

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Filip JAŠEK**

Název práce: **Analýza systémů pro udržení vozidla v jízdním pruhu**

Jazyková a grafická úprava

Průměrné

Formální a obsahová stránka práce

Průměrné

Vhodnost použitých metod

Průměrné

Způsob zpracování a vyhodnocení

Podprůměrné

Správnost získaných výsledků

Podprůměrné

Vlastní přínos

Průměrné

Doplnění hodnocení, připomínky:

Bakalářská práce se věnuje přístupům pro autonomní řízení vozidla v jízdním pruhu na základě obrazových dat. Cílem práce je představit tři vhodné metody pro tuto úlohu - analytický postup výpočtů (v práci označován jako "algoritmický"), prediktor založený na neuronové síti a přístup využívající reinforcement learning. První dvě z těchto metod byly implementovány v praktické části práce a vyhodnoceny na značně zjednodušené verzi úlohy. Studentovi bylo poskytnuto robotické dvoukolové vozítko vybavené kamerou a jednodeskovým počítačem s GPU. Toto zařízení však bylo použito pouze k nasnímání celkem 135 obrázků připravené testovací dráhy, které byly ručně anotovány. Vyhodnocení úlohy bylo provedeno "offline" na 83 snímcích (zbylých 52 bylo použito pro trénink neuronové sítě).

Velmi kladně hodnotím zpracování třetí kapitoly, kde je provedena kvalitní rešerše dostupných simulátorů a datasetů k řešené úloze. Je škoda, že vybrané metody nebyly uzpůsobeny a vyhodnoceny na některém z robustnějších datasetů. Nabízí se otázka, zda je výše zmíněná množina o 83 vzorcích dostatečně reprezentativní pro vyhodnocení a vynášení závěrů o funkčnosti metod.

Analytický ("algoritmický") přístup je zpracován velmi pečlivě a celý postup je podpořen množstvím rovnic a odvození. To ovšem kontrastuje s poněkud stručným zpracováním metody zastupující neuronové sítě, ke kterému mám výhrady. S obecným závěrem, že se "hluboké učení" na úlohu nehodí (str. 45), nemohu souhlasit, protože byla otestována jediná architektura neuronové sítě (U-Net), zatímco existuje široká škála dalších (pravděpodobně i vhodnějších) možností k otestování.

Dotazy

V práci není dostatečně vysvětleno, jakým způsobem autor došel k hodnotě "validační přesnosti" 99.23% s použitím zmíněné ztrátové funkce. V případě dvoukrokového zpracování, přičemž druhý krok je shodný u obou testovaných metod, by bylo vhodnější popsat jej ve zvláštní kapitole (a ne jako součást první z

metod). Práci hodnotím Velmi dobře a doporučuji ji k obhajobě.

K diskuzi doporučuji tato témata:

Proč metody nebyly implementovány přímo na robotické vozítko a otestovány v reálné situaci? Co by k nasazení metod bylo zapotřebí dodělat?

Vysvětlete prosím, jak funguje ztrátová funkce "binary crossentropy" a jakým způsobem byla počítána přesnost na validační sadě v průběhu trénování sítě.

Splnění bodů zadání

úplně

Doporučení k obhajobě

ANO

Hodnocení: 2 - Velmi dobře

V _____ dne _____

Ing. Martin Bulín, M.Sc.