

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Conflict Detection and Resolution Among UAS and Manned Aircraft</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jana Čikelová</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra Kybernetiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Vojtěch Spurný
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Skupina Multi-robotických systémů, FEL, CVUT

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	Průměrně náročné
Zadání odpovídá svojí náročností Bakalářské práci.	

Splnění zadání	Ano s většími výhradami
Studentka splnila správně první tři body zadání. Ve čtvrtém bodě zabývajícím se implementací řešení kolizí, vysvětlené v kapitole 5, prezentuje postup pomocí matematických rovnic, které nevedou k požadovanému bezkoliznímu letu. Poslední bod zadání byl splněn, ale výsledky a následující tvrzení z těchto výsledků byly získány pomocí chybného postupu zmiňovaného v předchozím bodě.	

Zvolený postup řešení	správný
Zvolený postup bohužel obsahuje systematickou chybu. Ale po odstranění této chyby prezentovaný postup může být použit pro řešení kolizí.	

Odborná úroveň	A - výborně
Pro splnění zadání musela studentka prostudovat pravidla letového provozu podle VFR a udělat průzkum senzorů, které mohou být použité pro detekci jiných vzdušných prostředků. Dále se musela seznámit se simulačním systémem AgentFly a rozšířit jej. Z odborného hlediska hodnotím práci výborně.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	D - uspokojivě
Závěrečná práce je psaná v anglickém jazyce. Předpokládám, že je to první větší práce, kterou studentka psala. Z jazykového hlediska je práce relativně srozumitelná, avšak neuškodilo by jí další čtení, díky kterému by bylo možné odhalit chyby jako jsou například: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Citování neexistujícího zdroje na straně 25.</li> <li>• Použití nevysvětlené zkratky UAA v sekci 4.</li> <li>• Rozdělení obrázku číslo 5.2 a jeho popisku.</li> <li>• Chybějící označení jestli se jedná o obrázek či sekci s referencí na 5.3 v sekci 4.2.1.</li> <li>• Duplikaci věty „For more information about A-globe functionality and architecture see [28]“ na straně 17.</li> </ul> Největší připomínky mám však k formální stránce vyjádření vzorců, které bohužel nejsou nijak označené, tudíž se je pokusím referovat podle stránek, na kterých jsou prezentovány. Obecně je podle mne vhodnější používat matematickou notaci místo slovního označení proměnných, které se pak budou i lépe vyvětlovat v textu. Vzorce na stranách 26 a 27 by měli být popsány s použitím vektorů. Matoucí je také, že u obrázků 5.4, 5.5 a 5.6, vysvětlující řešení konfliktů, došlo k prohození barev intrudera s UAV oproti obrázku 5.3, kde byli tyto situace prvně prezentovány.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
V práci bylo použito 29 reference, které byly v textu správně odcitovány.	

Další komentáře a hodnocení
Pro ověření funkcionality studentka použila AgentFly simulátor, kde jako vzdušné prostředky byly použity letadla typu Cessna. Studentka prezentuje, že tyto letadla jsou simulovány s reálnými parametry jako jsou rozměry, rychlosti atd. Přijde mi tudíž zvláštní, že výsledky byly získány při letových rychlostech 10 - 40 m/s, kde podle dostupných informací je průměrná rychlost Cessny typu 172 přibližně 62 m/s. Tedy při rychlosti například 10 m/s by letadlo neletělo.

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

První polovina předložené závěrečné práce, vysvětlující pravidla letového provozu podle VFR, možné typy senzorů pro detekci okolního letového provozu a simulační prostředí AgentFly, je srozumitelná a dobře popsána. Nasledující část práce představující navržené řešení studentky obsahuje několik částí, které jsou nejasné či chybné a chci se na ně zeptat:

- Na čem je závislá délka bezpečnostní obálky po směru letu intrudera?
- Dle mého názoru rovnice na straně 26 a 27 jsou chybné a obsahují stejnou chybu. Mohla byste tudíž vysvětlit vzorec na straně 26 a přiblížit, jak by fungovat pro situace, kdyby se UAV přibližovalo k intruderovi z prava a zleva tak, aby došlo k narušení bezpečnostní obálky?
- Vysvětlete prosím vzorce prezentované na spodní části stránky 27.
- Mohla by jste nám přiblížit jak jste získávala data, které jsou prezentované v sekci s experimenty?

Závěry ze simulací odpovídají předloženým výsledkům, ale bohužel byli obdrženy při nereálných rychlostech pro let uvažovaného typu letadla a použitím postupu, který obsahoval systematickou chybu.

Kvůli dobře sepsané první polovině závěrečné práce navrhuji celkové hodnocení D - uspokojivě.

Datum: 4. června 2018

Podpis: