

Posudek oponenta na diplomovou práci

Rozklady grafů
Bc. Petra Škody.

Práce se zabývá otázkou určení větvené šířky a to pro submodulární funkce. Stěžejní je závěrečná část práce na str. 33-39, kde autor předkládá dva výsledky:

- jednak větu o dualitě, kde ukazuje, že dualním objektem rozkladovému stromu je tzv. loose tangle (Věta 27), a
- konstrukci submodulární funkce takové, že pro algoritmické prokázání, že její větvená šířka je dva by bylo třeba určit exponenciálně mnoho hodnot této funkce (Věta 34).

Kromě toho práce shrnuje známé analogické výsledky pro užší třídu submodulárních funkcí, tzv. souvislostní funkce (connectivity functions).

Jde o těžké téma, kterému se v současnosti věnuje řada předních expertů působících v teorii grafů a teoretické informatice. Autor prokazuje, že se v náročné problematice dovede zorientovat, i že umí získat netriviální výsledky.

Mou jedinou kritickou výtkou je, že práce je psána bez ohledů na čtenáře. Koncepty nejsou řádně vysvětleny. Např. u definice částečného větveného rozkladu by bylo dobré uvést, že se předpokládá, že množinový systém α je uzavřen na průniky a sjednocení, aby definice f_α měla smysl. Toto zúplnění se mlčky předpokládá i v důkazu věty 6. Mnohé pojmy by si zasloužily vlastní definici. V celé práci není jediná ilustrace a jediným příkladem submodulární funkce je mohutnost hranice ze str. 11 (a to s překlepem "...function δ_2 , defined as $d_2 = \dots$ "). Leckde by bylo dobré doplnit předpoklady (např. u Algoritmu 1, že f je souvislostní, nikoli jen submodulární funkce). Největším nešvarem je, že často jsou details argumentace ponechány na čtenáři. Např. konstrukce legálního uspořádání v Algoritmu 1. Navíc časová složitost tohoto algoritmu daná rekurzivním rozložením úlohy nad vstupem velikosti n na n úloh nad vstupem velikosti $n-1$ dává exponenciální složitost. Dost možná, že by se prokázalo, že některé argumenty lze zjednodušit (např. v závěru důkazu Věty 6, pro $e_1 \in T_1$ by mělo být $Y = \bigcup(\sigma_1(b_1) \cap C)$, z čehož dle mého názoru plyne, že $Y \subseteq C$). Práce by mohla obsahovat rejstřík a seznam symbolů usnadňující orientaci v textu. Absence závěrečného shrnutí jen dokresluje slabou koncepci celé práce.

Autor by měl do budoucna zvážit, jakým způsobem hodlá výsledky svého bádání předkládat vědecké komunitě. Stručnost, jakou zvolil u své diplomové práce, není na místě. I přes uvedenou výhradu doporučuji uznat předkládanou práci jako diplomovou.

V Praze 25. května 2009