

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor: Jan Cabicar

Název práce: Rekonstrukce 3D modelu prostředí helikoptérou

Oponent: RNDr. Petr Štěpán, Ph.D.

Cílem práce je vytvoření 3D mapy prostředí na základě měření stereo-kamery ZED umístěné na bezpilotní helikoptéře. Práce začíná v kapitole 2 velmi stručným a bohužel i trochu nepřesným popisem metod pro detekci vzdálenosti objektu. Úskalím metody pasivní triangulace je jak jednoduší obraz bez výrazných struktur, tak opakující se vzor, který komplikuje správné nalezení korespondenčního bodu. Také rychlost světla není konstantní, neboť pak by nedocházelo k lomu světelného paprsku. Mezi další metody lze těžko zařadit rekonstrukci tvaru ze stínování, když normála povrchu nám nic neříká o měřítku – vzdálenosti objektu od kamery.

Kapitola 3 podobně stručně prezentuje metody mapování pomocí Kalmanova filtru, ICP a FastSLAM. V práci použité metody, jako RANSAC, Hornův kvaternion, příznaky KLT jsou již popsány o něco podrobněji. Kapitola 4 popisuje použité sensory a vybavení helikoptéry. Bohužel u základního senzoru, stereokamery ZED, nebyly zjištěny přesnosti, kterých kamera dosahuje. Popis kamery se zaměřil na způsoby komunikace a SDK, které je dodáno společně s kamerou. V základním popisu kamery je uvedeno, že hloubková data v rozlišení 1280x720 poskytuje kamera 60 krát za sekundu, ale při použití počítače Jetson K1 lze tyto snímky pořizovat pouze 15 krát za sekundu a ukládat dokonce pouze 2 krát za sekundu. Lze toto zpomalení nějak vysvětlit?

Kapitola 5 pak obsahuje jádro práce studneta, výsledky provedených experimentů. Přestože student v kapitole 2 popisuje, které prostředí není vhodné pro stereokameru, pro první experiment použil prostředí s jednodušími plochami bez výrazných bodů. To vedlo jak k špatné detekci tvaru místnosti, tak k nutnosti dodatečně označit schody viditelnými značkami, aby bylo možné tyto schody správně detekovat z různých poloh kamery. V závěru kapitoly se snaží student provedené experimenty zhodnotit. Bohužel je hodnocení pouze slovní typu: algoritmus vyžaduje překryv po sobě jdoucích snímků, jinak stavba mapy selže (není uvedeno jak velký); dalším problémem je prostředí bez výrazných prvků (jaký by měl být minimální počet pro úspěšné sesazení map); apod. V práci nejsou výsledky prezentovány žádnou číselnou mírou (přesnost lokalizace, přesnost mapy, ani délka výpočtu). Tuto skutečnost považuji za hlavní nedostatek práce.

Práce je psána v českém jazyce a je škoda, že když student věnoval čas překreslení obrázku 2.1 a 2.3, že nebyl překreslen také obrázek 2.2, který je v rastrové podobě z auckland.ac.nz. Práce s citacemi je korektní.

Student zadání diplomové práce splnil a vzhledem k výše uvedeným výtkám doporučuji hodnotit práci stupněm

dobře – C.

V Praze 15.6.2016

RNDr. Petr Štěpán, Ph.D.
katedra kybernetiky