

Posudek oponenta diplomové práce

Autor/Autorka

Bc. ADAM KABELA

Název práce

GENERALIZED HAMILTONIAN CYCLES

Studijní obor

MATEMATIKA

Oponent práce

RNDr. PŘEMYSL HOLUB Ph.D.

Splnění cílů práce:

nadstandardně velmi dobře splněny s výhradami nebyly splněny

Odborný přínos práce:

nové výsledky netradiční postupy zpracování výsledků z různých zdrojů shrnutí výsledků z různých zdrojů bez přínosu

Matematická (odborná) úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné, větší množství podstatnější, větší množství závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní hodnocení a dotazy:

Vie příloha

Navrhuji hodnocení známkou:

12.6.2012

Přemysl Holub

Datum, jméno a podpis:

Hlavním tématem předložené diplomové práce je zobecnění pojmu hamiltonovská kružnice. Práce se zabývá existencí hamiltonovské kružnice a tzv. r -trestlu v grafu a obsahuje podmínky pro existenci těchto podgrafů v grafech s předepsanou vrcholovou souvislostí a tuhostí.

V první kapitole autor definuje základní pojmy teorie grafů a pojmy, které jsou stěžejním tématem této práce, jako například tuhost grafu, r -trestle, třídu chordálních grafů a tzv. shortness exponent. V závěru této kapitoly autor přehledně uvádí vztahy mezi různými zobecněními hamiltonovskosti.

Kapitola 2 lehce navozuje problematiku těchto vlastností grafů a uvádí, že úlohy existence hamiltonovské kružnice, existence r -trestlu a ověření t -tuhosti pro dané t patří do třídy tzv. NP-úplných úloh. Rovněž je zde zmíněn vztah mezi vrcholovou souvislostí a tuhostí.

Kapitola 3 se poměrně detailně zabývá vztahy mezi existencí hamiltonovské kružnice, resp. existencí r -trestlu, a tuhostí, resp. vrcholovou souvislostí, různých tříd grafů. Nejprve je zde zmíněn vztah mezi hamiltonovskostí, resp. existencí r -trestlu, a tuhostí obecných grafů, poté je tato problematika zaměřena na chordální a rovinné grafy. V závěru této kapitoly je popsán vztah mezi tuhostí a tzv. shortness exponentem grafu.

Čtvrtá kapitola nastiňuje problematiku podmínek na zakázané podgrafy, které implikují hamiltonovské vlastnosti.

Práce obsahuje některé nové výsledky - věty 3.13, 3.27 a 4.6. První věta říká, že chordální grafy s uvedenou tuhostí neobsahují r -trestle, a je uvedena nekonečná třída grafů, díky kterým toto tvrzení platí. Druhá věta ukazuje, že 1-tuhé chordální rovinné grafy nemají r -trestle a platí, že tato třída grafů má shortness exponent nejvýše $\frac{1}{2}$. Poslední věta říká, že třída grafů bez $K_{1,r}$ a Z_1 obsahuje $(r - 1)$ -trestle.

Práce je psána v anglickém jazyce solidní angličtinou. Celkový dojem z této pěkné diplomové práce kazí značné množství formálních nedostatků, zejména chybějících čárek v souvětích, a některé překlepy. Díky tomu jsou některé pasáže práce hůře srozumitelné a hůře čitelné. Po matematické stránce je práce na solidní úrovni, obsahuje několik nepříliš podstatných věcných nedostatků - viz níže.

Obsahem je tato diplomová práce kvalitní, obsahuje několik nových výsledků, vzhledem k poměrně velkému počtu nedostatků navrhuji hodnocení **velmi dobře**.

Kolub

Připomínky a dotazy:

- Strana 3, řádek 1, "hamiltonian cycle", "r-trestle" nejsou hamiltonovské vlastnosti grafů, ale pojmy. Vlastnosti jsou "existence of ... in a graph" apod.
- Strana 5, řádek -7 a -6, nedefinováno značení $E(G) - uv$ a $E(G) \cup uv$. Není zmíněno, že $uv \in E(G)$, resp. $uv \notin E(G)$.
- Strana 5, řádek -4, indukovaný podgraf značíte stejně jako množinu vrcholů, což nelze.
- Strana 6, řádek 13, klika je maximální úplný podgraf.
- Strana 6, řádek -3, $N(v)$ je množina vrcholů, ne podgraf - souvisí s předchozím.
- Strana 7, řádek 11-13, chybná definice k -stromu. Jak zní správně?
- Strana 8, řádek 15-20, definice druhé mocniny grafu je příliš kostrbatá, není jasné, co značí u, v .
- Strana 12, Věta 2.3, není definovaná operace $G + xy$.
- Strana 19, odstavec pod větou 3.6 je nesrozumitelný, chybějí čárky v souvětí.
- Strana 23, důkaz věty 3.13, z uvedeného není jasné, jak konstruovaný graf vypadá. Je vhodné popsat konstrukci grafu a pak uvádět jeho vlastnosti. Totéž v důkazu věty 3.27.
- Strana 26, řádek 6, je nutné pojmy jako minor a stěna definovat přímo v práci. Podobně strana 28, poslední odstavec - definice projektivní roviny apod.
- Kapitola 4.1 je podle mého názoru příliš stručná, toto téma by si zasloužilo více prostoru v práci.
- Otázka: Je nějaká dolní mez na shortness exponent? Pro obecné grafy, pro rovinné, chordální...?

Kolub