Heurísticas para o Problema de Planejamento de Redes com Rotas Ótimas para Usuário

Pedro Henrique González Silva
Programa de Pós-Graduação em Computação – Universidade Federal Fluminense
Niterói – Rio de Janeiro
e-mail: pegonzalez@ic.uff.br

Aylton Cordeiro Neto
Programa de Pós-Graduação em Ciências Computacionais – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
e-mail: ayltoncn@gmail.com

Luiz Satoru Ochi
Programa de Pós-Graduação em Computação – Universidade Federal Fluminense
Niterói – Rio de Janeiro
e-mail: satoru@ic.uff.br

Dado o constante desenvolvimento da sociedade, quantidades cada vez maiores de produtos precisam ser transportadas nos grandes centros urbanos. Com isso, surgem os problemas de planejamento de rede, como ferramenta de apoio a tomada de decisão, com intuito de suprir a necessidade de determinar maneiras eficientes de se realizar tal transporte. Os problemas de planejamento de redes com custo fixo e rotas ótimas FCNDP-SPR consiste em selecionar um subconjunto de arestas de um grafo, de tal maneira que um número dado de produtos possam ser transportados a partir de suas origens até seus destinos através de rotas ótimas. O problema possui duas funções objetivo que podem ser tratadas como agentes distintos. Os dois agentes agem simultaneamente em vez de agirem de forma sequencial na hora de tomar decisões. No nível superior, o líder é encarregado de escolher o conjunto de arestas a serem abertas visando minimizar os custos fixos e variáveis. Como resposta, no nível inferior, os seguidores devem escolher um conjunto de caminhos mais curtos na rede, resultando no trajeto pelo qual os produtos serão enviados. O efeito de um agente sobre o outro é indireto: a decisão dos seguidores é afetada pela rede projetada no nível superior, enquanto a decisão do líder é afetada pelos custos variáveis impostos pelas rotas definidas no nível mais baixo. O problema FCNDP-SPR pertence a classe de problemas NP-Difíceis e suas dificuldades surgem tanto na modelagem, bem como para conceber métodos de solução eficientes. Este trabalho consiste em apresentar uma formulação matemática do problema e uma heurística baseada no principio de desacoplamento de problemas em dois níveis. Comparamos também a eficiência do método em relação a tempo e qualidade de solução com o método exato.

PALAVARAS CHAVE: Planejamento de Redes; Caminho Mínimo; Programação em Dois Níveis.