

Posudek na diplomovou práci Parametrizovaná složitost v teorii grafů předloženou Ondřejem Suchým

V teorii grafů je řada úloh, které jsou NP-úplné a proto nelze očekávat existenci polynomiálních algoritmů pro takové úlohy. U těchto úloh je pak obvyklé identifikovat přirozený parametr, např. u problému dominující množiny velikost dominující množiny, a nalézt algoritmus, který je sice polynomiální ve velikosti vstupu, ale zároveň jeho časová složitost závisí (většinou exponenciálně) na zvoleném parametru k . Takový algoritmus tedy není polynomiálním algoritmem, který by danou úlohu řešil, pokud parametr k není omezen. Parametrizovaná složitost se též zabývá technikami důkazu pravděpodobné neexistence takových algoritmů, tzv. $W[1]$ -úplnosti.

Předložená diplomová práce obsahuje poměrně rozsáhlý úvod do teorie grafů a metod návrhu efektivních algoritmů v oblasti parametrizované složitosti v druhé a třetí kapitole. Poměrně krátce jsou též na konci třetí kapitoly zmíněny techniky pro dokazování (pravděpodobné) neexistence takových algoritmů. Ve čtvrté kapitole autor nejprve definuje Seidelovo přepínání, připomene známé (zejména algoritmické) výsledky a pak navrhne několik nových parametrizovaně-efektivních algoritmů pro některé problémy z této oblasti. V poslední páté kapitole autor zmíní některé problémy, které se mu nepodařilo v jeho diplomové práci úspěšně rozřešit.

Předložená práce je kvalitní a doporučuji ji uznat jako práci diplomovou a hodnotit stupněm „výborně“, pokud autor uspokojivě odpoví na následující připomínky:

- V práci jsou poměrně detailně rozebrány metody návrhu efektivních parametrizovaných algoritmů, ale není v ní jediný (ať už vlastní či cizí) důkaz $W[1]$ -úplnosti. Domnívám se, že důkazová technika pro neexistenci efektivních parametrizovaných algoritmů by měla být v práci předvedena.
- Česká terminologie v oblasti parametrizované složitosti není zavedena, ale v analogii s teorií složitosti by bylo podle mne vhodnější používat termín „parametrizovaně těžký“ spíše než „parametrizovaně nedostupný“ a podobně „parametrizovaně řešitelný“ spíše než „parametrizovaně dostupný“.
- Ve čtvrté kapitole se autor zaměřil na Seidelovo přepínání. Byť toto přepínání má řadu zajímavých strukturálních vlastností, autor se zaměřil pouze na algoritmické aspekty rozhodování, zda lze daný graf přepnout na graf daného typu, a strukturální výsledky zmínil jen velmi stroze.
- Některé méně standardní značení použité v předložené práci by bylo vhodné vysvětlit, např. nerovnostní symbol na straně 37 na pátém řádku zespodu.

V Praze, 19. srpna 2006



RNDr. Daniel Král, PhD.