

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Plánování tras elektromobilu s nabíjecími zastávkami a body zájmu
<b>Jméno autora:</b>	Martin Vybíralík
<b>Typ práce:</b>	Diplomová práce
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačů
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jan Nykl
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Externí

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání hodnotím jako adekvátní pro diplomovou práci studenta oboru umělé inteligence.	

<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>	
Student zadání splnil úplně a v mnoha ohledech ho překonal. Implementoval více velmi odlišných přístupů, vytvořil webovou aplikaci pro snadné vyzkoušení algoritmu a samotný algoritmus funguje velmi dobře.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil správný postup řešení. Formální definice problému je na velmi vysoké úrovni. Po formální definici student postupně přechází k praktickému řešení problému. Žádné důležité kroky postupu nechybí.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student velmi dobře kombinoval znalosti získané z literatury a znalosti získané studiem a svými zkušenostmi. To se projevuje hlavně v přechodu od teoretického problému, do praktického řešení, kde je velmi důležitá responzivnost celého systému.	
Student nejprve našel relevantní literaturu, využil ji k definici svého rozšířeného problému EVRT-POI a pak aplikoval na řešení postupně heuristické kroky, které jeho řešení dále zlepšovali. Studentem vybrané heuristiky fungují dobře, nemají výrazný vliv na kvalitu řešení a výrazně zrychlují čas potřebný na spočtení jednoho plánovacího požadavku.	
Práce obsahuje rozsáhlou evaluační sekci, ocenil bych ale větší rozsah sekce hodnotící kvalitu nalezených plánů (vůči teoretickému optimu, ne plánům nalezeným ILP), ideálně kvantitativním způsobem.	

<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>	
Formální stránka práce je na velmi vysoké úrovni. Oceňuji, že práce je psána v anglickém jazyce. Přestože občas obsahuje drobné chyby, nebrání čtenáři v porozumění textu. Rozsah práce je 82 stran textu bez příloh. To hodnotím jako nadprůměrné pro diplomovou práci.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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</i>	

*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 zvolil velmi relevantní literaturu. Ve výčtu literatury nechybí žádná z relevantních publikací. Nejčastěji citovaný článek, na jehož řešení je v práci navázáno je napsán renomovaným týmem zabývajícím se plánováním tras v různých kontextech. Samotná práce tedy staví na dobře vybraných základech.

#### **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.*

Hlavní výsledek práce - plánovací algoritmus - hodnotím velmi kladně, hlavně pro jeho praktickou využitelnost, která je dosažena dobrou odezvou a kvalitním spočteným řešením. Samotná závěrečná práce je také na vysoké úrovni.

### **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.*

Závěrečnou práci hodnotím velmi kladně. Množství odvedené práce je nadprůměrné. Student nad rámec algoritmů a serverového prostředí implementoval také webový frontend, pro vyzkoušení aplikace. Kladně hodnotím také porovnání dvou kompletně rozdílných přístupů (ILP algoritmus a CFP algoritmus). Teoretická úroveň práce je také na vysoké úrovni a prezentované výsledky mají publikační úroveň.

Otázky:

Vaše řešení využívá značného množství heuristik. Při mém testování došlo k tomu, že při nastavení Dynamického jízdního profilu (jehož motivací má být minimalizace cestovního času) byla jízdní doba delší, než při nastavení normálního jízdního profilu.

- Jak byste upravit algoritmus aby výše zmíněné nemohlo nastat?
- Jaké možnosti kvantitativní evaluace kvality plánů takto složitého algoritmu vás napadají?

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



Datum: 9. 6. 2022

Podpis: Jan Nykl