

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Pursuing of a moving helicopter by a compact team of micro aerial vehicles
Jméno autora:	Jan-Jakub Šenkeřík
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Martin Selecký
Pracoviště oponenta práce:	Katedra počítačů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	průměrně náročné
-	

Splnění zadání <i>Posuďte, 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>	splněno s menšími výhradami
Navržený algoritmus měl být integrován do systému ROS. Věřím, že k tomu opravdu došlo, nicméně detaily této integrace nejsou v práci vůbec popsány.	

Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	správný
-	

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	C - dobře
V práci se popisuje existující algoritmus pro sledování pohyblivého cíle upravený pro pohyb ve 3D. V uvedených rovnicích se nekonzistentně používá indexace proměnných – konkrétně index 'y' někdy reprezentuje osu y, jindy osu z, což je matoucí. Chybí popis samotné integrace algoritmu do ROS a detailnější popis experimentů jako např. popis použitých MAV, kamer a komunikačních modemů. Experimenty navíc nejsou dobře definovány (viz níže).	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	A - výborně
-	

Výběr zdrojů, korektnost citací <i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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.</i>	E - dostatečně
Sekce Related Work zmiňuje pouze 3 práce, a to pouze velmi stručně. Celá práce se pak zabývá pouze implementací jednoho konkrétního přístupu, který ani v sekci Related Work není zmíněn.	

Další komentáře a hodnocení <i>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.</i>	
--	--

Samotné experimenty nebyly řádně definované – čtenář se nedozví, jaká byla skutečná trajektorie sledovaného cíle, ani jestli byla volena systematicky nebo náhodně. Nejsou popsány požadované maximální odchylky jednotlivých MAV od jejich vypočtených poloh a nelze tak posoudit kvalitu navrženého řešení.

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.

V práci se popisuje existující algoritmus pro sledování pohyblivého cíle týmem malých bezpilotních prostředků upravený pro pohyb ve 3D. Tato implementace je experimentálně ověřena nejprve v simulaci a poté na reálných strojích.

K práci mám následující výhrady.

- V uvedených rovnicích se nekonzistentně používá indexace proměnných – konkrétně index 'y' někdy reprezentuje osu y, jindy osu z, což je matoucí.
- Chybí popis samotné integrace algoritmu do ROS a detailnější popis experimentů jako např. popis použitých MAV, kamer a komunikačních modemů.
- Experimenty navíc nejsou dobře definovány – čtenář se nedozví, jaká byla skutečná trajektorie sledovaného cíle, ani jestli byla volena systematicky nebo náhodně. Nejsou popsány požadované maximální odchylky jednotlivých MAV od jejich vypočtených poloh a nelze tak posoudit kvalitu navrženého řešení.
- Autor píše, že při reálných experimentech byl problém s limitovanou komunikací, ale není zmíněná použitá vzorkovací frekvence řízení strojů, množství přenesených dat, ani charakteristiky použitých modemů.
- Co se týká zařazení práce v kontextu podobných metod, sekce Related Work zmiňuje pouze 3 práce, a to pouze velmi stručně. Celá práce se pak zabývá pouze implementací jednoho konkrétního přístupu, který ani v sekci Related Work není zmíněn.

Práce je psaná anglicky, srozumitelná a pouze s nízkým množstvím pravopisných a gramatických chyb.

Studentovi bych rád položil následující otázky:

1. Jako důvod pro výpočet finální rychlosti jednotlivých MAV jako průměru rychlostí jeho sousedů (viz rovnice (5)) je uvedena potřeba různých rychlostí pro každé MAV, aby tak mohly manévrovat i mimo formaci, když by bylo potřeba. Jelikož je ale výsledná rychlost vypočtena jako průměr rychlostí sousedů, jak může MAV tuto výslednou rychlost upravit podle svých potřeb?
2. V experimentální části práce se uvádí, že jednotlivé MAV kontrolují pohyb cíle v jednotlivých souřadnicích. Např. v experimentu v sekci 5.3, MAV1 kontroluje pohyb po souřadnici x, a MAV2 a MAV3 pohyb po souřadnici y. Kde a jak navržený algoritmus rozhoduje o tom, které MAV kontroluje pohyb po jednotlivých osách?
3. Rovnice (18), vyjadřující očekávanou pozici MAV, podle mě není správně, mohl by ji student okomentovat?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 29.5.2018

Podpis:



I. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov práce:	Pursuing of a moving helicopter by a compact team of micro aerial vehicles
Meno autora:	Jan-Jakub Šenkeřík
Typ práce:	bakalárska
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Vedúci práce:	Ing. Viktor Walter
Pracovisko vedúceho práce:	Multi-robotické Systémy

II. HODNOTENIE JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadanie	Priemerne náročné
Zadanie bolo primerane náročné pre bakalársku prácu.	

Splnenie zadania	splnené
<p>Študent adaptoval metódu kooperatívneho sledovania pozemného cieľa skupinou bezpilotných helikoptér popísanú v článku „Distributed vision-based flying cameras to film a moving target“ od F. Poiesiho a A. Cavallara a prispôbil ju sledovaniu vzdušného cieľa. Takto získaný algoritmus implementoval do systému ROS pre použitie na reálnych bezpilotných helikoptéroch skupiny MRS.</p> <p>Algoritmus študent testoval v simulácii s rôzne veľkými skupinami sledujúcich helikoptér. Algoritmus taktiež úspešne testoval v reálnych podmienkach s menšou skupinou helikoptér aj s jednou sledujúcou helikoptérou s použitím počítačového videnia vyvinutého iným študentom.</p>	

Aktivita a samostatnosť pri spracovaní práce	B - veľmi dobre
Študent pracoval samostatne s využitím zvolených zdrojov. Prácu konzultoval a bral do úvahy spätnú väzbu. Pri prvých experimentálnych testoch nebol dostatočne pripravený, avšak na druhú sériu experimentov sa pripravil dobre.	

Odborná úroveň	B - veľmi dobre
Študent našťudoval zvolenú metódu sledovania, pôvodne určenú pre sledovanie pozemných cieľov, a prispôbil ju na sledovanie letiaceho cieľa skupinou helikoptér. Toto riešenie sa v nižších rýchlostiach cieľa zdá byť funkčné, ale jeho robustnosť voči vyššej dynamike nie je príliš vysoká. Taktiež by som ocenil ak by boli do väčšej hĺbky preskúmané príčiny javov ako sú prekmity a pomalé nábehy sledované pri experimentoch.	

Formálna a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborne
Práca má dobrú formálnu úpravu. Študent používal správne zápisy a popisky v grafoch a ilustráciách. Práca má dobrú úroveň anglického jazyka.	

Výber zdrojov, korektnosť citácií	B - veľmi dobre
Študent použil 16 zdrojov ktoré správne cituje. Vo väčšej miere je tu používaný článok od A. Poiesiho a A. Cavallara popisujúci metódu na ktorej je jadro práce založené. Ocenil by som ale ak by okrem zvolenej metódy sledovania letiaceho objektu zmienil aj iné existujúce metódy, a zdôraznil aké má daná metóda oproti ostatným výhody.	

