



# Hodnocení vedoucího závěrečné práce

**Student:** Bc. Ondřej Pleticha  
**Vedoucí práce:** doc. RNDr. Pavel Surynek, Ph.D.  
**Název práce:** Centralizované plánování autonomní dopravy  
**Obor:** Znalostní inženýrství

**Datum vytvoření:** 8. 6. 2020

<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:</b>
<b>1. Splnění zadání</b>	<b>1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno</b>
<b>Popis kritéria:</b> Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.	
<b>Komentář:</b> Cílem práce bylo navrhnout a otestovat algoritmy pro centrální řízení autonomní dopravy na úrovni diskrétního plánování jednotlivých vozidel. Ačkoli existuje řada algoritmů pro jednoduché abstraktní úlohy jako je diskrétní naplánování cesty jednoho vozidla, případně několika vozidel najednou, není v současnosti k dispozici algoritmus, který by uvažoval dopravní systém jako celek. Tedy celek, kde dynamicky vznikají požadavky na přepravu, pro kterou je (i) nutno alokovat vozidla, (ii) naplánovat alokovaným vozidlům cestu.  Uchazeč vhodně pro uvedený úkol adaptoval existující algoritmy „Token Passing“ (TP) a „Token Passing and Token Swaps“ (TPTS) a „Lifelong Centralized Pickup and Delivery“ (LCPD). Algoritmy rozšířil o inteligentní alokaci vozidel s ohledem na různé účelové funkce, jako je doba čekání či energetická náročnost systému. Navíc algoritmy rozšířil o možnost vyřizování tzv. VIP požadavků na dopravu, které mají přednost před ostatními (např. vozidla záchranného systému).	
Zadání považuji za zcela splněné přesně podle očekávání.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</b>
<b>2. Písemná část práce</b>	<b>85 (B)</b>
<b>Popis kritéria:</b> Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3. Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.	
<b>Komentář:</b> Text práce je dobře strukturován. Oceňuji popis algoritmů až na úroveň pseudo-kódu. Text je doplněn řadou názorných obrázků. Navíc některé příklady jsou postupně rozvíjeny (obrázky 4.3 – 4.5), což práci přibližuje čtenáři. Vylepšením by ovšem mohla být hlubší analýza prezentovaných algoritmů a problémů, tj. analýza složitosti, korektnosti, úplnosti atd.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</b>
<b>3. Nepísemná část, přílohy</b>	<b>95 (A)</b>
<b>Popis kritéria:</b> Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů	
<b>Komentář:</b> Byl implementován simulátor dopravy s jednoduchým grafickým výstupem. Navržené algoritmy byly implementovány v rámci tohoto simulačního prostředí, což dohromady plně postačuje k provedení experimentů a vyhodnocení výkonnosti navržených algoritmů.	

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
<b>4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost</b>	85 (B)
<i>Popis kritéria:</i> Díle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.	
<i>Komentář:</i> Navržené algoritmy byly otestovány v rámci vlastního simulačního prostředí. Byla provedena řada zajímavých experimentů odpovídající různé otázky, například jaký je výkon dopravního systému v závislosti na počtu vozidel atd.  Práce má velký praktický a teoretický potenciál. Pro publikovatelnost výzkumných výsledků by zřejmě bylo potřeba ještě provést důkladnější testy, neboť zatím je počet prezentovaných testovacích scénářů malý. V rámci demonstračního programu některého fóra si ale prezentaci práce dokážu představit.  Z praktického hlediska práce ukazuje na pozitiva a problémy autonomní dopravy. Pro praxi cenný výsledek je, že v uzavřených systémech (např. doprava na letišti atd.) lze autonomní dopravu efektivně plánovat.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 5:
<b>5. Aktivita a samostatnost studenta</b>	5a: <b>1=výborná aktivita,</b> 2=velmi dobrá aktivita, 3=průměrná aktivita, 4=slabší, ale ještě dostatečná aktivita, 5=nedostatečná aktivita  5b: <b>1=výborná samostatnost,</b> 2=velmi dobrá samostatnost, 3=průměrná samostatnost, 4=slabší, ale ještě dostatečná samostatnost, 5=nedostatečná samostatnost
<i>Popis kritéria:</i> V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven (5a). Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce (5b).	
<i>Komentář:</i> Uchazeč byl velmi samostatný, práci jsem během vývoje korigoval minimálně. Uchazeč problematiku samostatně pochopil a přišel s vlastními nápady. Více jsem v roli vedoucího ovlivňoval jen formální stránku práce.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
<b>6. Celkové hodnocení</b>	85 (B)
<i>Popis kritéria:</i> Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.	
<i>Text hodnocení:</i> Práce je kvalitní a rozsáhlá. Uchazeč zpracoval několik netriviálních úkolů: rozsáhlou rešerši, teoretický návrh vlastních algoritmů, návrh a implementaci simulátoru, implementaci algoritmů v rámci simulátoru a experimentální vyhodnocení algoritmů. Přitom se podařilo výsledky všech úkolů integrovat do uceleného textu. Určitý nedostatek spatřuji jen v rozsahu experimentů, kde by bylo zajímavé provést testy na více různorodých mapách.  Celkově práci doporučuji k obhajobě jako magisterskou.	

Podpis vedoucího práce: