

**Posudek vedoucího na diplomovou práci M. Tesaře
„Užití lineární algebry v kombinatorice“**

Práce se zabývá otázkou výpočetní složitosti úlohy nakrývání grafů. To je známý problém, pro který byla sice vyslovena hypotéza poly/NP-c dichotomie, ale současný stav poznání k ní má stále daleko. Problém byl studován tak známými odborníky v oblasti složitosti jako jsou např. H. Bodlaender nebo M. Fellows (škoda že autor tyto starší citace nezařadil do seznamu literatury). Před časem byla vyslovena (odvážná) domněnka, že v případě parametru H , kterýžto je obarvený smíšený multigraf minimálního stupně 3, je problém nakrytí H polynomiálně řešitelný v případě, že H má tzv. Unique-Neighbor vlastnost, anebo se dá nakrytí popsat uniformním systémem lineárních rovnic nad $GF(2)$.

Za nejpřekvapivější výsledek předložené diplomové práce považuji Větu 3.3.1, podle níž nakrytí jistého 3-regulárního grafu na 8 vrcholech je polynomiální, nicméně uniformní systém rovnic popisující jeho nakrytí sestavit nelze. Autor si totiž vtipně všiml, že pro bipartitní grafy je možné, aby rovnice odpovídající vrcholům různých partit byly různé.

Druhým hlavním výsledkem je Věta 2.5.1, jež potvrzuje intuici, že grafy na 8 vrcholech tvořené dvěma 4-cykly v jedné barvě a perfektním párováním v druhé barvě, výše zmíněnou domněnku potvrzují (přesněji tuto domněnku dokazují společně Věta 2.2.1 a Věta 2.2.5, nicméně případy popsané ve Větě 2.2.1 dopadly podle očekávání a vedly na celkem jednoduché systémy rovnic).

Uvažování grafů na 8 vrcholech nebylo náhodné ani samoúčelné. Pro grafy na 4 vrcholech totiž bylo známo, že problém jejich nakrytí je polynomiální, pokud je polynomiální v každé barvě. Počet vrcholů 8 tak byl první mocninou dvojky, která mohla skýtat překvapení. A pan Tesař nám toto překvapení opravdu odhalil.

Čím kvalitnější je práce, tím kratší by měl být posudek. Tomuto mottu jsem se již zpronevěřil a napsal posudek nejméně dvakrát tak dlouhý, než by si práce zasloužila. Proto končím co nejstručněji – doporučuji uznat jako diplomovou a hodnotím známkou 1. A na diplomanta apeluji, aby v započatém výzkumu pokračoval, prokázal pro něj skvělé předpoklady.

