

**Posudek vedoucího na diplomovou práci Mgr. Jana Štoly  
„Chromatic invariants in graph drawing“**


Předložená práce se zabývá otázkami kreslení grafů, především tzv. ortogonální verze. V této variantě jsou vrcholy kresleny jako mřížové body (resp. obdélníky nebo hranoly v mřížové síti) a hrany jako lomené čáry po částech rovnoběžné s osami sítě. Důležitým parametrem konkrétního nakreslení je pak maximální počet ohybů na jedné hraně. Ortogonální kreslení grafů se studuje především díky aplikacím ve visualizaci sítí, a v poslední době se zvláště z hlediska teoretické zajímavosti studují otázky kreslení ve vícerozměrných prostorech.

Autor diplomové práce rozpracovává otázku, kterou ve své disertační práci před časem rozpracoval D. Wood, a totiž zda existence daného typu nakreslení může být zaručena nějakým horním odhadem na barevnost daného grafu (ekvivalentně, jaké je největší číslo  $k$ , že každý úplný  $k$ -partitní graf má nakreslení daného typu). V přehledné tabulce na str. 7 jsou shrnuty autorovy výsledky.

Poměrně jednoduchý ale elegantní důkaz využívající úvahy typu Ramseyovy teorie je předložen v kapitole 3.1, kde autor ukazuje, že přesné multipartitní číslo pro úsečkové grafy bez ohybů v prostoru libovolné dimenze (větší než 2) je rovno 3 (Věta 1). Jedná se spíše o pozorování, ale velmi užitečné, neboť pro jednu netriviální třídu kreslení udává přesnou hodnotu multipartitního čísla.

Hlavní výsledky jsou ale dosaženy pro případ kreslení obdélníky ve 3D, kde hrany jsou kresleny bez ohybů. Zde autor vtipnou konstrukcí a důkazem výrazně vylepšil známé odhady Feketeho a Meiera z roku 1997. Ukázal, že příslušné multipartitní číslo se nachází v intervalu  $\langle 22, 42 \rangle$ , zatímco dříve známé meze byly  $\langle 3, 183 \rangle$ . Toto výrazné vylepšení dosud známých odhadů je dokázáno ve Větech 5 a 6.

Předložená práce obsahuje originální a netriviální výsledky autora, které jsou publikovatelné v mezinárodním časopise a měly by být zaslány na některou výběrovou konferenci v oblasti teoretické informatiky resp. teorie grafů. Práce je tématem příbuzná autorově diplomové práci předložené před několika lety v oboru matematika, avšak obsahuje nové výsledky o jiných otázkách. Práce je napsána pečlivě a velmi pěkným matematickým jazykem. Plně doporučuji uznat jako diplomovou a hodnotím známkou

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