

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	LiDAR based obstacle detection and collision avoidance in outdoor environment
Jméno autora:	Jan Předota
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
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>	
<p>Cílem práce bylo implementovat metody pro zpracování senzorických dat z LiDARu ve formě mračna bodů, reprezentovat tato data ve formě vhodné pro plánování trajektorií a integrovat vše se stávajícím systémem pro řízení pohybu autonomních bezpilotních prostředků.</p> <p>Práce byla prakticky zaměřená, cílem nebyl vývoj nových metod, ale integrace řady stávajících přístupů a metod a jejich ověření v experimentech na reálných datech.</p> <p>Právě vzhledem k těmto robotickým experimentům hodnotím zadání jako náročnější.</p>	

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>	
<p>Všechny cíle vytyčené v zadání byly splněny. Autor integroval všechny nezbytné senzory na mobilní platformu, implementoval metody pro zpracování senzorických dat s využitím volně dostupných knihoven a nástrojů, upravil plánovací algoritmy dostupné v existujícím systému TAF využívaném na katedře počítačů a funkčnost ověřil řadou experimentů v simulaci i reálném prostředí.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<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>	
<p>Autor se práci věnoval dlouhodobě v rámci studentské odborné činnosti. Při řešení byl aktivní, samostatný a dokázal sám navrhnout a implementovat všechny nezbytné části řešení. Rozsah experimentů provedených s robotickou platformou překročil rozsah obvyklý u bakalářských prací.</p>	

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>	
<p>Práce je prakticky zaměřená, autor využila znalosti z řady oblastí, zejména pak robotiky a informatiky a odborně zpracoval téma na kvalitní úrovni. Autor vyhledal a následně použil řadu softwarových nástrojů vhodných pro řešení problému, konkrétně pak knihovny OctoMap, Point Cloud Library (PCL) a rozšiřující moduly a Flexible Collision Library. Všechny dokázal začlenit do stávajícího softwarového projektu. Dokázal se zorientovat v cizím kódu a rozšířit ho.</p> <p>K práci mám pouze několik připomínek. V práci bych uvítal blokové schéma softwarové architektury vytvořeného systému. Z popisu není zcela zřejmé, které části autor implementoval samostatně, jaké funkce zajišťují knihovny a moduly třetích stran a jak je vše integrováno do existujícího systému TAF.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Práce je po formální stránce kvalitně zpracována, obsahuje všechny náležité části, je vhodně členěna do kapitol a sekcí.</p>	

Typograficky i jazykově je na vysoké úrovni. Práce je napsána v anglickém jazyce, obsahuje malé množství gramatických chyb a překlepů. Rozsah práce odpovídá požadavkům kladeným na bakalářské práce.

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.

Zdroje odkazované v práci jsou tvořené zejména literaturou zaměřenou na teorii plánovacích algoritmů a způsobů reprezentace překážek a práce s nimi. Dále pak manuály k využívaným zařízením a použitým knihovnám. Použité zdroje jsou v práci řádně citovány.

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.

Mimo znalostí v softwarové oblasti autor prakticky realizoval i osazení všech hardwarových modulů na robotickou platformu, provedl jejich vzájemnou integraci a konfiguraci. Tato platforma se ukázala jako velmi užitečná a bude dále využívána v rámci výzkumných projektů na katedře počítačů.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Všechny cíle vytýčené v zadání práce byly splněny. S přístupem autora a kvalitou odvedené práce jsem velmi spokojený.

Při obhajobě doporučuji položit autorovi následující dotaz:

1. Můžete popsat, jakým způsobem by se choval algoritmus pro segmentaci povrchu v případě, že by se vozidlo nepohybovalo po hladké betonové ploše, ale ve vlněném terénu? Jakým způsobem by bylo možné v tomto případě povrch detekovat?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 15.6.2016

Podpis: Milan Rollo