

Algoritmos para a Versão Estocástica de 2-Estágios do Problema do Caixeiro Viajante

Rodrigo Prata Salmen¹

Departamento de Computação / Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Universidade Federal de São Carlos
Rod. Washington Luís, km 235 - Jardim Guanabara, São Carlos - SP
rodrigosalmen2012@hotmail.com

Mário César San Felice

Departamento de Computação / Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Universidade Federal de São Carlos
Rod. Washington Luís, km 235 - Jardim Guanabara, São Carlos - SP
felice@ufscar.br

Pedro Henrique Del Bianco Hokama²

Instituto de Matemática e Computação / Universidade Federal de Itajubá
Av. BPS, 1303 - Pinheirinho, Itajubá - MG
hokama@unifei.edu.br

RESUMO

O problema do caixeiro-viajante consiste em, dado um conjunto de cidades, encontrar um circuito de custo mínimo que visite cada cidade exatamente uma vez. Por ser um problema NP-difícil, não existem algoritmos exatos que encontram uma solução ótima em tempo polinomial, a menos que $P = NP$. Entretanto, algoritmos de aproximação para a versão métrica do caixeiro-viajante são conhecidos. Esses, por sua vez, consideram que os custos para viajar entre as cidades estão disponíveis e não variam com o tempo, o que não se verifica em diversas aplicações.

Para incorporar essas características, considera-se a versão estocástica de dois estágios do problema, em que as incertezas são representadas por uma quantidade finita de cenários, cada um associado a uma probabilidade de ocorrência e a diferentes custos para viajar entre as cidades. O algoritmo pode adquirir trechos que conectam cidades (arestas) no primeiro estágio, pelo custo original, ou em cada cenário do segundo estágio, por um custo possivelmente maior. O objetivo é a construção de um circuito para cada cenário, a partir de arestas selecionadas no primeiro e segundo estágios, de modo a minimizar o custo total esperado da solução.

Neste trabalho, utiliza-se um framework evolutivo para a resolução de problemas estocásticos de dois estágios associado a algoritmos para a versão métrica do caixeiro-viajante. Foram realizados testes com instâncias geradas aleatoriamente e outras obtidas na literatura.

PALAVRAS CHAVE. Problema do caixeiro viajante, Problemas estocásticos de dois estágios, Algoritmos de aproximação.

Tópico OC - Otimização Combinatória

¹Apoiado por FAPESP processo 2018/13448-3

²Apoiado por MCTIC/CNPq processo 435617/2018-4