

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Traversability Estimation from RGB Images and Height Map
Jméno autora:	Jan Dočekal
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	K13133
Vedoucí práce:	Karel Zimmermann
Pracoviště vedoucího práce:	K13133

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> Vložte komentář.	náročnější
--	-------------------

Splnění zadání <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> Součástí zadání byla i kvantitativní vyhodnocení navrženého řešení (4). Experimenty diskutují konkrétní případy selhání, učení udává chybu na trénovacích datech, ale chybu na nezávislých testovacích datech ze soutěže jsem v práci nenašel.	splněno s menšími výhradami
---	------------------------------------

Aktivita a samostatnost při zpracování práce <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> Pravidelně docházel na konzultace a případně diskutoval problémy přes email. Pracoval velmi samostatně.	A - výborně
---	--------------------

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> Nastudovat a použít existující komplexní systém běžící na našem robotu. Nastudoval metody hlubokého učení a dokázal naučit síť kombinující výškové mapy hluboké příznaky z ERFNet.	A - výborně
---	--------------------

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> Vložte komentář.	A - výborně
--	--------------------

Výběr zdrojů, korektnost citací <i>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.</i> Vohdnu literaturu sám konzultoval s dalšími pracovníky zabývající se traversabilitou, články nastudoval a popsal.	A - výborně
--	--------------------

Další komentáře a hodnocení <i>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.</i> Vložte komentář (nepovinné hodnocení).	
--	--

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Student byl aktivní a pravidelně docházel na konzultace a případně diskutoval problémy přes email. Nastudovat a použít existující komplexní systém běžící na našem robotu i metody hlubokého učení a vytvořil fungující podsystém pro výpočet traversability. Přestože statistické vyhodnocení na testovacích datech ze soutěže nebylo provedeno, věřím že odvedená práce je nadprůměrná.

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

Datum: 4.6.2020

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Traversability Estimation from RGB Images and Height Map
Jméno autora:	Jan Dočekal
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Miloš Prágr
Pracoviště oponenta práce:	Katedra počítačů, FEL, ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce je zaměřena na predikci průchodnosti terénem pro pásový robot. Jedná se o náročnější téma bakalářské práce, zvláště z technického hlediska, kde je nutné zohlednit použití middleware systému ROS.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Práce z větší části splňuje jednotlivé body zadání. Prezentovaná metoda predikuje průchodnost terénem na základě elevační mapy, RGB obrázků a zkušenosti robotu. Metoda ale pravděpodobně není testována na vstupech z DARPA Subterranean Challenge, jak je stanoveno v zadání. Kvantitativní evaluace není v textu obsažena.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Prezentovaná metoda používá konvoluční neuronovou síť nad elevačním gridem nesoucím deskriptory z RGB kamery. Na druhou stranu, práce přesně nevyznačuje, jakou výhodu přináší predikce nad přímým použitím ground truth labels, které jsou generované ze sklonu terénu. Pokud je hlavním přínosem rychlejší predikce, v práci chybí evaluace výpočetní náročnosti. Pokud je hlavním přínosem predikce pro oblasti, kde je ground truth nejistá, evaluace se nesoustředí na takové oblasti.	

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>	
Prezentovaná práce používá moderních state-of-the-art metod a staví na frameworku ROS a metodách použitých pro DARPA Subterranean Challenge. Na druhou stranu, konkrétní výběr metod by mohl být v práci lépe podložen.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Organizace textu je relativně standardní. Byť není text obtížně číst, jeho jazyková a stylistická úroveň je průměrná.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>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.</i>	

Práce odkazuje na použité neoriginální metody. Text krátce shrnuje relevantní práce, ale hlubší rešerše state-of-the-art přístupů by byla po jeho kvalitě přínosná. Některé citace na konferenční příspěvky neobsahují název konference. Hlavním problémem v kontextu referencování jsou ale práce spolupracovníků autora, které jsou sice v textu označeny, ale ne přesně 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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Text prezentuje metodu pro evaluaci průchodnosti terénem z vizuálních dat a elevační mapy. Práce odpovídá náročností a kvalitou provedení bakalářské práci. V práci shledávám tři hlavní nesrovnalosti. Jednak není z práce jasné, zda je zadání splněno ohledně evaluace prezentované metody. Dále vzhledem ke zvolené kvalitativní evaluaci není jasně patrný přínos metody nad přístupem zvoleným pro generování ground truth labels. A závěrem, v práci použité metody a moduly vytvořené spolupracovníky autora by měly být přesněji citovány, byť tento nedostatek považuji za problém spíše technického charakteru, který pravděpodobně nastal, např. protože ještě nejsou publikovány.

Otázky:

- Jaké predikce algoritmus poskytuje specificky pro oblasti, které nejsou labelované ani jako traverzabilní, ani jako netraverzabilní? Pokud to je možné, poskytněte kvantitativní evaluaci, pokud ne, tak alespoň popište kvalitativně.
- Jak přesně se volí při účení CNN feature deskriptor? Deskriptory jsou přiřazeny voxelům ve 3D a ve Fig. 3.8 lze pozorovat různé deskriptory pod sebou, tj. na stejné 2D souřadnici. Jak je pro tuto souřadnici zvolen deskriptor vstupující do CNN?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm .

Datum:

Podpis: