

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Peter Zborovský

Název práce Scene Depth Estimation Based on Odometry and Image Data

Rok odevzdání 2018

Studijní program Informatika **Studijní obor** Teoretická informatika

Autor posudku Jindřich Vodrážka **Role** oponent

Pracoviště KTIML

Text posudku:

Práce se zabývá odhadem hloubky obrazu na základě informací o pohybu kamery, která obraz snímá. Toto téma spadá do oblasti robotiky, kde je tato úloha zpravidla řešena zároveň s tvorbou mapy prostředí a určením trajektorie pohybu (SLAM/PTAM). Přínos práce a je právě v oddělení odhadu hloubky obrazu od výpočtu polohy. Díky tomuto originálnímu přístupu vznikl v rámci práce modul, který může být využit v nejrůznějších robotických aplikacích.

Práce je členěna do pěti kapitol, ve kterých je problematika odhadu hloubky obrazu rozebrána nejprve teoreticky, poté je představena zvolená implementace a nakonec je výsledek experimentálně vyhodnocen.

Specifikace problému je provedena velmi precizně. Potřebná teorie je uvedena v několika podkapitolách. Nechybí ani přehled existujících přístupů. Autor uvádí dostatečné množství odkazů na relevantní literaturu pro hlubší pochopení problematiky.

Pro implementaci byl zvolen middleware ROS (Robot Operating System). Tato volba je dobře zdůvodněna a umožňuje využitelnost modulu v rámci většího robotického systému. Modul má řadu konfigurovatelných parametrů, což odpovídá záměru poskytnout variabilní komponentu s širokým uplatněním. V implementaci je zcela správně věnována zvláštní pozornost práci s šumem. Pro vyrovnání nepřesností vzniklých při triangulaci a při sledování bodů jsou implementovány tři metody pro korekci odhadnuté pozice bodů a dva filtry, které vyřazují chybně odhadnuté body. Pro zajištění minimální disparity snímků použitých pro triangulaci by bylo možná lepší použít adaptivní velikost parametru *triang-window* místo pevně nastavené hodnoty.

Verze odevzdaná spolu s diplomovou prací nefungovala podle uvedeného návodu. Nešlo patrně o žádnou zásadní chybu - autor byl schopen nedostatek obratem opravit. Dokumentace je v některých bodech celkem stručná (např. chybí návod pro kalibraci kamery), je však možné podle ní replikovat provedené experimenty s využitím přiloženého záznamu.

V experimentální části jsou popsány a vyhodnoceny výsledky experimentů trojího typu dle

pohybu kamery. K měření je použit konkrétní systém, který pro odometrii využívá externí modul SVO a pro sledování význačných bodů modul založený na knihovně OpenCV. Experimenty demonstrují přednosti a nedostatky systému při použití různých kombinací korekčních metod a filtrů. Bylo by zajímavé provést experiment také s jiným zdrojem odometrických dat (SVO odvozuje odometrii pouze z obrazu kamery) a také na jiných scénách.

Práce je psána v angličtině bez závažnějších chyb. Strukturu textu v některých kapitolách (3 a 4) zbytečně narušuje členění do sekcí (např. 3.2.3.1). Použité obrázky jsou v některých případech příliš malé a neilustrují tak rozdíly popisované v textu (fig. 21,23,25 a 28).

Přes zmíněné nedostatky jde o zdařilou práci.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.

V Praze dne 6. 6. 2018

Podpis: