Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/Autorka	Tereza SUPÍKOVÁ
Název práce	Distanční barvení grafů
Studijní obor	Matematika a její aplikace
Oponent práce	RNDr. Jan EKSTEIN, 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:

Na druhé straně.

Práci doporučuji uznat jako kvalifikační.

Navrhuji hodnocení známkou:

VELMI DOBŘE

Datum, jméno a podpis: 11.6.2018, RNDr. Jan EKSTEIN, Ph.D.

J. Ekstein

Slovní hodnocení a dotazy:

Tématem bakalářské práce je 2-distanční barvení grafů. V první kapitole autorka velmi stručně zmiňuje základní pojmy používané v práci, zejména odkazem na literaturu. Protože se jedná o bakalářskou práci, očekával bych zde více pozornosti, zejména jaký typ grafů se vůbec uvažuje. Podobně v druhé kapitole bych očekával základní definici vrcholového barvení a co znamená přípustné barvení, v textu se dále používá.

V kapitolách 3-6 autorka přehledně zmiňuje známé výsledky týkající se 2-distančního barvení dokonce i seznamového 2-distančního barvení ve většině rovinných grafů. Poslední kapitola je věnována 2-distančnímu barvení zobecněných Petersenových grafů. Autorka zde dosahuje nových triviálních i netriviálních výsledků. V důkazech ovšem postrádám větší matematickou přesnost viz níže.

V závěru bych očekával shrnutí konkrétních dosažených výsledků. Oceňuji zmínění průběžně vydaného článku na stejné téma stejně jako návrh na rozšíření práce o seznamové 2-distanční barvení zobecněných Petersenových grafů. Práce je pečlivě formálně zpracována s dobrou matematickou úrovní. Vzhledem k výše uvedenému se domnívám, že se jedná o kvalitní bakalářskou práci a navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře**. V případě úspěšného zodpovězení níže uvedených dotazů při obhajobě lze uvažovat i o hodnocení známkou výborně.

Další připomínky:

- 1.) str.6,7: nekonzistentní značení $G = (V(G), H(G))$ a $G(V, H)$
- 2.) str.11: proč jsou zmíněné výsledky pouze pro rovinné grafy?
- 3.) str.15 Věta 32, 33: v podmínce pro mad(G) není třeba, aby G byl rovinný?
- 4.) str. 18: Věta 42 rozšiřuje třídy grafů, nevylepšují hodnotu chromatického čísla
- 5.) str. 19: trochu chybí motivace proč zrovna barvení zobecněných Petersenových grafů, proč musí být kubické (tj. nelze $k = \frac{n}{2}$)
- 6.) kapitola 7.1: ve většině případů chybí přesnější zdůvodnění argumentu typu: 'jednu barvu lze v grafu X použít na nejvýše x vrcholů'; u obhajoby by bylo dobré ukázat proč například pro graf $GPG(9, 3)$
- 7.) kapitola 7.1: často je při dokazování dolních mezí použitý pouze intuitivní argument (např. 'existuje jen jedno možné obarvení tří vrcholů jednou barvou' u $GPG(7, 2)$; 'existují právě dvě varianty, jak jednu barvu umístit' $GPG(10, 3)$; u obhajoby by opět bylo dobré jeden případ ukázat
- 8.) str.33 důkaz Tvrzení 47: nejasný argument jak z rovností (7) a (8) plyne zbytek odstavců obecně pro grafy $GPG(4l, 3)$
- 9.) str.34 Tvrzení 48: proč pro $l \geq 3$, když je ukázáno, že $\chi^2(GPG(6, 2)) = 6$ také
- 10.) Tvrzení 48: podgraf na deseti vrcholech ale definován jen na šesti, navíc obarvení G' na Obrázku 17 neodpovídá obarvení G' na obrázku 18
- 11.) str.43 reference [40]: opravdu osobní komunikace?

U obhajoby bych rád slyšel zodpovězení připomínek 2.), 6.) a 7.), případně i 8.).