

Mgr. Martin Balko
Ramsey-type results for ordered hypergraphs
Posudek disertační práce

Martin Balko vypracoval disertaci věnovanou některým současným trendům v Ramseyově teorii a jejím aplikacím v diskretní geometrii.

Role uspořádání v otázkách Ramseyova typu je složitá a také zásadní.

Na jednu stranu je uspořádání nutné předpokládat pro různá strukturalní zobecnění, na druhé straně uspořádání se vyskytuje samovolně jako důsledek důkazových metod.

V předkládané práci se ukazuje, že tomu tak není. Je mnoho otázek kde uspořádání představuje striktně složitější podmínku než (neuspořádané) Ramseyovy věty. Týká se to hlavně kvantitativních otázek, hlavně v práci studovaných Ramseyových čísel.

Práce je rozdělena do 4 částí. Kromě části úvodní, kde se zavádí nové pojmy práce a dokazují se základní vztahy (a vyšetřují se speciální případy), dvě kapitoly jsou věnovány uspořádaným Ramseyovým větám a jedna problému geometrického znázornění grafu a specialně průsečíkovému číslu. Tato zdánlivě odlehlá problematika je ve skutečnosti studována v kontextu uspořádaných Ramseyových čísel.

Práce je psána velmi přehledně a tvoří jeden celek, i když se opírá o různé články (publikované nebo zadané k publikaci). Z pěti dokončených prací byly dvě přijaty na výběrovou konferenci EUROCOMB'15 v Bergenu.

V každé části Martin Balko řeší otevřený problém, který byl publikován a je mezinárodně známý. Nejen to, Martin Balko se zařadil aktivně do předního mezinárodního výzkumu, kde řeší a nezávisle objevuje výsledky zkoumané předními kombinatoriky (např. Fox, Conlon, Sudakov). Byl jsem přítomen na několika mezinárodních konferencích (např. v Tel Avivu a v Bellinghamu) kde Balkovo jméno bylo uváděno prominentním způsobem v přednáškách zvaných řečníků (Fox a Conlon). Tyto výsledky jsou uvedeny v části 2, kterou považuji za jádro celé disertace.

Metody použité k řešení jsou na výši doby a zahrnují jak chytré elementární konstrukce tak použití složitějších Ramseyových vět a pravděpodobností metodu v různých podobách. V práci (část 3) je rovněž doměnka Peterse a Szekerese. Důkaz zahrnuje použití počítače (metoda vysvětlena v dodatku práce).

Práce je psána velmi pečlivě.

Mám dvě připomínky nebo otázky:

Jaké je odůvodnění pro název Hills conjecture. Myslel jsem, že se jedná o variantu Zarankiewiczovy doměnky.

V citacích se používá formátu [iniciály a poslední dvojčíslí doby vzniku]. To je v pořádku, pouze by se mělo poznamenat, že práce [Sch16] [Sch14] nevznikly skoro současně, ale jedna o 98 let dříve. Totéž u [Hil92] (z předminulého století). V německém názvu této poslední práce je překlep.

Martin Balko napsal krásnou práci v nejlepší tradici oboru I4.

Práce zdaleka přesahuje nároky kladené na disertaci nejen na MFF UK, ale na každé škole, kterou znám.

Myslím, že by měla být oceněna jako významný počín doktoranta.

Vřele doporučuji uznat práci Martina Balka jako práci doktorantskou.

V Praze dne 26.8.2016

Prof. RNDr. Jaroslav Nešetřil, DrSc.