

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Bc. Kristýna Kumpánová

Téma: Life-long Visual Localization of a Mobile Robot in Changing Environments

Posudek vypracoval: Ing. Karel Košnar Ph.D.

Pracoviště: ČVUT v Praze, Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky.

Práce se věnuje porovnávání obrazových dat z kamery pro dlouhodobou lokalizaci mobilního robotu v měnícím se prostředí. Práce je psána anglicky, jazykem na dobré úrovni. Občas se vyskytují chybějící členy nebo ne zcela vhodná volba slov (např. „to better results“ místo „to improve results“).

Práce je dělena do 7 kapitol, jejichž členění by mohlo být přehlednější. Částečné experimentální výsledky se prolínají s teoretickým popisem. Popis experimentálního prostředí s popisem implementace. Obecně bych přednost popisu algoritmů v jednoduchém pseudokódu než je popisovat jako výčet kroků.

Na grafech i v tabulkách chybí jednotky, takže není možné určit, zda robot ujel metry či kilometry, nebo zda výpočet trval milisekundy nebo dny. Zejména není zřejmé, zda úhly jsou ve stupních či radiánech.

Studentka se zbytečně věnuje interpolaci polohy robotu, kdy zcela ignoruje zprávy typu tf (transformation frame), které gmapping používá k předání informace o pozici robotu v mapě (viz <http://wiki.ros.org/gmapping> zcela dole v sekci provided tf). Tato pozice je poskytována s dostatečnou frekvencí 58 Hz, jak je patrné z obrázku 3.4. Navíc není zřejmé, zda pro interpolaci byly použity data z odometrie. Dle uvedených obrázků se zdá, že odometrie poskytuje dostatečně přesná data. Není zcela jasné, proč nebyly pořízeny nová data, když byla odhalena uvnedostatečná četnost získané pozice.

Dále není z textu zřejmé, zda takto interpolovaná poloha je použita jako referenční (ground truth). Pokud ano, jsou vypočítané chyby určení pozice do značné míry zkreslené a vzhledem k tomu, že nikde není uvedeno, jakou chybu interpolace má, není ani možné určit jak výrazné toto zkreslení výsledků je.

Jako nejzávažnější chybu práce vidím chybějící popis, jak je určená odhadovaná poloha (predicted position). Veškeré experimentální vyhodnocení se

o tuto odhadovanou polohu opírá. Nemohu tedy jako oponent posoudit, zda studentka odvedla dobrou práci či nikoliv.

Jako nejpřínosnější hodnotím část práce 3.5, která se věnuje vyhodnocení detektorů a deskriptorů obrazových příznaků pro úlohu dlouhodobé lokalizace. Studentka v této části odvedla dobrou práci. Zejména se mi líbí vyhodnocení na základě chyby reprojekce ručně vybraných klíčových bodů. Trochu mi chybí porovnání velkého a malého obrázku s ohledem na přesnost (čas je celkem zřejmý) ve formě přehledné tabulky.

Otázky k obhajobě:

- Jak je definovaná odhadovaná poloha (predicted position)?
- Jaká pozice (jak získaná) je použita jako referenční pozice (ground truth)?
- Proč nebyly pořízeny nové datasety s dostatečnou četností referenční pozice?

Vzhledem k výše uvedeným výtkám navrhuji práci hodnotit stupněm

E dostatečně.

Dále bych nechal na zvážení komise, zda nedat studentce příležitost práci přepracovat, neboť dle mého názoru má práce potenciál dostat mnohem lepší hodnocení.

V Praze dne 30. 5. 2018

.....
Ing. Karel Košnar Ph.D.