

## Posudek školitele na Mgr. Tomáše Vyskočila

Mgr. Tomáš Vyskočil předložil disertační práci na téma Graph Drawing: Visualisation and Geometric Representations of Graphs and Networks. Výzkumu v této oblasti se věnoval po celou dobu svého doktorandského studia. Práce je založena na třech publikacích přijatých a prezentovaných na výběrových informatických konferencích (LATIN 2010, WG 2012, IPEC 2012) a jednom časopiseckém článku (Discrete Mathematics 2012). Mgr. Vyskočil se spoluautorsky podílel i na dalších publikacích z oblasti výpočetní složitosti v teorii grafů a jejich geometrických reprezentacích, do předložené práce ale zařadil jen publikace, ve kterých je jeho podíl podstatný, minimálně odpovídající počtu spoluautorů.

Samotná práce vychází z výše zmíněných článků, jednotlivé kapitoly jsou s nimi ve vzájemně jednoznačné korespondenci, nicméně texty jsou upraveny tak, že celá práce působí homogenním dojmem. Navíc v Kapitole 4 autor použil jinou důkazovou techniku, kterou ukazuje NP-úplnost případů, které v konferenční verzi článku byly formulovány jako otevřený problém.

První kapitola přináší poměrně stručný úvod do problematiky geometrických reprezentací grafů a výpočetní složitosti, tématicke dnes natolik dobře známé, že podrobnější výklad skutečně není nutný. Detailnější vhled do problematiky specifické pro řešené problémy pak přinášejí úvody jednotlivých kapitol. Kapitola 2 přináší výsledek o reprezentovatelnosti doplňků sériově-paralelních grafů jako průnikových grafů úseček v rovině. Tento směr výzkumu byl motivován v té době ještě otevřenou otázkou, jak složité je určit klikovost průnikového grafu úseček (Kratochvíl-Nešetřil 1990). Přestože nyní je již známo, že tento problém je NP-úplný, reprezentovatelnost doplňků rovinných grafů pomocí úseček zůstává stále otevřená. Kapitola 3 řeší několik otevřených problémů z článku Asinowski et al (LAGOS 2011), přičemž hlavní metodou je zobecnění tzv. Order Forcing Lemma (Kratochvíl-Matoušek 1994) na křivky s více průsečíky. Kapitola 4 je věnována otázce reprezentací grafů v tzv. rozšířené mřížce, která byla vyslovena v souvislosti s kvantovým počítáním. Je jednak ukázáno, že tato otázka úzce souvisí se string grafy, a poté je ukázáno, že i pro reprezentace omezené velikosti je rozpoznávání těžké. Poslední Kapitola 5 je věnována otázce transformace grafu na graf požadovaných vlastností pomocí kontrakcí hran. Hlavním výsledkem zde je FPT algoritmus pro kontrahovatelnost na rovinné grafy. O aktuálnosti tohoto výsledku svědčí i to, že byl takřka ve stejný čas nezávisle publikován jinými autory (Golovach et al. MFCS 2012).

Ze seznamu publikací je vidět, že Mgr. Vyskočil se úspěšně zapojil do výzkumu v oblasti výpočetní složitosti a geometrických reprezentací grafů a že se z něj

stal platný „týmový hráč“ – má společné publikace jak se svým školitelem, tak s dalšími doktorandy na KAM-IÚUK, tak s postdoky či zahraničními hosty, kteří na KAM-IÚUK působili.

Vzájemná spolupráce s Mgr. Vyskočilem byla pro mne jako pro školitele potěšením. Mgr. Vyskočil přicházel s vlastními nápady, a to jak co se týče řešení mnou doporučených otevřených problémů, tak s vlastními tématy a idejemi, jak tyto atakovat. Tříletá mezera od naší poslední společné publikace je důsledkem jiného vlastního nápadu Mgr. Vyskočila, totiž přerušení doktorandského studia na MFF UK z důvodu přijetí do druhého doktorandského studia na přední univerzitě v USA, kde ovšem pracuje na zcela jiných otázkách.

Výše uvedené skutečnosti dokládají, že Mgr. Vyskočil prokázal schopnost samostatné vědecké práce a zaslouží si udělení titulu Ph.D.

V Praze dne 15. 6. 2015

Prof. RNDr. Jan Kratochvíl, CSc.  
školitel