

Posudek oponenta na diplomovou práci „Solving hard problems on Neighborhood Diversity“ uchazeče Martina Kouteckého

Práce se zabývá parametrizovanou výpočetní složitostí několika problémů, vzhledem k parametru stromové šířky (treewidth) a sousedské rozmanitosti (neighborhood diversity). Těžiště práce spočívá v ukázání tří FPT algoritmů pro problémy $L(0,1)$ -barvení, resp $L(1,1)$ -barvení, pro Achromatické barvení a Dominující množinu s kapacitami. Tyto algoritmy jsou vesměs založeny na redukci na problém celočíselného lineárního programování s omezeným počtem proměnných, který vyřešil Lenstra v roce 1983 [61]. Osobně se mi velmi líbil obrat na str. 29, kde po částech lineární funkci f nahrazuje řadou lineárních podmínek. Autor zmiňuje i možný přístup k několika dalším problémům – zde zejména barevnost grafů omezeného typu by stála za průzkum.

Práce má vyjímečně rozsáhlý komentář ke známým relevantním výsledkům. Na druhou stranu, by práci jistě obohatilo, kdyby některé častěji používané termíny a problémy byly formálně zavedeny, např. co znamená $W[1]$ -těžkost, jak se provádějí FPT redukce a podobně. I přes tuto výhradu mohu potvrdit, že matematický obsah práce stojí na pevných formálních základech.

Práce je psána čtivou angličtinou a obsahuje velice málo překlepů. Ačkoli jsem na několika místech narazil na nevhodná slovní spojení a složité větné konstrukce, má předkládaná práce nadprůměrnou jazykovou úroveň.

Autor sám navrhl řadu zajímavých problémů k dalšímu studiu. V diskuzi k tématu bych se rád uchazeče otázel, zdali by tabulku na str. 38 mohl rozšířit o sloupec s parametrizovanou složitostí podle vrcholového nakrytí. Také by mohl okomentovat výsledek Suchan, Todinca (DAM) 155(14):1885-1893 (2007) o polynomiálním algoritmu pro barvení mocnin grafů omezené klikové šířky podle parametrizované složitosti.

Věřím, že se některé výsledky z předložené práce dočkají samostatné publikace.

Doporučuji uznat předkládanou práci za diplomovou pro obor Diskrétní modely a algoritmy.

V Eugene 8. května 2013