

Oponentský posudek diplomové práce

Název diplomové práce: Návrh organizace trolejbusového subsystému MHD ve středu města Pardubice po rekonstrukci třídy Míru
Autor práce: Bc. Ondřej Míča
Oponent: Ing. Michal Kunhart

Hodnocení práce:

Přístup studenta k zadanému úkolu, zvolený postup řešení z hlediska současných metod:

Práce je členěna do šesti základních kapitol. Po krátkém ohlédnutí do historie a stručné analýze současného stavu je upřena hlavní pozornost na statistické zpracování výsledků dopravního průzkumu, dále na vlastní návrh variant a jejich počítačovou simulaci včetně hodnocení výsledků.

Podkladem pro vstupní hodnoty simulace je provedené měření doby průjezdu třídou Míru a odchylek jednotlivých spojů od jízdního řádu. Student metodou kumulativního průměru ověřil, že rozsah měření je dostačující. Z histogramů četnosti výskytu naměřených hodnot odhadl, že jízdní doby i zpoždění spojů mají normální rozdělení pravděpodobnosti, a na základě úspěšného Pearsonova χ^2 testu toto tvrzení přijal.

Navržené varianty řešení dopravy na třídě Míru vycházejí z usnesení městského zastupitelstva, přijatého v roce 2012, v zájmu vybudování pěší zóny v centru Pardubic zachovat jeden jízdní pruh pro obousměrný provoz vozidel městské dopravy (dále jednostopý úsek). Kapitola 4 představuje čtyři základní možnosti řešení v pracovní den a porovnává je, pátá varianta se týká víkendového provozu. Autor používá slovní popis jednotlivých variant, rozsah dopravy nemění, navržené změny časových poloh spojů jsou zapříčiněny pouze vhodnější organizací průjezdu jednostopým úsekem se snahou neovlivnit stávající oběh vozidel na linkách. Součástí některých variant je převedení linky na Sukovu třídu včetně výpočtu navýšení přepravního objemu a úvah o nákladech na realizaci chybějícího trolejového vedení.

Vlastní model je vytvořen v softwarovém nástroji Arena®. Příjezdy spojů na třídu Míru a doba průjezdu jednostopým úsekem jsou generovány s využitím vypočítaného průběhu normálního rozdělení s příslušnou střední hodnotou a směrodatnou odchylkou. Pokud je indikováno obsazení jednostopého úseku protijedoucím vozidlem, tvoří se fronta a je evidovaný prostoj vozidel způsobený čekáním na uvolnění úseku. Výstup modelu reprezentuje zpráva, která udává celkovou dobu, kterou vozidlo strávilo v systému, a dílčí doby jízdy jednostopým úsekem včetně případného čekání ve frontě.

Dosažené výsledky, jejich správnost a možnost praktického využití:

Simulace každé varianty proběhla celkem 2500krát, což představuje s ohledem na průměrný počet pracovních dnů přibližně 10 let provozu. Sledovány byly následující ukazatele – doba čekání na uvolnění jednostopého úseku, počet vozidel ve frontě čekající na uvolnění jednostopého úseku a čas potřebný k projetí jednostopého úseku včetně čekání na jeho uvolnění.

V kapitole 6.6 autor srovnává výsledky jednotlivých variant a vybírá tu nejvýhodnější, logicky tu, která počítá s nejnižším rozsahem dopravy v jednostopém úseku. Bylo by

zajímavé, kdyby jedním z kritérií byly i náklady na realizaci příslušných variant a zda by neovlivnily finální výběr. Výsledky jsou bohužel znehodnoceny faktem, že jízdní doby ani odchylky od pravidelného jízdního řádu nemají normální rozdělení pravděpodobnosti (viz připomínky k práci).

Formální náležitosti (přehlednost, úprava apod.):

Práce je přehledná a vhodně členěná. Neobsahuje hluché pasáže, které vyplňují prázdná místa a také se nevyžívá v citaci pouček a zákonů. Tabulky, grafy i obrázky jsou citlivě zpracované a dobře čitelné. Jazyk je srozumitelný a překlepy, neshody podmětu s přísudkem či neobratná vyjádření se vyskytují velmi zřídka. Příjemnou a užitečnou změnu představuje oboustranný tisk práce.

Obsahuje práce originální řešení vhodné pro autorské osvědčení, patent apod.?

Ne

Připomínky k práci:

Kapitola 3: Připomínka zcela zásadní. Jízdní doby nemají normální rozdělení pravděpodobnosti, jedná se o Γ rozdělení, přičemž se používá jednodušší β rozdělení. Ani odchylka od jízdní doby nemá normální rozdělení pravděpodobnosti. Student to, zřejmě nevědomky, připouští i sám, protože v kapitole 5.1, odst. 4, uvádí, že hodnota zpoždění je zdola omezená. S tím souvisí i otázka, zda byl správně proveden test normality rozdělení. V práci není přesně uvedeno, jakým způsobem byly určeny hranice tříd a zejména klíčové předpokládané četnosti (str. 27, tab. 4).

Kapitola 4.2: Není uvažováno prodloužení jízdní doby, přestože dochází k prodloužení linky o 428 m. Zdržení může způsobit i odbočení ze Sukovy třídy doleva do Sladkovského ulice. Případné prodloužení jízdní doby by mohlo vést ke změně oběhu vozidel, dokonce i k nutnosti použití jednoho vozidla navíc.

Kapitola 5.1, odst. 5: 60 sekund je přičteno ke střední hodnotě nikoli ke směrodatné odchylce.

Dotazy k práci:

Jak byl proveden test normality rozdělení, jak byly stanoveny hranice tříd a předpokládané četnosti? Na základě čeho byl určen počet stupňů volnosti?

Jakým způsobem ovlivní posuny časových poloh spojů oběhy vozidel?

Práci klasifikuji stupněm: Dobře (3)

V Pardubicích dne 3. června 2013

.....
Ing. Michal Kunhart, AŽD Praha, s.r.o.