

# Posudek diplomové práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

## Posudek oponenta

Autor:	Bc. Vojtěch Tůma
Název práce:	Nowhere-dense classes of graphs
Stud. program a obor:	Informatika, diskrétní modely a algoritmy
Rok odevzdání:	2013
Jméno a tituly oponenta:	Mgr. Martin Mareš, Ph.D.
Pracoviště:	Katedra aplikované matematiky
Kontaktní e-mail:	mares@kam.mff.cuni.cz

Předložená práce se zabývá řídkými třídami grafů, počínaje klasickým konceptem omezené stromové šířky, přes nedávno zavedenou omezenou stromovou hloubku a omezenou expanzi až k obecnějším nowhere-dense třídám grafů.

První část díla je důkladným úvodem do problematiky řídkých tříd. Pojednává o jejich strukturální teorii, ale také o příslušných algoritmických otázkách. Zmiňuje nejen známé algoritmy pro konkrétní problémy, ale i různé meta-algoritmické výsledky zaručující efektivní odpověď na libovolnou otázku popsatelnou logickou formulí z určité logiky. Pro popis efektivity algoritmů pro obecně NP-těžké problémy je zaveden formalismus parametrizované složitosti.

Hlavní část práce je věnována novým výsledkům v podobě datových struktur pro nowhere-dense třídy grafů. Tyto struktury dokáží dynamicky řešit problémy, pro které byly předtím známy pouze statické algoritmy. Jinými slovy dokáží pro průběžně se měnící graf udržovat výsledek výpočtu, a to asymptoticky rychleji než opakovaným spouštěním statického algoritmu.

První struktura slouží k dynamickému udržování dekompozice grafu omezené stromové hloubky a navíc umožňuje pro tyto grafy rozhodovat libovolnou (ale pevnou) vlastnost popsanou formulí v monadické logice druhého řádu.

Druhá struktura udržuje počet výskytů předepsaného podgrafu v dynamicky se měnícím grafu z dané nowhere-dense třídy.

Po odborné stránce je práce vynikající a výrazně převyšuje nároky kladené na diplomové práce. Druhý z výsledků byl již publikován na konferenci WADS, u prvního lze publikaci očekávat.

Rovněž po stránce formální je práce kvalitní, vytknout jí mohou pouze občasné překlepy a kostrbaté věty. Velice oceňuji, že navzdory pokročilosti tématu nevyžaduje text po čtenáři rozsáhlé počáteční znalosti.

Práci proto doporučuji uznat jako diplomovou.

V Praze dne 28. srpna 2013  
Martin Mareš