

Oponentský posudek na doktorskou práci Jana Vondráka

Předkládaná práce se zabývá algoritmickým problémem maximalizace submodulárních funkcí, což je otázka zásadní důležitosti v mnoha aplikacích a v posledních letech rozsáhle studovaná, například v souvislosti s aukcemi. Narozdíl od minimalizace je maximalizační problém NP-úplný, a to i jeho značně speciální verze, takže hlavním tématem je hledání polynomiálních algoritmů s co nejlepší zaručenou aproximací. Přitom jsou většinou k dispozici odhady aproximačního faktoru konstantou shora i zdola a snahou je určit nejlepší možný faktor přesně nebo aspoň zlepšit existující odhady.

Práce obsahuje celou řadu pěkných původních výsledků, které jsou znamenitě shrnuty v úvodní kapitole. Tyto výsledky byly již uveřejněny (v podstatně stručnější podobě) ve třech článcích se spoluautory. V práci jsou zahrnuty se svolením spoluautorů.

Za nejhezčí považuji výsledky kapitol 5 a 6, které jsou také asi nejsložitější a nejpracnější a kde se pro jisté třídy submodulárních funkcí a jisté modely výpočtu mírně zlepši aproximační faktor z $1 - 1/e$ na $1 - 1/e + \varepsilon$ pro malou kladnou konstantu ε . Na tom je pozoruhodné, že několik heuristických důvodů se zdálo nasvědčovat tomu, že $1 - 1/e$ by mohlo být optimální, a zlepšení je tedy překvapivé.

Práce je psána velmi srozumitelně a přesně. Našel jsem jen několik nepodstatných formálních nedopatření.

Celková úroveň práce je mimořádně vysoká – myslím, že zčásti i díky dlouhodobému pobytu pana Vondráka v zahraničí na nejprestižnějších světových pracovištích (MIT, Microsoft Research, Princeton). K množství a kvalitě výsledků jistě přispěla i spolupráce s dalšími autory, ale považuji za nepochybné, že vlastní přínos pana Vondráka stále vysoce převyšuje obvyklý rozsah doktorských prací na MFF UK. Dokonce právě toto spoluautorství je pro mne jednou z nejlepších známek kvality: Napíše-li Uriel Feige, jedna z největších postav současné teoretické informatiky, s někým dva články, pak bych asi o vědeckých kvalitách takového člověka neměl pochybnosti, ani kdybych o něm jinak nic nevěděl. Navíc dva z článků se objevily na jedné ze dvou nejprestižnějších konferencí teoretické informatiky, FOCS, a autor měl na těchto konferencích články ještě další.

Práci rozhodně doporučuji přijmout jako doktorskou.

_____ aplikované matematiky MFF UK