

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Juráček Ivo
Téma: Vyhodnocení metod stereozpracování obrazu (id 19798)
Oponent: Španěl Michal, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání
Náročnost zadání odpovídá standardním požadavkům na bakalářskou práci a spočívá zejména ve studiu metod zpracování obrazu a stereo vidění a přípravě datových sad a experimentů pro ověření metod.
- 2. Splnění požadavků zadání** zadání splněno s drobnými výhradami
Student se zaměřil na návrh a realizaci aplikace pro ověření, zda během provozu nedošlo ke změně kalibračních parametrů kamery, a také pro korekci takto vzniklého zkreslení.
Nové zaměření práce se úzce dotýká původního zadání, ale není s ním zcela v souladu. Metodám pro vyhodnocení přesnosti odhadu polohy a/nebo rychlosti dosažitelné stereo metodami se téměř nevěnuje. Zdá se však, že posun zadání nastal po dohodě s vedoucím a nemusí být zásadní v hodnocení práce. Je také vhodné říci, že nový cíl práce je náročnější, než původní zadání.
- 3. Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí
V teoretických kapitolách najdeme až příliš mnoho základních znalostí, které lze u čtenáře předpokládat (co je to obraz, pixel, apod.). Téměř celá Kap. 2 a některé části Kap. 3 jsou z mého pohledu zbytečné. Také není vždy patrné, jak autor jednotlivé metody (např. konvoluce nebo ekvalizace histogramu) využívá ve svém řešení.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** 60 b. (D)
Technická zpráva je místy hůře pochopitelná a obsahuje nejasnosti:
 - První jasnou a stručnou formulaci cíle práce najdeme až v první větě závěru. Proč ne v úvodu a abstraktu?
 - V práci chybí samostatná kapitola věnovaná návrhu. Autor spojil v jeden text popis implementace s obecným návrhem řešení, což ztěžuje pochopení.
 - Popis metody je místy zbytečně podrobný (např. jak metoda prochází obraz po pixelech, nebo Tab. 6.1 - barvy použité pro anotaci referenčního snímku) a naopak mnohem podstatnější principy zůstávají čtenáři skryty.
 - Teoretické kapitoly obsahují množství chybných (rovnice 3.11) nebo diskutabilních tvrzení (popis rovnice 3.7, strana 15 - "parciální derivace v ortogonálních směrech jsou vlastní čísla").
- 5. Formální úprava technické zprávy** 75 b. (C)
Typografická a jazyková stránka práce je dobrá. Překlepů není mnoho. Odkazy na citace jsou však nevhodně umístěny "za tečkou".
- 6. Práce s literaturou** 75 b. (C)
Zvolená studijní literatura se dotýká tématu práce. Použité zdroje autor cituje. Autor hojně čerpal z Wikipedie, ale uvádí i kvalitnější zdroje. Práce však působí dojmem, že autor zdroje dostatečně neprostudoval, protože popis metod je plný nepřesností.
Také bych uvítal analýzu existujících metod pro řešení podobného problému - zpřesnění kalibrace kamery za běhu.
- 7. Realizační výstup** 70 b. (C)
Vytvořená aplikace je funkční a demonstruje výsledky, kterých student dosáhl. Škoda, že principy detekce a korekce kalibrace nejsou jasně popsány. Autor jednou píše o zjišťování posunutí, jindy o afinní transformaci. Implementaci tvoří jeden .cpp soubor, což není úplně šťastné. Určitě by bylo vhodnější kód strukturovat do více souborů a oddělit implementaci metody od testovací aplikace.
- 8. Využitelnost výsledků**
Nejedná se o práci prostého kompilačního charakteru. Autor navrhuje vlastní řešení pro odhad korekce vnějších parametrů kamery s využitím korelace a ručně anotovaných oblastí v referenčním snímku. Princip navrženého řešení je po odladění použitelný i v praxi.
Provedené experimenty spíše jen potvrzují předpoklady o vlastnostech interpolačních metod a neověřují robustnost metody vůči změnám osvětlení, šumu v obraze a ani nevyhodnocují přesnost metody. Z provedených experimentů autor nevyvozuje žádné závěry nebo doporučení.
- 9. Otázky k obhajobě**
 - Jakým způsobem jste určil vnitřní parametry kamery, kterou jste pořizoval testovací obrázky?

- Vysvětlíte způsob nalezení korespondencí detekovaných rohových bodů a princip výpočtu parametrů afinní transformace z korespondencí a detekovaných korelačních maxim.
- Jakou metodu interpolace a při jakém zvětšení doporučujete použít?
- Uvažoval jste nad automatickou detekcí stabilních oblastí obrazu (modely pozadí, apod.)?

10. Souhrnné hodnocení

70 b. dobře (C)

Pan Juráček dokázal navrhnout inovativní metodu pro korekci vnějších parametrů kamery během jejího provozu, což oceňuji a je to velmi dobrý počín. Důvěryhodnost prezentovaných výsledků však snižují nepřesnosti a nejasnosti jak v popisu převzatých metod, tak v popisu navrženého řešení.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 5. června 2017

.....
podpis