

Posudek oponenta na disertační práci Mgr. Tomáše Vyskočila

## Graph Drawing: Visualization and Geometric Representations of Graphs and Networks

Předložená práce se zabývá reprezentacemi grafů pomocí geometrických útvarů v rovině a problémem planarizace grafu kontrakcí omezeného počtu hran, a to především z pohledu časové složitosti. Kapitulu 1 tvoří velmi stručný úvod, kde se definují jen ty nezákladnější pojmy; není to ale příliš na závadu, protože kontext jednotlivých výsledků je diskutován v úvodních částech jednotlivých kapitol.

Každá z kapitol 2–5 je věnována jednomu hlavnímu výsledku práce a zhruba koresponduje s jedním z článků [1]–[4] v seznamu na str. 4. (Tyto články by měly být označeny odlišně od článků v hlavní bibliografii.) Výsledky se vztahují k následujícím tématům:

- reprezentace komplementů částečných 2-stromů pomocí úseček,
- reprezentovatelnost grafů pomocí lomených čar složených z nejvýše  $k$  úseček rovnoběžných s osami a časová složitost příslušného rozhodovacího problému,
- časová složitost problému příslušnosti grafu do třídy  $k$ -ISLAND, tj. reprezentovatelnosti grafu systémem souvislých indukovaných podgrafů rozšířené čtvercové mřížky s omezením na velikost těchto podgrafů,
- parametrizovaná složitost problému existence  $k$  hran daného grafu, jejichž kontrakcí vznikne rovinný graf.

Všechny výsledky jsou netriviální a týkají se zajímavých a v rámci daného tématu přirozených otázek. V kapitole 3 jsou například dokázány hypotézy A. Asinowského a spoluautorů publikované v roce 2012. O významu výsledků svědčí i fakt, že příslušné příspěvky byly přijaty k prezentaci na kvalitních mezinárodních konferencích, případně k publikaci v časopise *Discrete Mathematics*.

Hlavní výsledky práce jsou velmi stručně shrnuty v úvodu na straně 9. Orientaci v textu by usnadnilo, kdyby byly jasněji a výrazněji představeny také v úvodních pasážích jednotlivých kapitol. U kapitol 2 a 3 jsou nenápadně zmíněny pouze v textu na konci úvodní části, u kapitoly 5 je zkoumaný problém vymezen až v odstavci 5.3, zatímco u kapitoly 4 není specifikován vůbec a čtenář si jej musí rekonstruovat z důkazu.

Po stylistické stránce text povětšinou splňuje očekávání, má jasnou logickou strukturu a tvrzení i důkazy jsou formulovány jednoznačně. Pouze u kapitoly 4 mám několik výhrad:

- Význam pozorování 4.5.5 je nejasný a není patrný ani z příslušného obrázku.
- Důkaz lemmatu 4.5.6 se mi rovněž zdá nejasný (symbol  $k$  je použit v různých významech, není zřejmé, co je  $R$ , nerozumím zcela argumentu v posledním odstavci), matoucí je i popisek u obrázků 4.9 a 4.10.
- Na každé ze stran 46–49 najdeme větu typu „*We leave the details to a careful reader*“ nebo „*we avoid [the case analysis] here*“. V tomto rozsahu se mi vynechávání detailů zdá v disertační práci nevhodné.

Poslední poznámka ke kapitole 4: souvislost s adiabatickými kvantovými počítači je velmi zajímavá a je škoda, že je v odstavci 4.1 popsána jen zběžně — podle mého názoru by bylo užitečné ji podrobněji rozvést.

Z jazykového hlediska lze práci zejména v úvodní části vytknout řadu případů chybné práce se členy („*a maximal number of steps of algorithm*“, str. 12; „*Problem is decidable if...*“, str. 14), chybného slovosledu („*Is in  $G$  a clique...*“, str. 15“) nebo vazeb („*to remind a reader basic concepts*“, str. 11). Četnost překlepů je v některých pasážích vyšší než je obvyklé (např. na samotné straně 59 se vyskytují tři) a chyby najdeme i ve jménech autorů například na stranách 62 (Kamiński, Heggernes), 63 (Heggernes) a 69 (Bodlaender).

U žádné z výše uvedených výhrad se nicméně nejedná o podstatný nedostatek, jde spíše o drobnosti, které by při pozornější přípravě a kontrole bylo snadné napravit. S přihlédnutím k vysoké kvalitě prezentovaných výsledků mohu konstatovat, že práce celkově vyhovuje kritériím kladeným na práce disertační. **Doporučuji proto její přijetí k obhajobě a udělení akademického titulu Ph.D.**



V Plzni dne 26. června 2015.

Doc. RNDr. Tomáš Kaiser, Ph.D.  
Katedra matematiky  
Západočeská univerzita v Plzni