

ANÁLISE DE FORMULAÇÕES E MÉTODOS HEURÍSTICOS PARA O PROBLEMA DO SUBGRAFO ACÍCLICO MÁXIMO COM RESTRIÇÕES DE CONFLITOS

XXXVIII Encontro de Iniciação Científica

Felipe Albuquerque Brito da Silva, Ana Karolinnna Maia de Oliveira, Manoel Bezerra Campelo Neto

Um grafo direcionado pode possuir ciclos, os quais podem ser não desejáveis ou proibidos em algumas aplicações práticas. Nesses casos, uma questão natural é determinar a menor quantidade de arcos cuja remoção do digrafo original o torna acíclico. O problema do Subgrafo Acíclico Máximo (SAM) de um grafo direcionado $G=(V,A)$ consiste em encontrar o conjunto máximo A' contido em A tal que o subgrafo $G'=(V,A')$ seja acíclico, sendo caracterizado como um problema NP-Difícil. No trabalho foi estudado o problema SAM sob restrições disjuntivas negativas, ou seja, define-se adicionalmente um conjunto de conflitos que impedem que certos pares de arcos estejam em uma solução viável. Formalmente, dado um grafo direcionado $G=(V,A)$ e um grafo de conflitos $G_c=(A,E)$ não direcionado, no qual os vértices representam os arcos de G e as arestas, os conflitos entre os arcos, o problema do Subgrafo Acíclico Máximo com Restrições de Conflitos (SAMRC) deseja descobrir o conjunto máximo A' contido em A tal que o subgrafo $G'=(V,A')$ seja acíclico e A' seja um conjunto independente em G_c . Avaliamos três formulações de programação inteira para o problema SAM e suas adaptações para SAMRC. Além disso, desenvolvemos uma heurística para SAMRC baseada em coloração própria e em algoritmos aproximativos para SAM. Para a resolução das formulações e implementação das heurísticas foi utilizada a linguagem C++ e o resolvidor CPLEX. As instâncias de teste compreendem digrafos gerados aleatoriamente, com diferentes densidades e números de conflitos. A análise foi feita com respeito à obtenção de soluções ótimas e às melhores soluções com tempo limite de execução.

Palavras-chave: Otimização. Programação Inteira. Grafos. Restrições de Conflitos.