

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Síťová časová koordinace spojů městské hromadné dopravy v Pardubicích
Jméno autora:	Petra Staňková
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta dopravní (FD)
Katedra/ústav:	Ústav logistiky a managementu dopravy
Oponent práce:	Doc. Ing. Michal Koháni, PhD.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta riadenia a informatiky, Žilinská univerzita v Žiline

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadanie diplomovej práce je priemerne náročné a zodpovedá odboru štúdia. Zadanie vyžaduje implementáciu matematického modelu v optimalizačnom nástroji Xpress-IVE a využitie reálnych údajov z praxe.	
Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<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>	
Zadanie diplomovej práce bolo prevažne splnené, k splneniu niektorých bodov zadania mám ale výhrady. Prvé dva body zadania (analýza prestupných väzieb a identifikácia základných prevádzkových faktorov) boli splnené. V bode „všeobecná charakteristika optimalizačných prístupov pre riešenie problému“ bol predstavený matematický model, ktorý však v práci obsahoval chyby a nebol úplný. Bod „Návrh matematického modelu“ bol splnený, aj keď v texte neboli vysvetlené všetky podmienky, ktoré sa v modeli vyskytujú. Numerické experimenty s navrhnutými modelmi boli vykonané, avšak niektoré výsledky nepovažujem za úplne korektné (napr. v účelovej funkcii je používaný aj koeficient počtu prestupujúcich cestujúcich, ale výsledky naznačujú, že pri numerických experimentoch nebol braný do úvahy). Návrh implementácie výsledkov do reálnej prevádzky je veľmi stručný.	
Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup riešenia považujem za správny, bolo by ale vhodné vykonať rozsiahlejšie numerické experimenty.	
Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V diplomovej práci autorka prezentuje úpravy matematického modelu pre časovú koordináciu spojov v dvoch uzloch. Modely sú implementované v nástroji Xpress-IVE, s využitím reálnych údajov z prevádzky MHD Pardubice. V práci je predstavený len jeden matematický model, z ktorého autorka vychádzala. Bolo by vhodné, ak by použitie tohoto prístupu v texte práce zdôvodnila a predstavila aj iné metódy riešenia tejto úlohy.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	E - dostatečně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po jazykovej stránke je práca na dobrej úrovni. Rozsah práce je primeraný k danému typu práce. K formálnej stránke práce mám viacero pripomienok.	
<ul style="list-style-type: none"> - Umiestnenie obrázkov by bolo vhodnejšie pred ich popisom v texte, aby bolo možné sa v texte lepšie orientovať. - Formátovanie textu by som zvolil iné, medzi nadpismi a textom nie je žiadna medzera, naopak, medzi odstavkami textu sú medzery veľmi veľké - Základný matematický model je číslovaný, ostatné matematické modely číslované nie sú, čo spôsobuje ťažšiu orientáciu v texte a popise modelov. 	

- V kapitole 5.3 je nesprávne číslovanie tabuliek v texte.
- V texte práce sú uvádzané kompletne matematické modely a zápis matematického modelu v jazyku Mosel. Bolo by vhodnejšie, ak by bol zápis matematického modelu v jazyku Mosel uvedený v prílohe práce.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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.

Použitá literatura a zdroje sú adekvátne téme práce a sú pomerne aktuálne. Bolo by vhodné, aby boli odkazy na použitú literatúru a zdroje uvedené aj priamo v texte práce.

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.

Autorka v práci navrhla úpravy matematického modelu pre časovú koordináciu spojov MHD v prestupných uzloch, ktoré otestovala na reálnych údajoch. K výsledkom by ale mala byť hlbšia diskusia pred tým, ako autorka zhodnotí navrhované riešenie. K práci mám niekoľko ďalších pripomienok:

- Model (1.1)-(1.9) podľa môjho názoru nie je korektný, nakoľko v ňom chýbajú podmienky zabezpečujúce korektné správanie premenných z_{ij} a v podmienkach (1.2) a (1.3) chýbajú rozsahy indexov.
- V prvom odseku na str.28 tvrdí: „Nejvyšší důležitost má přestupní vazba s nejvyšším počtem přestupujících cestujících – model se pak snaží minimalizovat přestupní dobu primárně pro tuto kombinaci spojů, dále kombinaci spojů s druhou nejvyšší intenzitou přestupů atd.“ Toto tvrdenie považujem za nekorektné, nakoľko sa nerieši úloha typu min-max.
- Matematický model je testovaný na víkendových cestovných poriadkoch, ale počty prestupujúcich cestujúcich sú z pracovných dní.
- Zápis modelu v jazyku Mosel na str. 46-55 obsahuje zápis obligatórných podmienok, pričom v texte autorka uvádza, že zápis takýchto podmienok nie je v jazyku Mosel nutný.

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.

Pri hodnotení diplomovej práce som bral do úvahy všetky aspekty, ktoré boli hodnotené v predchádzajúcich bodoch. Moje hodnotenie je ovplyvnené najmä slabou analýzou možností riešenia problému a tak isto aj časťou, kde autorka zhodnocuje dosiahnuté výsledky.

Pri obhajobe by mala diplomantka zodpovedať nasledujúce otázky:

- V prvom odseku úvodu autorka tvrdí: „Z toho důvodu není obsluha nejvýznamnějších center občanské vybavenosti optimální.“ Na základe čoho toto autorka tvrdí?
- Na obr. 11 na str. 28 je spomínané zlučovanie spojov. Môžete tento postup detailnejšie objasniť?
- V texte práce aj v matematických modeloch je spomínaná konštanta M nastavená na hodnotu 10000? Akým spôsobom je táto konštanta nastavená a je hodnota 10000 postačujúca?
- V účelovej funkcii (1.1) je uvedená konštanta f_i , v texte ale nie je nikde popísaná. Čo táto konštanta vyjadruje?
- V modeloch navrhnutých autorkou sa vyskytujú podmienky typu „ $zku_{321} + zku_{322} \geq 1$ “, ale v texte nie sú popísané. Čo tieto podmienky zabezpečujú?
- Výsledky numerických experimentov podľa môjho názoru nezodpovedajú matematickému modelu. Celková doba čakania v modeli 2 je 145 min., čo naznačuje, že výsledok nezohľadňuje počet prestupujúcich cestujúcich, aj keď v matematickom modeli sa v účelovej funkcii táto hodnota vyskytuje. Sú tieto výsledky korektné?

- *V zhodnotení numerických experimentov autorka tvrdí: „Vzhľadom k vysokým dobám čakání u všech ostatních přestupních vazeb lze konstatovat, že není matematický model na bázi lineárního programování za stávajících provozních podmínek vhodným řešícím nástrojem tohoto problému.“ V numerických experimentoch boli vstupné údaje zjednodušené, boli vykonané len dva experimenty a teda toto tvrdenie považujem za pomerne odvážne. Nemôže mať práve toto vplyv na výsledky? Aké iné konkrétne metódy by autorka navrhovala použiť na riešenie tejto úlohy?*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 7.9.2020

Podpis:

