

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Cooperative Path Planning for Big Teams of Robots
Jméno autora:	Bc. Jakub Lukeš
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	RNDr. Miroslav Kulich, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	ČVUT v Praze, CIIRC

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost práce spočívá především v nutnosti implementovat netriviální grafový algoritmus popsany v odborném článku. Vzhledem k tomu, že v tomto článku nebyly všechny části algoritmu popsány, studoval student i disertační práci stejného autora, která algoritmus popisuje detailněji. Bohužel ani v této práci není popis úplný a tak některé části musel student navrhnout sám	

<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>	
Všechny body zadání byly splněny beze zbytku. Student se seznámil s problematikou plánování pro tým robotů, nastudoval a naimplementoval vybraný algoritmus, tento rozšířil o možnost plánování pro heterogenní tým a provedl experimentální ověření algoritmu i jeho rozšíření.	

<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 k řešení problému přistupoval zodpovědně a aktivně. Samostatně identifikoval problémy při realizaci plánovacího algoritmu a tyto se snažil řešit. V okamžicích, kdy si nevěděl s daným problémem rady, mne vždy kontaktoval. Na pravidelné konzultace (cca 1x týdně) chodil připraven a vždy byl v řešení patrný pokrok.	

<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>	
Klíčovou částí práce byla implementace plánovacího algoritmu, který využívá partie z teorie grafů. Ačkoliv se studenti během studia s některými algoritmy teorie grafů setkávají, student se musel seznámit i s celou řadou pokročilejších technik. Na druhou stranu, při vlastní realizaci mohl většinou použít hotové algoritmy z knihovny The Boost Graph Library. O úspěšnosti realizace svědčí prezentované výsledky z experimentů, které demonstrují nalezení řešení i pro velké problémy na grafech se 100 tisíci uzly a pro 499 robotů. Oproti originálnímu algoritmu zaostává diplomátova realizace v rychlosti nalezení řešení. Proto student identifikoval nejpomalejší část své implementace, což umožní v dalším navrhnout rychlejší alternativu. Rovněž oceňuji, že se povedlo rozšířit algoritmus tak, že je schopen plánovat pro heterogenní tým robotů.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psaná anglicky a přestože je patrné, že angličtina neposkytuje studentovi dostatek možností vyjádřit přesně své myšlenky, je text srozumitelný a pochopitelný. Jednotlivé části algoritmu jsou popsány v textu i pseudokódem. Pochopení	

rovněž pomáhají ilustrující obrázky, i když by jich mohlo být více. Práce je psaná v LaTeXu s použitím šablony T. Hejdy, takže typografická stránka je slušná. Vlastní text práce má 54 stran, což je více než dostatečné a i když je znát, že při finalizaci byl student v časové tísní, všechny důležité informace jsou v textu obsaženy.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**Zvolte položku.**

*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.*

V práci je citováno 17 zdrojů, přičemž šest z nich jsou články z časopisů a ze sborníků konferencí, jedna zmíněná disertační práce, zbytek pak obsahuje odkazy na použité softwarové knihovny. Způsob uvádění citací odpovídá vědecké práci a nemám k němu výhrady. To, že většina uvedených pseudokódů je převzata z citované disertační práce je řádně uvedeno v textu práce. Popis pseudokódů v textu je již studentův.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Diplomant prokázal schopnost samostatně řešit zadaný problém. Oceňuji zejména jeho snahu aktivně a samostatně hledat řešení problémů, které se při realizaci vyskytly i když ne ve všech případech bylo nalezené řešení ideální. Na druhou stranu byl schopen naslouchat mým radám a doporučením a z nich se i poučit. Přestože text práce by mohl být kvalitnější, oceňuji studentovo odhodlání jej napsat anglicky a předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 06/06/2016

Podpis: