

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|---|
| Název práce: | Odhadování počtu a hustoty objektů pro relativní lokalizaci v rojích bezpilotních letounů |
| Jméno autora: | Martin Křížek |
| Typ práce: | diplomová |
| Fakulta/ústav: | Fakulta elektrotechnická (FEL) |
| Katedra/ústav: | Katedra počítačů |
| Oponent práce: | Ing. Jiří Ulrich |
| Pracoviště oponenta práce: | Katedra počítačů |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|--|------------------------------|
| Zadání | mimořádně náročné |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| Zadání práce považuji za velmi náročné. Biologicky inspirované metody jsou aktuální téma v rojové robotice a jejich úspěšné navrzení a požití vyžaduje širší studium napříč obory. | |

| | |
|--|--|
| Splnění zadání | splněno s většími výhradami |
| <i>Posudte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i> | |
| Prezentovaná rešerše řídicích algoritmů, metod pro relativní lokalizaci a vizuálních detektorů mi přijde velmi strohá. Z textu práce mi nevyplývá, že metoda pro relativní lokalizaci je doopravdy biologicky inspirovaná, neboť je podložena pouze jednou studií. Očekával jsem větší zamyšlení a rozebrání zvoleného postupu. Chování zvířat i hmyzu je dostatečně komplexní pro navrzení i jiných biologicky inspirovaných metod. Metoda má být použitelná na letounu s omezenou výpočetní kapacitou, kdy nároky metody jsou shrnuty v Tabulce 5.1, ale bohužel jsem nenašel o jaký výpočetní hardware se jedná. V kapitole 5.2.7, kde je odkazovaná ona tabulka, rovněž není uvedeno, na jakém počítači měření proběhlo. | |

| | |
|---|----------------|
| Zvolený postup řešení | správný |
| <i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> | |
| Zvolený postup řešení je velmi zajímavý. Využívá pokročilé zpracování obrazu a speciálně navrženou ztrátovou funkci pro trénování neuronové sítě. Navržené řešení je rovněž podrobeno důkladné analýze. | |

| | |
|---|------------------|
| Odborná úroveň | C - dobře |
| <i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> | |
| Student uvádí velmi důkladnou a náročnou analýzu navržené metody. Zároveň mi ale nepřišlo, že by jakkoliv více rozebíral, proč volil velikost binu zrovna jeden metr. Zejména když zmiňovaný letoun v kapitole 3.3 by měl mít rozpětí okolo 45 cm. Velikost binu a velikost letounu mi přijdou neslučitelné s často zmiňovanou motivací vyhýbání se kolizím. Dále mi nepřijde dostatečné porovnání s jinými aktuálními metodami pro relativní lokalizaci. Student dále často vyvozuje závěry o úspěšnosti testovaných metod pouze na základě podoby grafů a ne statistických testů. | |

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Formální úroveň je v celku pěkná. Osobně bych ale volil přehlednější řazení některých kapitol a lepší zdůvodnění zvolených rozhodnutí při návrhu metody. V textu jsou občas gramatické chyby či nepřiliš srozumitelné věty. Celkově je ale text čtivý. Rovnice 3.10 nemá zavedený symbol „r“.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Volba zdrojů mi přijde dobrá, ale bohužel nepokrývá dostatečně problematiku řešenou v práci. To ale souvisí i s poměrně úzce zaměřenou rešerší. Použité zdroje jsou zřejmě citovány pomocí online nástroje, který bohužel není konzistentní v poskytovaných informacích. To vede k tomu, že u každé položky v bibliografii jsou uvedené trochu jiné údaje. Dále jsou zde duplicitní citace, např. 37 a 38, kdy v práci není uvedeno, v čem se přesně třetí a čtvrtá edice této učebnice liší. Na straně 44 není správně uveden odkaz na obrázek a jsou uvedeny jen otazníky.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Přijde mi poněkud nedostatečné, že odevzdaná implementace metody není jednoduše spustitelná. Odevzdané zdrojové kódy neobsahují žádné pokyny pro spuštění a ani samotný kód není dvakrát čitelný. Další nedostatek vidím v chybějících datech, na kterých byla představená metoda trénována a vyhodnocena.

Přijde mi nedostatečné provádět experimenty na souboru dat z reálného prostředí o velikosti 40 obrázků.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

1) *Jaká byla použita metrika pro hledání nejbližšího binu v experimentu 5.2.3, zejména zda student bral v potaz, že s rostoucí vzdáleností se rozdíly ve velikosti ohraničení objektu zmenšují.*

2) *Proč byl použitý bounding box pro určování příslušnosti k binu a ne např. velikost segmentu příslušného letounu v experimentu 5.2.3? Přijde mi, že by testovaná metoda byla robustnější.*

3) *Proč jste porovnával svou metodu jen s jednou jinou současnou metodou? V doporučené literatuře v zadání práce se nabízí k otestování i metoda pod číslem jedna.*

4) *Přijde Vám bin o velikosti jednoho metru adekvátní pro vyhýbání se kolizím?*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum:

Podpis: Jiří Ulrich