V praktické části autor jím navržený algoritmus implementoval v jazyku Java s využitím frameworku AgentFly vyvinutém na katedře počítačů a ověřil v simulacích. Praktické ověření v reálném prostředí nebylo provedeno z důvodu koronavirové krize, po konzultaci s vedoucím práce byla rozšířena simulační část práce.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	B - velmi dobře
<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>	
Autor pracoval samostatně, docházel pravidelně na konzultace. Prokázal schopnost samostatně zpracovat zadané téma, v průběhu řešení dokázal identifikovat důležité podproblémy a tyto problémy analyzovat a vyřešit. Bohužel, občas byl postup prací mezi dílčími konzultacemi relativně pomalý. V průběhu práce autor využíval nástroje pro kolaborativní vývoj (Git, GitLab).	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<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. Autor aplikoval v praxi znalosti z oblasti softwarových systémů, počítačové grafiky a robotiky. Autor se věnuje problematice návrhu algoritmu pro hledání inspekčních bodů, přičemž bere v potaz celou řadu omezujících podmínek, vycházejících z fyzických vlastností senzorů a objektů a dále z požadavků na kvalitu výstupních snímků stanovených uživatelem, včetně požadované redundance informace. Autor v práci popisuje průběh algoritmu od hledání možných inspekčních bodů, přes jejich výběr s využitím Cover Set algoritmu, až po tvorbu bezkolizní trajektorie vhodné pro bezpilotní prostředek. Autor provedl relativně rozsáhlé experimentální ověření vlastností algoritmu pro hledání inspekčních bodů a simulaci vykonání trajektorie v prostředí Gazebo, kde prokázal funkčnost navrženého řešení. Výtku mám k formalizaci úlohy, kde autor v kapitole 3 měl dle mého více využít matematického aparátu k popisu úlohy a vztahů mezi jednotlivými parametry.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

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

Po formální a typografické stránce je práce dobře zpracována, je vhodně členěna do kapitol a sekcí, obsahuje všechny náležitě části. Autor v práci bohužel kombinuje činný a trpný rod a věty v první osobě (např. hned v abstraktu – vytvořila se cesta ..., algoritmus byl otestován ..., jako základ jsem použil ...) což snižuje čitelnost práce. Některá vyjádření jsou po gramatické stránce kostrbatá a zasloužila by si větší formálnost odpovídající technickému textu. U obrázků 5.5, 5.6, 5.10, 7.7 autor použil jejich obtékání textem, což nepovažuji za vhodné pro tento typ práce a není to konzistentní se zbytkem obrázků.

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.

Autor se v práci odkazuje na 25 publikačních zdrojů, jde o kombinaci odborných publikací a webových stránek. Vzhledem ke spíše implementačnímu charakteru práce považuji počet zdrojů za dostatečný. Jedná se o relevantní a aktuální publikace z nedávných let. Zdroje jsou v práci řádně citovány a odlišeny od vlastních úvah.

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.

Z důvodu koronavirové situace nebyl proveden experiment v reálném prostředí. Namísto něj byla posílána simulační část, kdy byly pro různé modely infrastruktury naplánované trajektorie otestovány v simulátoru Gazebo. Vzhledem k tomu, že se v tomto simulátoru dnes již poměrně rutinně testují algoritmy pro bezpilotní prostředky před jejich nasazením na reálný hardware, pověřuji takto provedené experimenty za dostatečné.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Jedná se o kvalitní práci, autor prokázal aktivní a samostatný přístup k řešení zadaného problému. Autor prokázal schopnost uplatnit znalosti získané během studia a schopnost zorientovat se v cizím kódu a integrovat software třetích stran.

Při obhajobě doporučuji autorovi položit následující dotaz – bylo by možné některé části algoritmu hledání inspekčních bodů paralelizovat a snížit tak časovou náročnost algoritmu?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 22.1.2021

Podpis: Milan Rollo