Posudek oponenta na diplomovou práci Rudolfa Stolaře
„Ramseyovské věty v geometrii"

Předložená práce patří do oblasti diskrétní matematiky, konkrétně diskrétní geometrie a kombinatoriky. Toto je populární oblast, která se rozvíjela a stále vyvíjí za přispění vynikajících světových matematiků (jmenujme např. P. Erdose, R. Grahama, J. Pacha). Přesto se daří dokazovat nové výsledky nebo vylepšovat známé odhady (v čemž má ostatně dobré zkušenosti vedoucí práce doc. Valtr). Je ovšem více než potěšitelné, že do tohoto proudu se zapojují i studenti naší fakulty (množným číslem narážím na vynikající článek [12], jehož je diplomant spoluautorem). O výsledcích zmíněného článku referuje stručně pan Stolař v podkapitole 2.2, ale zcela správně se v práci soustředí především na vlastní další výsledky.

K těm patří zavedení asymetrického čísla $N(k_1, k_2, \ldots, k_r)$ jako nejmenší dimenze eukleidovského prostoru, ve kterém při každém r-obarvení existuje pro některé i jednobarevná jednotková hyperkrychle dimenze k_i. Pro toto asymetrické číslo Ramseyovského typu dokazuje ve speciálních případech jak horní tak dolní odhady (Věta 4.2.1 a Věty 4.3.1 a 4.3.2). Motivován otázkami výskytu jednobarevných hyperkrychlí zavádí další novou Definici 4.3.3 k-tého r-barevného chromatického čísla eukleidovského prostoru, která zobecňuje chromatické číslo roviny, což je známý těžký problém propagovaný ve své době též Paulem Erdosem. Opět konstruktivně, sestrojením konkrétního obarvení, ukazuje diplomant, že druhé dvojbarevné chromatické číslo roviny je nejvýše 6. Uvedené výsledky jsou původní a měly by být dobrým odrazovým můstkem pro další výzkum v této oblasti. Snad jedinou připomínkou je, že se diplomant příliš zaměřil na speciální případy. Obecné věty a netriviální odhady asi nejsou zdaleka snadné získat, ale myslím, že se mohl pokusit o zahrnutí více obecných pozorování. Například se domnívám, že není na první pohled zřejmé, zda k-té r-barevné chromatické číslo n-dimensionálního eukleidovského prostoru je konečné pro každou trojici (r,k,n), a této otázce se mohl v závěrečné kapitole diplomant trochu věnovat.

Práce je napsána velmi pěkně a čtivě, obsahuje jen velmi málo překlepů či drobných nepřesností (tak málo, že si mohu dovolit níže vypsat všechny, které jsem objevil) a svědčí o velmi dobré matematické kultuře diplomanta. Obsahuje dostatek vlastních výsledků, jež mohou být základem odborné publikace v mezinárodním časopise. Jednoznačně ji doporučuji uznat jako diplomovou a hodnotím známkou 1

V Atlantě dne 24. 8. 2006

Prof. RNDr. Jan Kratochvíl, CSc.
KAM MFF UK

Konkrétní připomínky:

Str. 6 ř. 8 – místo $F \in C_i$ by mělo být $F \subseteq C_i$
Pro pohodlí čtenáře by mělo být definováno, co znamená „kongruentní kopie množiny"
Str. 11, konec podkapitoly 2.3 – zde by bývalo bylo zajímavé poznamenat, že na nedávné Česko-slovenské konferenci o kombinatorice bylo referováno vylepšení dolního odhadu pro chromatické číslo 4-rozměrného prostoru.
Str. 13 ř. 5 – „existují" místo „existuje"
Str. 20 ř. 6 – „průniky těchto kruhů budou obarvíme" obsahuje jedno přebytečné sloveso
Str. 25 Pozorování 4.2.2 – nemělo by být vysloveno pro $k = 2$?
Str. 25 ř. 12 zdola – v „prostor tak, každá" chybí spojka „aby"
Str. 28 ř. 11 zdola – „Za všechny jmenujme alespoň obarvení obarvení, které" zase obsahuje jedno přebytečné podstatné jméno