

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Finding the Fastest Trajectory for Autonomous Student Formula
<b>Jméno autora:</b>	Michal Horáček
<b>Typ práce:</b>	Bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Faculty of Electrical Engineering
<b>Katedra/ústav:</b>	Department of Cybernetics
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Joel Matějka
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Department of Control Engineering

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání hodnotím jako průměrně náročné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Zadání bylo jednoznačně splněno.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolené postupy řešení považuji za správné. Ať již obě geometrické metody, tak i adekvátní model vozidla a výpočet finální trajektorie. Škoda, že nedošlo k ověření algoritmů na reálné formuli.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je velmi dobrá, autor využívá znalosti získané napříč studiem i ze state-of-the-art literatury a reálných expertimentů s vozidlem.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Rozsah práce hodnotím jako adekvátní, ale celková struktura práce je nevhodná. Již při pohledu na obsah zcela chybí sekce s názvem <i>Background</i> či nějaký ekvivalent souhrnu dostupných a využitých metod. Částečně tuto sekci suplují části textů v sekci <i>Proposed method</i> , ale dělá to tuto sekci nepřehlednou a obtížné lze odlišit co je skutečně autorův přínos a co je jen využitě. Co se týče formálních zápisů. Autor označuje výslednou trajektorii za optimální, i když je to možná optimální trajektorie pro aproximovaný problém, raději bych viděl nějaké jiné označení. Co se týče jazykové a typografické stránky. V textu jsem našel minimum překlepů. Grafy vypadají pěkně, nicméně i u vykreslování trajektorie bych popsal osy a dal jednotky. (Dále už jen zpětná vazba pro studenta – není třeba číst při obhajobě) Podle mého názoru by bylo vhodné přesunout a rozvést teoretické popisy, popis hotových algoritmů, pravidla soutěže a další věci, co „bylo třeba nastudovat“ a co je nutné k pochopení zbytku práce do sekce <i>Background</i> . V sekci <i>Proposed method</i> bych rád viděl jen něco ve smyslu. Vzal jsem ten a ten algoritmus popsaný výše a takhle ho vylepšil nebo spojil s nějakým dalším. Člověk který se v prostředí orientuje pak využívá sekci <i>Background</i> jen jako slovníček pro to co zrovna nezná a je jednoznačně odlišen přínos autora práce.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*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.*

Student cituje dobře mnoho vhodných zdrojů, nicméně v návaznosti na předchozí sekci mi není zcela jasný rozsah práce studenta. Jako příklad uvedu sekci 2.2 *Track parametrization* (strana 7), kde student popisuje metodu parametrizace, ale do konce práce jsem nenašel zmínku jestli to programoval on nebo jestli využil nějakou knihovnu, nebo jestli to již bylo naprogramováno někým jiným a on to jen využil. Z textu to mírně vypadá, že to je jeho práce, ale nejsem o tom zcela přesvědčen.

**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.*

Ve druhém odstavci sekce 3.2 autor píše, že integrace SLAMu vyžaduje přepsání do python 2.7 kvůli využitému ROS1. To mi přijde jako nesprávné tvrzení vzhledem k tomu, že ROS je konstruován tak, aby dokázal zavolat jakýkoli program nezávisle na jazyku.

**U textu nebyla přiložena žádná příloha.** Kdyby byl text dokonalý a jednoznačně prokazoval rozsah přínosu autora, tak mě to tolik netrápí. Nicméně v tomto případě jsem se chtěl přesvědčit o tom, jestli chápu správně co všechno student naprogramoval, proto žádnou přílohu pokládám za přítěžující okolnost.

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

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

Na studenta mám následující otázky/úkoly:

- Co přesně znamená Vámi uváděná optimální trajektorie? Dokázal byste nastínit podmínky optimality?
- Obrázek 2.6 (strana 12) ukazuje validní region pro trajektorii. V textu je napsáno, že auto má 1.6 m a margin je 0.8 m. Co se stane když  $\lambda$  bude 0.8 m? Při pohledu na obrázek mám dojem, že bude auto porážet kužely. Dále v textu píšete, že margin nastavujete větší, ale neuvádíte již jak.
- V práci srovnáváte výsledný algoritmus s baseline algoritmem (ten by mimochodem zasloužil detailnější popis), nicméně na obrázku 4.10 (strana 36) je vidět, že baseline algoritmus poráží kužel na souřadnicích cca  $x=42, y=10$ . Je to vůbec vhodný kandidát k porovnávání? Zkoušel jste nějaký jiný algoritmus? Co se stane, když se zvedne konstantní rychlost baseline algoritmu z 5 m/s na vyšší?

Vzhledem k výše uvedenému (především nevhodná struktura práce a pro mě nejasný rozsah studentova přínosu) hodnotím práci stupněm C - dobře. Nicméně pokud student u obhajoby prokáže jednoznačně rozsah vlastního přínosu, dokáží si představit i mnohem lepší hodnocení.

Datum: 7.6.2022

Podpis: