

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Návrh systému pro plánování mise autonomního vozidla
<b>Jméno autora:</b>	Marek Boháč
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Vojtěch Vonásek, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra kybernetiky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce vyžaduje řadu dovedností jako návrh algoritmů, implementace a práce s netypickým HW.	

<b>Splnění zadání</b>	splněno
<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>	
Práce představuje dva plánovače (globální a lokální) a implementuje je v SW knihovně. Vlastnosti plánovačů jsou experimentálně ověřeny na různých scénářích.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student navrhl rozdělit úlohu plánování pohybu vozítka v rozlehlém terénu na globální a lokální plánování. Zvolil metodu RRT, resp. její asymptoticky optimální variantu RRT* jako lokální plánovač. Při plánování využívá kinematický model vozítka. Postup řešení je v pořádku.	

<b>Odborná úroveň</b>	C - dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce kombinuje a upravuje existující algoritmy pro existující HW platformu, provedené experimenty jsou správně zvoleny. Text je spíše stručný, ale to neubírá na srozumitelnosti. Student by se měl vyvarovat nepřesných tvrzení, např. v sekci 2.1 (str. 6) o RRT algoritmu „It is probabilistic complete, and most variations are also asymptotically optimal“. Troufám si tvrdit, že většina modifikací RRT asymptoticky optimální není, neboť variant RRT* (to jsou ty asymptoticky optimální) je výrazně méně než variant RRT.	
Slabinou práce je, kromě textu, grafické zpracování experimentů. Grafy 5.2-5.12 (ale vlastně všechny, na kterých je uvedena mapa prostředí) neobsahují popis os a rozměry. State trajectory na Obr. 5.13b (posun v ose x) neodpovídá posunu v ose x na Obr. 5.12a. Možná je to ale jen způsobeno neuvedením jednotek. To samé se týká i jiných podobných grafů (např. Obr. 5.14). Fonty použité v obrázcích mají různou velikost (srovnání např. Obr. 5.11 a 5.10).	
Ověření na HW platformě je popsáno více než stručně (sekce Scenario 2, str. 45). Chybí porovnání naplánované a vykonané trajektorie. Dle textu (sekce 3.2.1) je vozítko vybaveno GPS, bylo tedy možné záznam udělat. Součástí práce by mohlo být video z experimentů, proč není přiloženo?	

Práce neobsahuje žádnou diskuzi nad výsledky. Jsou navrženy/implementované algoritmy dostatečné pro zvolenou úlohu? Byly pozorovány nějaké nevhodné/nečekané situace? Celá kapitola s experimenty působí jako byla psána na poslední chvíli.

## Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

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

Práce je psána dobrou angličtinou a vhodně členěna do kapitol. I přes srozumitelnost práce je znát, že vlastnímu textu se student příliš nevěnoval, neboť obsahuje mnoho typografických chyb, překlepů a chyb v obrázcích.

Např.

- Str. xii, seznam tabulek je prázdný
- nepoužití nedělitelné mezery před citací (např. první věta druhého odstavce na str. 1, ale i jinde)
- Špatná citace [qian\_motion\_2016] (str. 5)
- Nekonzistentní práce se zkratkami (např. RRT je poprvé použito na str. 2 bez uvedení plného znění algoritmu. Ve stejné větě je poprvé uvedena zkratka LTL a to s plným zněním).
- Chybějící (nebo přebývající?) závorka v rovnici 3.3 (str. 19)
- Problémy s fonty, chybějící popisy os, překrývání textu v grafech v kapitole 5 (viz předchozí sekce)
- Neexistující reference (?? na str. 45, předposlední odstavec)
- Formátování c++ zdrojáku v Příloze B je velmi nevhodné (bylo by lepší použít monospaced font). Ještě lepší by bylo tuto přílohu vůbec neuvádět, neboť je zcela zbytečná.
- Nevhodné umístění obrázků 5.21-5.25 v sekci, která se jich netýká. Obr. 5.10 je až za Obr. 5.11 (str. 39).

## 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. 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 cituje relevantní vědecké práce a odkazy na mapy/softwarevé nástroje. Kromě problému s podivnou citací qian\_motion\_2016 (str. 5) jsou citace v pořádku.

## 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.*

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

## 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.*

**Po odborné stránce je práce v pořádku. Student umí vyřešit problém, aplikovat vhodné algoritmy. Velkou slabinou práce je text, který obsahuje překlepy a celkově působí, že byl sepsán na poslední chvíli. Zpracování experimentů je horší, než by v magisterské práci mělo být.**

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis: