



Oponentský posudek na diplomovou práci Pavla Dvořáka "Online Ramsey Theory"

Předložená diplomová práce je na vynikající odborné úrovni a obsahuje publikovatelné výsledky, svým obsahem a rozsahem se tak řadí nedaleko prací dizertačních. Práce se zabývá tzv. online Ramseyovou teorií, což je studium vynutitelnosti určitých matematických struktur ve hrách dvou hráčů. Klasická Ramseyova teorie se zabývá existencí určitých jednobarevných podstruktur ve velkých obarvených strukturách. V online variantě je velká struktura obarvována postupně, jeden z hráčů vybírá hrany struktury, druhý je obarvuje, přičemž cílem prvního je vytvořit jednobarevnou kopii dané podstruktury, cílem druhého je zabránit vzniku takové jednobarevné podstruktury.

Tento problém přináší řadu otázek. Mezi základní otázky patří: pro které podstruktury a velké struktury může první hráč vyhrát a jak dlouho mu to bude trvat. Ve své první části tato diplomová práce ukazuje, že rozhodnutí zda na daném částečně obarveném grafu první hráč má vyhrávající strategii je PSPACE-úplné. Dále práce ukazuje podproblém, kde je toto rozhodnutí NP-úplné. V další části pak práce o trochu vylepšuje dřívější výsledek Grytczuka et al. ohledně počtu kroků při vynuocování lesů v lesích, zabývá se vynutitelností podgrafů ve velkých rovinných grafech a studuje vynutitelnost stromů a lesů na 3-regulárních hypergrafech. Celkově tak práce přináší nové základní výsledky v dané oblasti.

Většina z předložených výsledků vyžaduje netriviální důkaz a autor práce tak ukazuje vynikající matematické schopnosti.

Z formálního hlediska je práce strukturovaná velmi dobře, práce je psána anglicky na srozumitelné úrovni, obsahuje však řadu anglických gramatických chyb. Ty většinou neubírají ze srozumitelnosti. Některé pasáže práce jsou však přesto dosti mlhavé, což ne úplně souvisí s angličtinou. Problém je v tom, že autor nás ne vždy uvede do přesného kontextu. Zřejmý příklad je předposlední věta práce na straně 51 "There can be used an improvement..." Tato věta konstatuje, že lze cosi nějak zlepšit, podobně jako v jiném předchozím výsledku. Nedoáváme se však ani co (počet kroků? rozsah aplikovatelných struktur? ...), ani jak.

Otázky k obhajobě: na straně 7 se tvrdí, že všechny počítače našeho světa lze simulovat na deterministických Turingových strojích. Myslí se tím počítače vyrobené člověkem dosud, nebo počítače v nějakém širším smyslu. Práce se zabývá obarvením struktur dvěma barvami. Jak se změní výsledky, pokud těch barev budeme mít více?

Až na drobné nedostatky uvedené výše je **práce velmi kvalitní** a zaslouží si být uznána jako práce diplomová a ohodnocena stupněm **výborně**.

V Praze 30. května 2015

doc. Mgr. Michal Koucký, Ph.D.