Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Kudláč Ondrej
Téma: Detekce a lokalizace dopravních značek (id 18882)
Oponent: Španěl Michal, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

1. Náročnost zadání **značně obtížné zadání**

Zadání klade značné nároky na studium problematiky i realizaci. Spojuje několik náročných témat: detekce objektů v obraze, zpracování dat ze senzoru Velodyne LiDAR a fůze těchto dat. Uvedená problematika není běžně diskutována v rámci bakalářského studia a vyžaduje důkladné samostudium.

2. Splnění požadavků zadání **zadání splněno s vážnými výhradami**

Zadání bylo splněno, ale navržené experimenty a prezentované výsledky nedostatečně demonstrují funkčnost řešení.

3. Rozsah technické zprávy **splňuje pouze minimální požadavky**

Celkový rozsah technické zprávy splňuje minimální požadavky, ovšem důležité části práce mají rozsah spíše nedostatečný. Popis implementace pouze 1,5 strany, popis experimentů a diskuse výsledků také 1,5 strany. Návrh řešení má 5 stran, z toho 2 strany popisují dataset KITTY využitý pro vyhodnocení.

4. Prezentační úroveň předložené práce **55 b. (E)**

Struktura zprávy je logická a text se dobře čte. Student se pokusil v teoretických kapitolách pokrýt všechna témata dotýkající se zadání, ale místo obecné a povrchní teorie (detektory, příznaky, apod.) by bylo lepší shrnout konkrétní postupy používané právě pro detekci značek a jejich lokalizaci. Zbytečně detailní popisy AdaBoost detektoru, epipolární geometrie, paralelní projekce, nebo senzoru Kinect nemají opodstatnění, protože se v práci nijak nevyužívají.

5. Formální úprava technické zprávy **65 b. (D)**

Technická zpráva je psána ve slovenštině, takže jazykovou úroveň nemohu zcela hodnotit. Gramatických chyb se nezdá být příliš mnoho. Rovnice/symboly nejsou dostatečně vysvětlené a občas chybějící mezery, čárky, apod.

6. Práce s literaturou **60 b. (D)**

Studijní literatura se dotýká tématu práce. Je však zarážející, že autor cituje pouze jednu konkrétní práci [14], která se zabývá detekcí značek!

7. Realizační výstup **40 b. (F)**

Odevzdané programové řešení je naprosto minimalistické. Nejzásadnější částí je lokalizace značky pomocí dat ze senzoru LiDAR, kterou tvoří jedna fce void checkposition() o délce asi 160 řádků.
Není jasné, proč řešení využívající moduly pro systém ROS není samo o sobě realizováno jako ROS modul...
CD obsahuje množství zbytečných souborů, které jsou generovány při překladu (dočasné soubory CMake, binární soubory, atd.).

8. Využitelnost výsledků

Výsledná aplikace není použitelná. Student se snažil maximálně využít existujících řešení, což je u takto obtížného tématu pochopitelné, ale některé aspekty praktické realizace se zdají být nedostatečně pochopené a chybně vyřešené.
Autor pro vyhodnocení vhodně zvolil existující dataset KITTY, ale chybí rozumný pokus o vyhodnocení přesnosti a úspěšnosti lokalizace. První experiment hodnotí spíše úspěšnost převzatého detektoru značek. Druhý experiment je bez konkrétního vysvětlení, jaká řešení byla považována za správná, bezcenný. Autor sám píše, že postup vyhodnocení je kontroverzní a určitě ne přesný, ale o několik řádek níže prohlašuje, že tabulka 6.2 "jasně ukazuje"...

9. Otázky k obhajobě

- Postup výpočtu projekce 3D bodů do obrazu z kamery (vzorec 3.10) neuvažuje vnitřní parametry kamery a nutnost její kalibrace. Uvažujete vnitřní parametry kamery? Pokud ne, jaký vliv to může mít na přesnost výsledků?
- Pro detekci značek jste využil existující detektor pana Sochora, ale nikde neuvádíte jakou má úspěšnost, kolik různých značek umí detekovat, apod. Na základě čeho jste jej zvolil?
- Vysvětlete vzorec 4.1 a své řešení problému, kdy značka detekovaná v obraze je mimo dosah senzoru Velodyne? Na obrázku 4.7 se všechna promítnutá mračna bodů zdají být mimo detekovanou značku, tudíž Vám nepomohou při její lokalizaci... Výsledek projekce se navíc zdá být chybný a promítnutá

mračna nesedí na strukturu obrazu.

- Jak konkrétně jste vyhodnocoval úspěšnost lokalizace v Tab 6.1?

10. Souhrnné hodnocení **50 b. dostatečně (E)**

Pan Kudláč si vybral velmi obtížné zadání, které vyžadovalo intenzivní studium a spolupráci s vedoucím. Zdá se, že ani jedno neproběhlo. Podařilo se mu poskládat "jisté řešení", ale prezentované výsledky naznačují nedostatečné pochopení problematiky. Hodnota experimentální části práce je nevalná a rozsah stěžejních částí technické zprávy považuji za nedostatečný. Jsem si však vědom značně obtížného zadání a proto dávám hraniční hodnocení a prosím komisi o zvážení výsledného hodnocení na základě prezentace a reakcí na mé dotazy.

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

V Brně dne: 1. června 2016

.....
podpis