

O PROBLEMA DA K-DISPERSÃO DISCRETA

Lucas Reis Costa

Departamento de Computação
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas
Universidade Federal de Ouro Preto
lucasrcosta@yahoo.com.br

Pablo Peron de Paula

Departamento de Engenharia de Produção
Escola de Minas
Universidade Federal de Ouro Preto
pperon@pop.com.br

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo solucionar o Problema da K-dispersão discreta através do método heurístico ALGORITIMO GENETICO. Uma população inicial é gerada aleatoriamente e, a partir desta população é aplicada a heurística a fim de se encontrar uma solução satisfatória.

1. Introdução

O problema da k-dispersão(PKD) consiste em selecionar k pontos candidatos dentre n possíveis candidatos, de tal forma que a distância mínima entre eles seja maximizada. Busca-se, assim, dispersar o máximo possível estes pontos. O termo para o problema foi cunhado por Moon & Chaudhry (apud Erkut, 1990) ao estudarem a alocação de facilidades em redes com distâncias constantes.

No contexto da logística, este problema possui grande aplicação a problemas em que a proximidade de facilidades a serem selecionadas é indesejável (Erkut, 1990). São exemplos de aplicações desenvolvidas a partir dele:

- Localização de reservatórios de combustível;
- Alocação de agentes competitivos como franquias;
- Distribuição de depósitos de lixo;
- Localização de silos de mísseis e instalações nucleares;
- Prisões e instalações militares;
- Tratamento de águas residuais;
- Distribuição de frequências em sistemas de comunicação (dispersão das antenas);
- Experimentos estatísticos;
- Exploração de madeira.

2. Definição e formulação do PKD

O PKD pode ser definido como sendo um grafo $G = (N,A)$ com um conjunto de nós de tamanho $|N| = n$ e um conjunto de arcos de tamanho $|A| = m$. Neste grafo há uma dada facilidade alocada a cada nó, e o problema consiste em selecionar k facilidades dentre estas n , de forma que a distância mínima entre qualquer par de nós selecionados seja máxima. Deve-se, também, que quanto a complexidade, o PKD é classificado com um problema NP-árduo, o que torna as heurísticas muito valiosas, especialmente em problemas de grande porte (Golbrag & Luna, 2000).

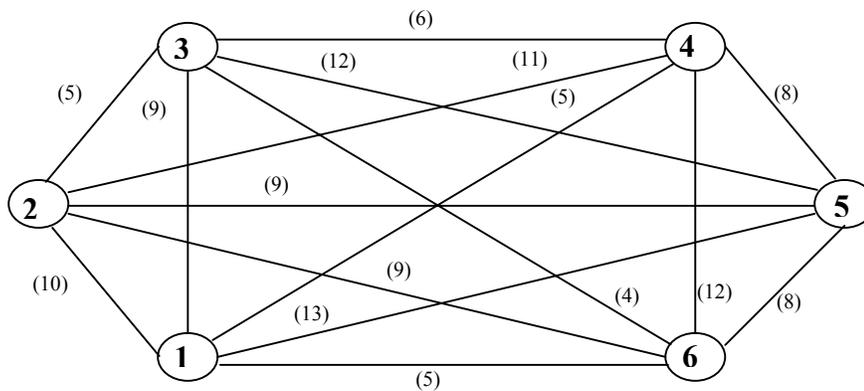


Figura 1: Grafo no qual se deseja selecionar três facilidades preservando a máxima distância mínima entre elas. Fonte: Próprio autor.

3. Representação Computacional do PKD

Uma solução PKD é representada por meio de um vetor booleano de cidades. Cada cidade pode possuir o valor 0 ou 1, se for escolhida ou não. A distância entre estas cidades é dada em uma matriz de inteiros.

4. Distância Mínima

A distância mínima é calculada comparando a distância entre as cidades escolhidas em uma determinada solução utilizando a matriz de distâncias e guardando a menor das distâncias.

5. Construção da Solução Inicial

A solução inicial é construída gerando aleatoriamente vetores de soluções viáveis, de acordo com o número k de cidades escolhidas.

de mutação, e um balanceamento entre o número de indivíduos e número de gerações refinam a solução de forma mais eficiente.

Referencias Bibliográficas

Souza, Marcone J. F., Notas de aula da disciplina Inteligência Computacional para Otimização. 2003/2.

Goldberg, Otimização Combinatória e Programação Linear.

Sites consultados

www.decom.ufop.br/prof/marcone/disciplinas.

www.der.sp.com.br/distancias