Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce: Průnikové reprezentace grafů
Autor práce: Martin Töpfer
Vedoucí: RNDr. Vít Jelínek, Ph.D.

Práce se zabývá zkoumáním tříd grafů, které lze reprezentovat coby průnikové grafy geometrických útvarů v rovině. Hlavní důraz je v práci kladen na průnikové grafy lomených čar s omezeným počtem ohybů. Toto je v současné době velmi aktivní téma výzkumu. Jedním z hlavních motivujících otevřených problémů v této oblasti je otázka, zda lze každý rovinný graf reprezentovat jako průnikový graf L-útvarů, kde L-útvarem se rozumí sjednocení svislé a vodorovné úsečky, které spodní koncový bod svislé úsečky je zároveň levý koncový bod vodorovné úsečky.

Vlastní vědecké výsledky v této práci se týkají třídy takzvaných "vnějškových L-grafů", což jsou grafy mající průnikovou reprezentaci pomocí L-útvarů, v níž navíc horní koncové body všech L-útvarů leží na společné vodorovné přímce. Kromě několika jednodušších tvrzení obsahuje práce dva hlavní nové výsledky: prvním z nich je důkaz, že každý vnějškově rovinný graf je vnějškový L-graf, a druhým z nich je ekvivalentní charakterizace vnějškových L-grafů pomocí existence uspořádání vrcholů bez zakázaných uspořádaných podgrafů.

Kromě vlastních vědeckých výsledků autora jsou do práce zahrnuty i důkazy několika nedávných výsledků z oblasti průnikových reprezentací.

Výsledky dosažené v práci jsou velmi kvalitní, na úrovni vědecké publikace v solidním impaktovaném časopise. Práce je dobře strukturovaná, složitější argumenty jsou vhodně doplněny ilustracemi. V textu se občas vyskytují menší typografické a jazykové chyby, ovšem není jich příliš mnoho a neovlivňují celkovou srozumitelnost.

Hlavní nedostatek práce vidím v tom, že v některých pasážích jsou matematické argumenty popsány poněkud nepřesně, což může znesnadňovat pochopení textu. To se týká hlavně Sekce 3.2, kde se dokazuje, že vnějškově rovinné grafy mají vnějškovou L-reprezentaci. Problém je už v Definici 20, kde se mluví o F-oblastech a W-oblastech stěn, přitom ovšem má autor na mysli oblasti hran, ne stěn. V následném důkazu Lemmatu 23 se pak zmiňuje graf G', který nebyl definován, a v důkazu Věty 24 je pak opomenutá možnost, že $G - x$ může mít i více než dvě komponenty a že x může být totožný s vrcholem v. Každou z těchto chyb lze ovšem triviálně opravit.

Celkově se jedná o kvalitně zpracovanou práci s významným vědeckým přínosem. Doporučuji tuto práci uznat jako bakalářskou a ohodnotit známkou výborně.

27. 8. 2015, V. Jelínek