

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Autonomous vehicle trajectory tracking algorithms
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Jan Švancar
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Vedoucí práce:</b>	doc Ing. Tomáš Haniš, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra řídicí techniky, ČVUT FEL

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomová práce řeší vývoj a testování algoritmů vedení po trati pro vozidla s více stupni volnosti ovládní. Součástí této práce jsou i jízdní experimenty na reálné zmenšené jízdní platformě. Především praktický aspekt zvyšuje náročnost a komplexnost předložené práce.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Student zadání splnil ve všech bodech v plné míře	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student byl velmi aktivní, na dohodnuté termíny chodil připraven.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Předložená práce je na dobré technické úrovni, kde student úspěšně převzal a naimplementoval referenční řešení vedení po trati, které je obecně uznávané komunitou a které mimo jiné vyhrálo DARPA výzvu v oblasti pohybu autonomních vozidel v poušti. Dále navrhl, vyvinul a úspěšně naimplementoval své vlastní řešení založené na MPC algoritmu. V neposlední řadě toto řešení úspěšně ověřil pomocí jízdních experimentů.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce je v anglickém jazyce a odpovídá rozsahem a formou. Bohužel se na kvalitě odrazil nedostatek času spojený se zmenšenou platformou, kterou bylo potřeba během práce kompletně renovovat.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<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>	
Student prokázal schopnost pracovat s odbornou literaturou, kde dokázal převzít a naimplementovat referenční řešení založené na časopiseckém článku. Obdobně své vlastní řešení v průběhu práce modifikoval a rozšířil o přístup k linearizaci MPC prediktoru dle odborné publikace. Dále prokázal schopnost napříč znalostmi získanými při studiu, kde dokázal schopnost navrhnout, osadit a oživit elektronické vybavení platformy. Teoretické znalosti v oblasti souřadných systémů a	

jejich transformací. V neposlední řadě znalosti z oblasti teorie řízení, kde dokázal navrhnout, naimplementovat a otestovat referenční a vlastní řešení založené na MPC přístupu. .

#### **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.*

Student se velmi dobře zorientoval v problematice a dodal řešení využívající poslední poznatky v oblasti systémů řízen navázané na relevantní problematiku průmyslové úrovně.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Student se velmi dobře zapojil do týmu řešící vývoj autonomních algoritmů vozu. Odvedl velké množství práce, které bylo nutné pro přípravu a exekuci jízdních experimentů, ale které v předložené práci bohužel nejsou přímo publikovatelné. Úspěšně převzal a naimplementoval referenční řešení pro vedení vozu po trati, které porovnal s vlastním algoritmem založeným na MPC přístupu. Práce byla zpožděna z důvodu hardwarových problémů spojeným s jízdní platformou, které Jan vyřešil. Toto zpoždění se bohužel promítlo do kvality a rozsahu samotné práce, jelikož student nedokázal plně vytěžit připravené materiály a odvedenou práci.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 31.1.2023

Podpis: