

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Vehicle states estimation</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Karim Al Reyahi</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Vedoucí práce:</b>	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 se zabývá návrhem algoritmů filtrace a odhadování stavů dynamiky vozu pro potřeby řídicích systémů. Dynamika vozu je z principu značně nelineární (nonlinearita dané transformací souřadnic, nonlinearita pneumatik). Navržený systém dále odhaduje neměřitelné fyzikální vlastnosti systému jako je maximum koeficientu tření pro jednotlivé nápravy. Z těchto důvodů byl zvolen Extended Kalman algoritmus, který přirozeně zahrnuje systémové nelinearity.	

<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 odpovídající teoretické úrovni. Student byl schopen použít teoretické výsledky a aplikovat je na reálný problém průmyslové úrovně s reálnými daty.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce je v anglickém jazyce a plně odpovídá rozsahem a formou.	

<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 literaturou a plně využít teoretické znalosti, které získal během studia.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>
<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>

Student se 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 naimplementoval model nelineární dynamiky vozu, kterou validoval s realnými daty. Dále neimplementoval a naladil Extended Kalman filter algoritmus pro odhad stavu vozu, kde nejdůležitější je neměřitelný úhel vybočení vozu. Důležitou součástí je odhad maximální hodnoty koeficientu tření pro jednotlivé nápravy. V neposlední řadě byl algoritmus úspěšně nasazen na realistická měření, která byla získána ve spolupráci s týmem eForce Formula Student.

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

Datum: 31.5.2019

Podpis: