

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Bezkolizní řízení robotické helikoptéry
Jméno autora:	Štěpán Vejvoda
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Ing. Jan Chudoba
Pracoviště vedoucího práce:	ČVUT v Praze, CIIRC

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání předpokládalo návrh metody řízení helikoptéry s využitím dostupných implementací a nástrojů a experimentální ověření funkce.	

Splnění zadání	splněno s menšími 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>	
Všechny body zadání práce byly splněny, ovšem způsob řešení hlavního problému, tj. předcházení kolizím při letu by si v práci zasloužil hlubší analýzu jak při návrhu metody, tak při vyhodnocení funkce.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	C - dobře
<i>Posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Konzultace v průběhu práce sice probíhaly, ovšem prodleva mezi nimi byla někdy příliš dlouhá, což znesnadňovalo mé vedení práce. Jako vážný problém vidím to, že text práce jsem poprvé viděl až po jejím formálním odevzdání a neměl jsem tak téměř žádnou možnost ovlivnit jeho podobu.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Volbou použití 3D laserového dálkoměru, jako hlavního senzoru pro detekci překážek, se úloha poměrně dost zjednodušila, vzhledem k širokému zornému poli uvažovaného senzoru, přičemž volba takového senzoru byla z hlediska zadání přípustná. Metody pro zpracování senzorických dat ve formě mapy i volba MRS-UAV systému jako middleware pro propojení jednotlivých dílčích komponent považuji za správné rozhodnutí. Zvolené metody A* a RRT jsou určitě vhodné pro plánování bezkolizní cesty, poněkud diskutabilní však může být jejich primární použití jakožto metod pro systém zábrany kolizí při letu. Za přijetí určitých předpokladů je to možné, ovšem diskusi těchto předpokladů by v práci mělo být věnováno více pozornosti. To vidím jako jeden z hlavních nedostatků práce. Druhým vážným nedostatkem je provedení a vyhodnocení experimentů, které mají prokazovat funkci implementované metody. Metoda sice v jednoduchých scénářích funguje jak se očekává, což mi student prakticky předvedl v simulátoru, ale příslušná kapitola 7 v textu práce o fungování metody říká jen velmi málo a velice vágně. Prezentované obrázky spíše jen naznačují chování metody. Není ani zřejmé, jaké by bylo chování v složitějších nebo prostě typově jiných prostředích. Student v kapitole píše, že při testech sledoval několik parametrů, ale v práci není jediný číselný údaj ani dostatečné slovní zhodnocení jejich velikosti. V kapitole 7.1 se píše o testování s dynamickými (pohybujícími-se) překážkami, ale o výsledcích ani provedení příslušných testů již další zmínka není. Z méně vážných nedostatků bych zmínil kapitulu 1.1, kde jsou zmíněny některé podobné práce, které jsou výhradně z okruhu výzkumné skupiny vedoucího práce, a hlavně v kapitole chybí jakékoliv vyhodnocení přínosu	

těchto prací, čímž kapitola ztrácí smysl.

V kap. 2.2.2 je pak evidentní faktická chyba, že LIDAR na principu time-of-flight je omezen pouze na krátké vzdálenosti.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

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

Kvalita jazyka je uspokojivá, i když některé formulace by zasloužily upřesnění nebo korekci. Práce obsahuje řadu typografických chyb (např. nevhodné použití či sazba citací) nebo překlepů. U některých odkazů není jasné, zda odkazuje na obrázek, nebo kapitolu. Hrubou chybou je i výskyt několika obrázků bez citace z textu. Některé obrázky mají nevyhovující kvalitu. V kap. 5 je chybné číslování podkapitol.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Práce s převzatými zdroji a myšlenkami splňuje standardní požadavky.

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.

Jako hlavní přínos práce vidím seznámení-se studenta s perspektivním systémem MRS-UAV a z toho vyplývající budoucí možnosti využití tohoto systému na pracovišti vedoucího. Pro studenta byla jistě prakticky přínosná zkušenost s prací na komplexním systému vyvíjeného třetí stranou v jazyce C++.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím, s ohledem na slabou experimentální část i další uvedené nedostatky, klasifikačním stupněm D - uspokojivě.

Datum: 30.5.2023

Podpis:

Jan Chudoba