

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Optimalizace logistiky pro recyklaci odpadu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Ondřej Mareš</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačů
<b>Oponent práce:</b>	Doc. Ing. Michal Jakob, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra počítačů, FEL ČVUT

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání odpovídá obvyklým požadavkům kladených na algoritmicky zaměřené diplomové práce v oboru.	

<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>	
Zadání je zcela splněno.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup je vynikající a odpovídá nejnovějším poznatkům z literatury týkající se řešení variant problému směřování vozidel (vehicle routing problem). Student pro řešení vhodně zvolil algoritmický přístup využívající metaheuristik resp. specificky lokální prohledávání a vhodně postupoval při návrhu konkrétních prohledávacích operací – což je jádro originálního přínosu práce. Pro implementaci algoritmů zvolil jazyk Java, který sice neposkytuje takové možnosti efektivní implementace jako C++, ale vzhledem spíše k výzkumněji orientovanému cíli práce a znalostech studenta je to volba optimální. Správně postupoval i v metodickém vyhodnocování implementovaného algoritmu (viz níže).	

<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>	
Odborná úroveň je velmi vysoká ve všech oblastech práce – od rešerše, přes formalizaci, návrh a implementaci optimalizačního algoritmu až po jeho systematickou evaluaci. Ve všech částech student postupoval z metodického pohledu správně (více k postupu výše), při řešení využíval řadu znalostí získaných studiem, zejména znalosti týkající programování v jazyce Java, jednak návrhu a implementace optimalizačních algoritmů založených na prohledávání stavového prostoru. Ocenil bych nicméně více informací o softwarové architektuře samotné implementace navrženého algoritmu. Velmi vysoce hodnotím provedenou evaluaci, která systematicky zkoumá jak vliv parametrů instancí řešeného optimalizačního problému, tak parametrů konfiguruje chování samotného algoritmu na kvalitu dosažených řešení a čas potřebných k jeho získání. Evaluace je přitom založena jak na instancích využívajících reálná data z registru odpadového hospodářství, tak na vhodně navržených abstraktních (syntetických) instancích a celkově tak dává velmi výstižný obraz chování navržené metody. V evaluaci nicméně postrádám aspoň základní snahu odpovědět na otázku jak daleko od optimálního řešení se vypočtená řešení nacházejí.	

<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>	
Text práce je psán česky, stylisticky, gramaticky i pravopisně na vysoké úrovni. Práce je velmi dobře členěná a její struktura odpovídá charakteru výzkumně-implentační diplomové práce (oceňuji seskupení jednotlivých kapitol do třech nadřazených oddílů). Student korektně využívá vyjadřovací prostředky odborného technického textu, od matematických	

vzorců, přes pseudokódy algoritmů, diagramy až po tabulky. Svým rozsahem 92 stran hlavního textu je nadprůměrná. Práce je sázena v Latexu a využívá standardní šablonu pro závěrečné práce a je typograficky na vysoké úrovni.

**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.*

Student důkladně pracoval při výběru relevantních zdrojů k zadanému problému. Jejich počet (33) je na diplomovou práci obvyklý. Vybrané zdroje jsou řádně citované a v souladu s citačními zvyklostmi. Ze struktury a znění textu je zřejmé, co je autorův originální přínos a kde vychází z existujících poznatků.

**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.*

---

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Jedná se o výborně zvládnutou diplomovou práci na rozhraní aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje. Student při řešení prokázal schopnost systematicky a kreativně řešit komplexnější optimalizačně-plánovací problém s reálnými daty. Dosáhl výborných výsledků, které mají potenciál pro nasazení v praxi.

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

**Otázky:**

- Máte představu, jak vzdálené od optima jsou řešení produkované vaším algoritmem?
- Bylo by možné malé instance problému vyřešit optimálně? Pokud ano, proč jste se o to nepokusil?

Datum: 10.6.2022

Podpis: