

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Optimization Metaheuristic for Robust Multi-Agent Pathfinding
Jméno autora:	Jan Podlucky
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Ing. David Zahrádka
Pracoviště vedoucího práce:	CIIRC, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání považuji za průměrně náročné. Student během své práce musel porozumět úloze multiagentního plánování (Multi-Agent Pathfinding, MAPF) a jeho K-robustní variantě. Dále musel porozumět dvěma metodám a jejich implementacím: SIPP a LNS2. Nakonec musel tyto dva algoritmy rozšířit pro K-robustní MAPF a navrhnout několik různých strategií pro optimalizaci robustních plánů, přičemž rozšíření LNS2 nebylo triviálním úkolem.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Práce splňuje všechny body zadání. Student upravil existující metody SIPP a LNS2 pro K-robustní variantu problému MAPF, navrhnul a implementoval nové strategie pro optimalizaci a experimentálně ověřil a analyzoval implementované metody.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	B - velmi dobře
<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 pravidelně chodil na konzultace (1x týdně). Pokrok mezi jednotlivými konzultacemi byl proměnlivý a docházelo ke zpožděním oproti plánu. Student chodil na konzultace připraven, občas se ale náplň konzultace opakovala a připomínky z minula nebyly v práci reflektovány. Student byl v mnoha ohledech samostatný, zvláště při psaní, při kreativní práci s návrhem metod ale občas potřeboval přesné instrukce.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce stojí na současném poznání v oblasti multiagentního plánování. Student rozšířil jednu z nejpokročilejších současných metod, což může sloužit jako základ pro další výzkum v této oblasti. Z tohoto hlediska je odborná úroveň vysoká. Chybí ale vysvětlení některých rozhodnutí, například proč byla o robustnost rozšířena metoda optimalizující cenu a ne ta, která řeší kolize. Analýza vyvinutých metod proběhla na standardizovaném datasetu a v dostatečném rozsahu, takže její výsledky jsou vypovídající.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce splňuje formální náležitosti, je dobře strukturovaná a má dostatečný rozsah. Měl jsem v průběhu práce možnost dávat zpětnou vazbu na velkou část textu, ale část textu vznikala až nedlouho před odevzdáním a některé mé připomínky nebyly zapracovány. Práce je psána korektní angličtinou a našel jsem pouze drobné gramatické nedostatky. Porozumění pomáhají vhodně navržené ilustrace a grafy, které jsou přehledné. Výjimečně mají grafy nedostatky v podobě schovaných dat za legendou, ale skoro vždy lze data dovodit z viditelného zbytku. Ve formálním popisu metod se místy vyskytují nedostatky v podobě nejednotné či konfliktní notace. Z textu je ale význam jasný.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Citace jsou úplné a v souladu s normami. Student cituje 23 zdrojů, které jsou složeny z konferenčních a časopiseckých článků, které si z velké části dohledal a nastudoval sám. Tyto zdroje jsou relevantní k tématu práce. Všechny převzaté prvky jsou jasně odlišeny od vlastních výsledků.

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 A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Student bez výhrad splnil zadání bakalářské práce. Při implementaci metod, návrhu experimentů a zpracování výsledných dat docházelo občas k problémům, které práci zdržely a negativně se projeví zejména na důmyslnosti navržených optimalizačních strategií a zpracování zpětné vazby k textu. Práce má ale i tak teoretický přínos a student prokázal schopnost zorientovat se ve složitém optimalizačním problému a pokročilých metodách a rozšířit je, ačkoliv místy chyběla vyšší samostatnost. Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 26.1.2024

Podpis: