

OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE



Katedra: ekonometrie

Diplomant: Michal Škopek

Oponent diplomové práce: Ing. Jan Fábry, Ph.D.

Pracoviště a funkce: katedra ekonometrie, VŠE v Praze, odborný asistent

Téma diplomové práce: Problém obchodního cestujícího a metoda GENIUS

Hodnocení práce

1 2 3 4 5

hodnocení: 1 = nejlepší, 5 = nejhorší

1. Téma práce a její význam	☐	☐	☒	☐	☐
2. Formulace cílů práce a metodika zpracování	☐	☐	☐	☒	☐
3. Práce s daty a informacemi	☐	☐	☐	☒	☐
4. Členění práce (kapitoly, podkapitoly, odstavce)	☐	☐	☐	☒	☐
5. Práce s odbornou literaturou (citace, norma)	☐	☐	☒	☐	☐
6. Úroveň jazykového zpracování	☐	☐	☒	☐	☐
7. Přesnost formulací a práce s odborným jazykem	☐	☐	☐	☒	☐
8. Formální zpracování	☐	☐	☒	☐	☐
9. Splnění cílů práce	☐	☐	☐	☒	☐
10. Závěry práce a jejich formulace	☐	☐	☐	☒	☐
11. Odborný přínos práce, její praktické využití	☐	☐	☐	☒	☐
12. Souhrn a klíčová slova odpovídají obsahu práce	☐	☒	☐	☐	☐
13. Celkové hodnocení práce známkou (1, 2, 3, 4)	☐	☐	☒	☒	☐

Otázky k obhajobě

1. Na str. 9 dole autor píše: "Výsledky pak budu srovnávat s výsledky exaktního algoritmu, který si vypočítám pomocí programu LINGO, a tím zjistím efektivnost výpočetního algoritmu a správné naprogramování." Mohl by autor vysvětlit, jakým způsobem zjistil efektivnost algoritmu, tj. kolik úloh vyřešil, jakého rozsahu úlohy byly a k jakým závěrům dospěl? V práci uvedl pouze dva příklady, podle mého názoru nelze na základě dvou úloh (navíc tak malého rozsahu) zjistit jak efektivní je použitý algoritmus.

2. Na str. 20 na konci prvního odstavce je uvedeno: "Takto definovanou úlohu (myšleno symetrickou) lze například využít při výpočtu cesty mezi městy při využití letadla, vlaku nebo jakékoli jiné dopravy". Mohl by autor blíže vysvětlit, jak to myslel? U "jakékoli jiné dopravy" totiž nemusí mezi městy existovat symetrická matice vzdáleností. A naopak i uvnitř měst může být matice vzdáleností symetrická. Tuto myšlenku měl autor formulovat lépe a rozhodně bez použití termínu "jakákoli jiná doprava".

3. Na konci str. 25 autor uvádí, že "takto formulovaná úloha se využije při výpočtu pomocí programu LINGO." Proč by se nemohla využít při výpočtu i jiným optimalizačním programem? Autor svými formulacemi zavádí čtenáře do slepých uliček.

4. Na str. 26 nahoře autor píše, že heuristické algoritmy "jsou velmi efektivní pro řešení úloh malého nebo středního rozsahu, kde se teoreticky může (s minimální pravděpodobností) podařit

najít i optimální řešení." Mohl by autor blíže vysvětlit, jak souvisí efektivnost heuristiky s rozsahem úlohy?

5. Na str. 48 autor uvádí: "Pro výpočet exaktního algoritmu využiji níže uvedené rovnice a metodu větvení a mezí". Nehledě na naprosto neodborné vyjadřování by mohl autor objasnit, jak využil metodu větvení a mezí. Podle mého názoru pouze přepsal matematický model do kódu programu Lingo a spustil optimalizaci. O tom, jakou metodu program Lingo využívá, nemůže mít autor žádné povědomí.

Další připomínky, vyjádření, náměty k obhajobě práce

1. Autor nevhodně používá velké počáteční písmeno u některých názvů uvnitř textu, např. Okružní problémy, Problém obchodního cestujícího, Teorie grafů.

2. Po jazykové stránce shledávám práci za velice slabou, uvádím jen některé z celé řady nevhodných, nepřesných či dokonce chybných formulací "...graf $G=(V,A)$ je tvořen V městy a A hranami..." (str. 22 nahoře), "Jednotlivá města patřící do množiny měst $V=\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ budou označena $v_1, v_2, \dots, v_n$, kde města jsou označena od 1 do n , resp. máme až n měst." (str. 22 nahoře). "Popis euklidovského prostoru lze najít v mnoha literaturách" (str. 22 dole), "Tento program jsem musel naprogramovat v nějakém počítačovém jazyce." (str. 41 nahoře), aj.

3. Na str. 22 autor uvádí: "Proměnná c_{ij} označuje matici vzdáleností...", což je naprostý nesmysl. Jednak se nejedná o proměnnou, ale o konstantu a jednak to není matice vzdáleností, ale nejkratší vzdálenost mezi místy i a j .

4. Kapitola 5 Metody řešení úloh je zařazena naprosto nesmyslně. Jednak je nevhodné, aby kapitola obsahovala pouze půlstránkový text a jednak na ni navazují další dvě kapitoly 6 Exaktní algoritmy a 7 Heuristiky. Všechny tři kapitoly mohly být vhodně propojeny do jedné kapitoly.

5. Metoda větvení a mezí v kapitole 6 je popsána naprosto nedostačujícím způsobem. Autor ji buď neměl popisovat vůbec a napsat na ni pouze odkaz a nebo ji popsat tak, aby ji čtenář snadno pochopil. U matematického modelu úlohy obchodního cestujícího na str. 25 chybí citace zdroje, z něhož autor čerpal. Navíc používá označení model (6.1) - (6.5), přestože toto označení použil již na předchozí stránce u popisu metody větvení a mezí, nehledě na to, že ve smyčkových podmínkách používá proměnnou v_i , zatímco tento symbol již dříve použil pro označení města.

6. Autor nevhodně nazval skupinu heuristik, mezi něž patří metoda nejližšího souseda, greedy algoritmus, metoda výhodnostních čísel atd., jako vkládací algoritmy. Mělo být spíše použito termínu "algoritmy vytvářející trasu (cyklus, řešení)", neboť vkládací metoda je název pro jednu z uvedených heuristik. Přestože jsou všechny heuristiky poměrně jednoduché na vysvětlení za použití vzorců, autor ani u jedné z metod této možnosti nevyužil. To se týká i heuristik zelpšujících řešení, které jsou v práci popsány dále.

7. Popis nahrazování hran na str. 32 je zmatený, autor uvádí nesprávné hrany, které rozhodně nekorespondují s obrázky na str. 33, např. vkládá hrany (v_j, v) a (v, v_j) , (v_{j+1}, v_k) a (v_{j+1}, v_{k+1}) což je absolutní nesmysl. Používá tedy nesprávné indexy uzlů a tím naprosto znehodnotil vysvětlení daného algoritmu.

8. Program vytvořený autorem byl dodán spolu s prací na CD pouze v přímo spustitelné verzi bez jakéhokoli bližšího popisu. Nebylo tudíž možné zkontrolovat jeho správnost. V reálných situacích je zadána matice vzdáleností, nikoli euklidovské souřadnice míst. Program by měl tedy pracovat s touto maticí. V tomto spatřuji jeho základní nedostatek. Zároveň omezení programu pouze na 20 měst považuji za naprosto nevyhovující. Heuristiky mají význam především u rozsáhlých úloh s několika desítkami, sty či dokonce tisíci míst.

9. Přínos, o kterém se autor zmiňuje v závěru práce, považuji za minimální, neboť nevytvořil aplikaci, která by byla uživatelsky přijatelná a neověřil efektivnost výpočtů na rozsáhlejších úlohách.