Název práce: Parametrizovaná složitost

Autor: Ondřej Suchý

Katedra (ústav): Katedra aplikované matematiky

Školitel: Prof. RNDr. Jan Kratochvíl, CSc.

e-mail školitele: honza@kam.mff.cuni.cz

Abstrakt: Tato práce se zabývá parametrizovanou složitostí NP-těžkých grafových problémů. Zkoumáme složitost problémů v různých scénářích, vzhledem k rozličným parametrům a jejich kombinacím. Naším cílem je spíše rozlišit v tomto mnohorozměrném smyslu, zda daný parametr dělá problém parametrizovaně dostupným, nebo nedostupným, než představit algoritmus, který dosahuje nejlepší možné časové složitosti. V otázkách, které studujeme, je typicky parametr první volby neúspěšný a tak využíváme méně standardních parametrů.

První zkoumaná množina problémů je společným zobecněním mnoha dobře známých a prostudovaných problémů dominance a nezávislosti. Navrhujeme zde použít duální parametrizaci a ukážeme, že narozdíl od standardní parametrizace velikostí řešení, tato parametrizace dokáže ohrančit nevyhnutelnou kombinatorickou explozi. Další studované problémy jsou analogií Steinerova problému v orientovaných grafech. Parametrizace pomocí počtu terminalů se jeví jako dříve neprobádaná alternativa v orientovaném prostředí. Bohužel ukážeme, že zkoumané problémy jsou nedostupné vzhledem k tomuto parametru. Na problémy dělení grafu na stejně velké části, které splňují nějaké další podmínky, se zaměřujeme v poslední části. Ukazuje se, že tyto problémy jsou jedněmi z mála, které jsou na grafech omezené stromové šířky sice řešitelné v polynomialním čase, ale nejsou parametrizovaně dostupné. Využijeme tedy jemnějších strukturálních parametrizací a ukážeme, že tyto jsou úspěšné.

Klíčová slova: Parametrizovaná složitost, graf, Steinerův problém, zobecněná dominance, vyrovnaná rozdělení