

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Generalized Routing Problems with Continuous Neighborhoods
Jméno autora:	Jindřiška Deckerová
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Vedoucí práce:	prof. Ing. Jan Faigl, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra počítačů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se zaměřuje na problematiku zobecněných směrovacích úloh motivovaných robotickými úlohami, které kombinují kombinatorickou optimalizaci se spojitou optimalizací více proměnných. Zejména je práce zaměřena na stanovení dolních mezí hodnot optimálního řešení nových, v literatuře dosud nepublikovaných, úloh. Zadání práce proto považuji za mimořádně náročné.	

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>	
V práci se podařilo realizovat řešení úloh typu TSPN (<i>Traveling Salesman Problem with Neighborhoods</i>) metodou větví a mezí. Navržená metoda představuje rámec řešení zobecněných směrovacích problémů a to včetně stanovení dolních mezí optimálních řešení dvou nových zobecněných problémů označovaných jako TSPNS a GTSPN. Kromě optimálního řešení studovaných úloh jsou v práci navržena heuristická řešení včetně rozšíření řešení instancí ve více dimenzích. Zadání práce proto považuji za bezesbýtku splněné.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<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>	
K řešení diplomové práce studentka přistupovala zodpovědně a v dostatečném předstihu. Konzultace probíhaly zejména v počátečních fázích specifikace návrhu řešení, upřesnění studovaných problémů a vhodných metod jejich řešení. Část věnovaná řešení úlohy TSPNS byla na konci roku 2020 konsolidována do podoby časopisecké publikace, která je v recenzním řízení. Spolupráce v průběhu řešení práce byla příkladná a bezproblémová.	

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 rozšiřuje současný stav poznání a navazuje na existující přístupy řešení. V práci bylo navrženo několik původních řešení a to jak stanovením dolních mezí odhadu optimálního řešení, tak výpočetně efektivní heuristická řešení. Práci považuji za velmi zdařilou.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text práce je vhodně strukturovaný, čtivý a doplněný názornými ilustracemi. Výsledky jsou prezentovány srozumitelnou formou. Jazykovou i typografickou stránku práce považuji za velmi zdařilou. Za velmi povedené považuji přehledné zpracování velkého množství výsledků v tabulkách uvedených v příloze.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte</i>	

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.

Text pracuje s aktuálními články a všechny zdroje jsou řádně citovány.

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.

Práce představuje řešení zobecněných směrovacích úloh motivovaných robotickými problémy. V práci je navrženo řešení úloh CETSP, TSPNS, GTSPN metodami matematického programování a také rozšířeného heuristického přístupu řešení. Během řešení diplomové práce byly dílčí metody využity v souvisejícím výzkumu a studentka zásadním způsobem přispěla ke vzniku časopisecké publikace a konferenčního příspěvku.

- Faigl, J., Deckerová, J., and Váňa, P.: Fast Heuristics for the 3D Multi-Goal Path Planning based on the Generalized Traveling Salesman Problem with Neighborhoods, IEEE Robotics and Automation Letters, 4(3):2439-2446, 2019.
- Faigl, J. and Deckerová, J.: On Unsupervised Learning Based Multi-Goal Path Planning for Visiting 3D Regions, International Conference on Robotics and Artificial Intelligence (ICRAI), 2018, pp. 45-50.

Část práce zaměřená na řešení úlohy TSPNS byla konsolidována v příspěvku:

- Deckerová, J., Krátký, V., and Faigl, J.: Traveling Salesman Problem with Neighborhoods on a Sphere in Reflectance Transformation Imaging Scenarios, 2020.

Práci považuji za velmi povedenou a dosažené výsledky budou dále využity v navazujícím výzkumu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Diplomová práce vychází z detailního nastudování problematiky a vhodného využití současného stavu poznání. Práce představuje ucelený souhrn řešení zobecněných směrovacích problémů včetně stanovení dolních mezí optimálního řešení několika konkrétních formulací úloh používaných v robotickém plánování cest přes více cílů. V případě úloh TSPNS a GTSPN práce přináší vůbec první odhady dolních mezí optimálního řešení. Práci považuji za velmi zdařilou a nemám pochybností, že studentka prokázala schopnost samostatného nastudování problematiky, návrhu vlastního řešení, ověření a prezentace dosažených výsledků ve vlastním textu diplomové práce.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 22.5.2021

Podpis: