

Методе за ефикасно решавање доминацијских проблема на великим графовима

Доминацијски проблеми на графовима припадају класи НП тешких проблема и интензивно су проучавани, како теоријски, тако и практично, пре свега због њихове широке примене у областима као што су друштвене мреже, биоинформатика, рутирање у мрежама и истраживање података на графовима. Предлог теме докторске тезе обухвата развој метода за ефикасно решавање различитих варијанти доминацијских проблема, са посебном пажњом усмереном на графове великих димензија. Биће решавани следећи проблеми: проблем минималне тежинске тоталне доминације (MWTDS), минималне тежинске независне доминације (MWIDS), к јаке римске доминације (KSRDS), као и основни проблем минималне доминације (MDS).

За проблем MWTDS биће развијена метода променљивих околина (VNS) уз инкрементално рачунање функције прилагођености. Биће предложена примена на убрзавање ширења информација на друштвеним мрежама. Код MWIDS проблема је планиран развој два ILP модела и похлепног алгорита. Проблем KSRDS ће бити решаван применом VNS-а уз статистички приступ провере квазидопустивости на великим инстанцама. Биће предложена примена проблема у оптимизацији распореда ватрогасних ресурса. Код MDS проблема биће развијени хибридни алгоритми засновани на комбинацији различитих приступа међу којима су: проналажење заједница у графовима, ILP модели, пристрасна локална претрага, уз могућност унапређења коришћењем метода машинског учења.

Очекивани резултати обухватају побољшање најбољих познатих резултата на разматраним проблемима, поготово на инстанцама великих димензија, као и предлог оригиналних примена. Сви алгоритми ће бити темељно упоређени са резултатима из литературе на постојећим (енг. *benchmark*) и новоуведеним скуповима инстанци, уз одговарајућу статистичку анализу.