

Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Yana Hrynevich
Název práce Lane Detection Using LIDAR Data
Rok odevzdání 2024
Studijní program Informatika
Specializace Umělá inteligence

Autor posudku Mgr. Gabriela Kadlecová **Oponent**
Pracoviště Katedra teoretické informatiky a matematické logiky

K celé práci

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání	X	X		
Splnění zadání	X			
Rozsah práce <i>... textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>	X	X		
<p>Studentka se zabývá velmi aktuálním problémem – detekcí jízdních pruhů v point cloud datech získaných pomocí LIDARu. Navržená unsupervised metoda umožňuje detekci jízdních pruhů bez nutnosti manuální anotace lidmi.</p> <p>Oproti běžným problémům strojového učení jde o složitější úlohu, neboť je velikost vstupních dat několik TB a vyžadují několik kroků preprocessingu. Studentka navrhla a velmi dobře popsala workflow od preprocessingu po detekci jízdních pruhů, text je průběžně doplněn vizualizací dat a změn klasifikace jednotlivých bodů. Oceňuji i porovnání více variant detekčních metod a analýzu výsledků.</p>				

Textová část práce

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava <i>... jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>		X	X	
Struktura textu <i>... kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	X			
Analýza		X		
Vývojová dokumentace	X			
Uživatelská dokumentace	X			
<p>Z hlediska struktury a čitelnosti je práce velmi dobře napsána, studentka podrobně popisuje použité metody, proto je práce srozumitelná i pro čtenáře, kteří nemají zkušenost s point cloud daty. Autorka také dobře analyzuje výsledky, včetně výhod a nevýhod jednotlivých metod. Vývojová dokumentace v textu je na velmi dobré úrovni. Uživatelská dokumentace je ve formě README (obvyklé pro tento typ projektu), je podrobná a umožňuje snadné zopakování experimentů.</p> <p>Nedostatkem práce je malé množství citací v textu – ačkoli je každá použitá metoda v textu ocitována při prvním výskytu, následující odstavce už jsou bez citace. Není tedy jasné, která část je originální preprocessing autorky, a které jsou převzaty z literatury – bylo by dobré navázat zvolené metody na ostatní práce s tímto typem dat a případně zdůvodnit použití jiného typu zpracování dat. Také by bylo dobré více popsat, jak a proč byly zvoleny některé hyperparametry (např. threshold pro klasifikaci).</p>				

Implementační část práce

lepší OK horší nevyhovuje

Kvalita návrhu ... architektura, struktury a algoritmy, použité technologie		X		
Kvalita zpracování ... jmenné konvence, formátování, komentáře, testování		X		
Stabilita implementace		X		

Kód je dobře čitelný a zdokumentovaný, instrukce pro kompilaci C++ části jsou dobré. Spuštění na vstupních datech vede ke stejným výsledkům, jako v textu práce.

Vzhledem k velikosti vstupních dat by se hodilo mít k dispozici menší verzi vstupu (pokud by to bylo možné a nemělo vliv na výsledky). Drobné nedostatky – v README chybí instrukce k instalaci python balíčků, nicméně se používají pouze základní data science balíčky jako je numpy, tj. jde spíše o detail. Bylo by dobré mít kód lépe parametrizovaný (umožnit zadat některé hyperparametry na vstupu skriptu).

Doplňující otázky:

1. Nemůže výsledky DBSCANu ovlivnit voxel grid filtering? Pokud ano, jak by se mohlo pracovat se zvolením parametrů metod tak, aby byly výsledky robustní?
2. Bylo by možné algoritmus modifikovat tak, aby se adaptoval na reálné podmínky – například jízdní pruhy na zvlněné silnici, změna sklonu silnice apod.

Celkové hodnocení Výborně
Práci navrhuji na zvláštní ocenění Ne

Datum: 26. 8. 2024

Podpis