

Hodnocení bakalářské práce – vedoucí

Autor hodnocení:	doc. Mgr. Petr Kovář, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce:	doc. Mgr. Petr Kovář, Ph.D.
Oponenti:	doc. Ing. Michal Dorda, Ph.D.
Téma:	Využití teorie grafů v dopravě
Verze ZP:	1
Student:	Bc. Lubomír Pavlas

1. *Zadání závěrečné práce.*

Předložená bakalářská práce Lubomíra Pavlase se věnuje tématu na pomezí teorie grafů a teorie řízení. Cílem práce bylo nejprve popsat známé metody návrhu řízení klasických světelných křižovatek bez elektronických čidel a senzorů provozu. Úloha je formulována v řeči vrcholového barvení grafu, který modeluje možné kolize mezi dopravními proudy. Na teoretický rozbor pak měla navázat interpretace teoretického výsledku v kontextu původní úlohy a další návrhy optimalizace získané díky teoretickému rozboru. Tohoto cíle se podařilo beze zbytku dosáhnout.

2. *Aktivita studenta během řešení.*

Student Pavlas se bakalářské práci věnovat soustavně a svědomitě již od září roku 2014. Na pravidelné konzultace přicházel dobře připraven, průběžně verze textu posílal školiteli s několikadenním předstihem. Proto hlavní část práce včetně návrhu optimalizace pořadí jednotlivých intervalů byla hotova již koncem roku 2014 a další půlrok se z velké části soustředil na pečlivé sepsání výsledků.

Lubomír Pavlas projevil také schopnost pečlivé samostatné práce. Sám vyhledával vhodné příklady, sepisoval dosažené výsledky a posílal je průběžně ke kontrole.

3. *Aktivita při dokončování.*

Práce byla hotova včas a na závěrečné zpracování bylo dostatek času. Vzhledem k mému pobytu v zahraničí, probíhaly od ledna pravidelné konzultace už pouze přes SKYPE. Mé připomínky se týkaly obvykle převážně jen gramatických chyb, faktických chyb bylo jen málo.

4. *Hodnocení výsledků závěrečné práce.*

Práce má zčásti popisný charakter, kde ukazuje na příkladech použití známých metod: grafová formulace úlohy včetně nezbytného teoretického úvodu, její řešení s využitím vrcholového barvení grafu a interpretace získaného řešení.

Zejména bych chtěl pochválit, že Lubomír Pavlas kontaktoval Dr. Treslera, který se problému řízení ostravských křižovatek věnuje profesně, porovnal získanou dokumentaci vybraných křižovatek s výsledky své práce.

Doufal jsem, že se v průběhu práce podaří optimalizovat i další parametry, snažili jsme se o snížení počtu intervalů vhodným rozdělením přechodů pro chodce s využitím ostrůvků, ale získané výsledky nebyly významné a do práce nebyly nakonec zařazeny.

V práci chybí popis nebo alespoň odkaz na deterministický nikoliv heuristický algoritmu pro dobré vrcholové barvení.

5. *Hodnocení práce z hlediska přínosu nových poznatků.*

Nad rámec klasických výsledků pak student Pavlas zpracoval v textu návrh optimálního seřazení jednotlivých intervalů v rámci jediného cyklu křižovatky, kdy se snažil navrhnout takové pořadí, který by minimalizovalo riziko potenciálních kolizí neukázněných řidičů (sekce 3.1, 3.2 a 3.3).

Pozornost si zaslouží také návrh obecných křižovatek (kapitola 5), ve které jsou rozebrány a optimalizovány návrhy pro nejběžnější typy křižovatek tak, aby při samotné realizaci bylo možno využít přímo navržený model bez nutnosti úlohu řešit od začátku.

Podle mého názoru mohlo být srovnání teoretických a praktických výsledků dotaženo ještě o kousek dál. Nyní je srovnáváno teoretické řešení návrhu pro křižovátku bez čidel s praktickým řešením křižovatky řízené na základě čidel. Srovnání je tak poněkud nesymetrické a vyzní trochu uměle, třebaže samotný výsledek je velmi dobrý.

6. *Charakteristika výběru a využití studijních pramenů.*

Student využil jednak klasickou literaturu pro nastudování problematiky ale především i technickou dokumentaci skutečných křižovatek a získal tak cennou možnost porovnat navržené teoretické řešení

se skutečným technickým řešením.

7. *Souhrnné hodnocení.*

Bakalářská práce Lubomíra Pavlase se snaží popsat a mírně zobecnit klasickou optimalizační úlohu teorie řízení. Za nejcennější považuji optimalizační úvahy kapitoly 3.

Přes výše uvedené drobné výtky si myslím, že student Pavlas odvedl poctivou práci. Jeho bakalářská práce dosáhla stanoveného cíle, beze zbytku splnila všechny předpoklady bakalářské práce oboru Výpočetní matematika a proto navrhuji celkové hodnocení výborně.

8. *Otázky k obhajobě.*

Vzhledem k tomu, že se obhajoby nemohu účastnit osobně, navrhuji některý z následujících obecněji koncipovaných dotazů:

- 1) Pokud bychom některé potenciální kolize diskutované v kapitole 3 považovali za významnější a některé za méně významné, jak by bylo nutno upravit navržený model a jak by se úloha řešila?
- 2) Kolik nejméně a jakých dopravních proudů může hypoteticky mít křižovatka, která vyžaduje nejméně čtyři intervaly v každém cyklu řízení? Umíte uvést příklad?
- 3) Jak by šlo spojit navrženou metodu optimalizace pořadí intervalů se stávající používanou metodou, kdy se intervaly řadí tak, aby čekací doby (dané geometrií křižovatky) mezi intervaly byly co nejmenší?

Celkové hodnocení: výborně