

Posudek vedoucího práce na bakalářskou práci Honzy Bulánka s názvem „Algebraické vlastnosti barevnosti grafů“

Úkolem Honzy Bulánka v jeho bakalářské práci bylo představit algebraické metody používané v oblasti barevnosti grafů, zejména Alon-Tarsiho větu, a předvést její použití na několika problémech z této oblasti. Předložená práce zcela jednoznačně splňuje zadání a výsledná úroveň práce se i přes drobné nedostatky blíží úrovni dobré diplomové práci.

Práce je rozdělena do čtyř částí. V první části autor stručně představuje klasický pojem barevnosti grafů a novější pojem seznamové barevnosti. Je zde ukázáno, že barevnost grafu a jeho seznamová barevnost se mohou lišit. Jako příklad je pak předveden důkaz, že každý rovinný graf má seznamovou barevnost nejvýše pět. Bylo by samozřejmě možné tuto část doplnit i konstrukcí dolního odhadu, nicméně cíl této části, kterým je představit pojem seznamového barvení, je dostatečně splněn i v současné podobě.


V druhé části práce autor zformuluje a dokáže Alon-Tarsiho větu, která je nejpoužívanější algebraickou metodou pro důkaz horních odhadů na (seznamovou) barevnost. V třetí části práce, která obsahuje autorovy vlastní (netriviální) výsledky, což nebývá zdaleka obvyklé u bakalářských prací, je Alon-Tarsiho věta použita k charakterizaci seznamové barevnosti druhých mocnin kružnic. Konečně, ve čtvrté části je pak předvedena její aplikace na slavný Erdősův problém o kružnici a trojúhelnících.

Samozřejmě práci by bylo možné dále posílit, např., z rekurencí na straně 20 lze spočítat přesné počty sudých a lichých eulerovských podgrafů (pro aplikaci Alon-Tarsiho věty ale stačí, když jsou různé, a tak se autor omezil pouze na důkaz této skutečnosti), či doplnit další známé aplikace Alon-Tarsiho věty (seznamová barevnost rovinných bipartitních grafů, seznamová cirkulární barevnost sudých kružnic, seznamová hranová barevnost kubických rovinných grafů bez mostů apod.). Nicméně práce v současné podobě zcela jednoznačně splňuje zadání a její kvalita a rozsah překračují standardy bakalářských prací. Po výše zmiňovaných rozšířeních, by pak předložená práce byla snadno obhajitelná jako práce diplomová. S ohledem na schopnosti autora práce ale doufám, že nepodlehne pokušení předkládanou práci rozšířit a přepracovat do diplomové práce, ale bude si klást ve své budoucí diplomové práci náročnější cíle a inventivně zpracuje některé z dalších nových grafově-teoretických či algoritmických témat.

Na závěr bych rád vyzdvihl odhodlání Honzy Bulánka i přes počáteční obtíže práci napsat v anglickém jazyce. Byť i konečná verze obsahuje jazykové chyby a překlepy, zaslouží si jeho vytrvalost ocenění. Vzhledem k tomu, že většina bakalářských prací je zpracována v českém jazyce, lze tyto drobné jazykové nedostatky snadno odpustit.

Jak jsem již uvedl, předložená práce je kvalitní a zcela jednoznačně splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Navrhuji tedy předloženou práci uzнат jako práci bakalářskou a hodnotit ji stupněm „výborně“.

V Praze, 27. května 2008



RNDr. Daniel Král, Ph.D.