

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Leonid Tulin

Název práce: Online Calibration of Cameras on Cars

Oponent: Ing. Martin Matoušek, Ph.D.

Předložená práce se zabývá metodou průběžné autokalibrace kamer umístěných na vozidle. Kalibrace senzorů vozidla z dat pořizovaných za jízdy bez nutnosti snímání na specializovaném kalibračním pracovišti je jeden z důležitých problémů v oblasti autonomních vozidel. Úkolem studenta bylo prozkoumat možnosti kalibrace pomocí standardních metod odhadování struktury statické 3D scény z pohybu kamery, pro experimenty použít systém Colmap, a navrhnout metodu výběru vhodné podmnožiny obrázků pro kalibraci.

Formální hodnocení textu. Kvalita textu předložené bakalářské práce je nízká. Text obsahuje velké množství gramatických chyb, místy je natolik porušena větná stavba, že je obtížné textu rozumět. Rušivě působí též velké množství prohrěšků v sazbě, například chybné užívání mezer v kombinaci se závorkami a interpunkcí. Rozsah textu je přiměřený prezentovanému obsahu.

Věcné hodnocení práce. V kapitole 2 práce málo srozumitelným způsobem popisuje standardní metody odhadování struktury scény ze sady obrázků, použité v systému Colmap. Jsou zde nepřesnosti. Tvrzení že epipolární geometrie vynucuje přítomnost korespondujících bodů na totožné přímce platí pouze ve specifických konfiguracích, nikoli v případě obecného odhadování kamer a struktury. U rovnice (2.1) je uvedena afinní fundamentální matice; ta ale reprezentuje speciální epipolární geometrii, nikoli obecný případ prezentovaný na obrázku 2.3. Tato kapitola tedy téměř postrádá smyslu – dokládá míru studentova pochopení problematiky, nicméně jako stručné vysvětlení metod potenciálnímu neznalému čtenáři by sloužit nemohla. Bylo by proto vhodnější zde standardní metody pouze odkázat (např. v sekci 2.1.3. vzájemný nejbližší soused a RANSAC nad epipolární geometrií).

Vlastní práce studenta je pak shrnuta v kapitolách popisující experimenty a jejich vyhodnocení. Ty považuji za technicky správné. Bylo by nicméně vhodné velké množství prezentovaných číselných výsledků (obrázky 3.8 až 3.23) důkladněji zhodnotit a vyvodit z nich podrobnější závěry.

Jako nejzávažnější nedostatek vnímám nesplnění třetího bodu zadání, požadujícího návrh metody výběru podmnožiny obrázků vhodných ke kalibraci. Tento bod by měl být těžištěm práce, neboť může představovat nejvýraznější přínos studentova snažení ke standardním metodám. V textu jsem nicméně nenalezl ani zmínku, proč výběr není řešen.

V závěru textu se student stručně vyrovnává s klady a zápory použitého postupu. Správně jsou zmíněny nedostatky při použití pro průběžnou kalibraci. Protože ale tento režim kalibrace byl základní motivací práce, bylo by vhodné se s těmito skutečnostmi lépe vypořádat, například návrhy na možné úpravy metody.

Student prokázal schopnost samostatné technické práce. Zadání považuji za částečně splněné, předloženou bakalářskou práci proto **doporučuji k obhajobě** a s ohledem na zmíněné nedostatky navrhuji hodnotit klasifikačním stupněm **E – dostatečně**.

Praha, 4. června 2018

Ing. Martin Matoušek, Ph.D.

Oddělení robotiky a strojového vnímání, CIIRC, ČVUT