ESTUDO DA COMPLEXIDADE E APROXIMABILIDADE DO PROBLEMA DE MÁXIMO SUBGRAFO ACÍCLICO SUJEITO A RESTRIÇÕES DE CONFLITO OU FORÇAMENTO

XXXVII Encontro de Iniciação Científica

Leonardo Cavalcante de Abreu, FELIPE ALBUQUERQUE, Manoel Bezerra Campelo Neto

Dado um grafo direcionado $G = (V, A)$ e um grafo não direcionado $\hat{G} = (A, E)$, denominado grafo de restrições - cujos vértices são os arcos de G -, o problema do máximo subgrafo acíclico com restrições de conflito (MSARC) consiste em encontrar um subconjunto A' contido em A de máxima cardinalidade tal que $G' = (V, A')$ seja acíclico e A' seja conjunto independente em $\hat{G}$. O problema do máximo subgrafo acíclico com restrições de forçamento (MSARF), por sua vez, consiste em determinar o um subconjunto A' contido em A de máxima cardinalidade tal que $G' = (V, A')$ seja acíclico e A' seja uma cobertura de vértices em $\hat{G}$. Ambos fazem parte de um conjunto de versões sob restrições disjuntivas de problemas clássicos em grafos, muitos dos quais são polinomiais na sua forma padrão, mas tornam-se NP-Difíceis ao se acrescentarem as restrições de conflito ou forçamento. Determinar o máximo subgrafo acíclico, contudo, é NP-Difícil mesmo na forma padrão. Dessa forma, o MSARC é um problema de otimização classificado como NP-Difícil, e a literatura apresenta 3 algoritmos 1/2-aproximativos para ele. Não foi encontrado, entretanto, algoritmo mais eficiente que esses até então, e pouco se sabe sobre a possibilidade de existência de tais algoritmos. Já o MSARF nem mesmo possui garantia de existência de uma solução viável. De fato, verificar a existência de uma é um problema da classe NP-Completo. Neste trabalho, estudamos todos esses resultados como base para o desenvolvimento e implementação de novas heurísticas bem como de algoritmos com maior fator de aproximabilidade para o MSARC em subclasses de grafos.

Palavras-chave: máximo subgrafo acíclico. restrições disjuntivas. minimum feedback arc set. algoritmos aproximativos.