



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SISTEMAS

Teoria da Decisão

Trabalho Computacional

Professor:
Lucas de Souza Batista

TEMAS: MODELAGEM, OTIMIZAÇÃO MONO E MULTIOBJETIVO, DECISÃO

Especificação do problema:

Deseja-se instalar uma rede WLAN do tipo N 2D para atendimento de um centro de convenções com 800×800 metros. Para planejamento dessa rede foram estimados 500 pontos de demanda, com suas respectivas posições geográficas e consumos de largura de banda. O arquivo clientes.csv contém as informações dos clientes: cada linha representa um cliente; a primeira e a segunda coluna correspondem às coordenadas x e y do cliente (em metros); a terceira coluna corresponde ao consumo de banda do cliente (em Mbps).

Neste problema

- Variáveis de decisão:
 - * As posições (coordenadas x e y) dos pontos de acesso (PA) a serem instalados.
 - * O ponto de acesso que será responsável por atender cada cliente.
- Restrições:
 - * Ao menos 95% dos pontos de demanda devem ter suas demandas integralmente atendidas.
 - * Cada ponto de acesso a ser instalado tem capacidade de 150Mbps, que não pode ser excedida.
 - * Um cliente pode ser atendido por um PA se a distância entre ambos é inferior a 85 metros.
 - * Cada cliente só pode ser atendido por um PA.

– Simplificações:

- * Os pontos de demanda e seus consumos de banda são estáticos.
- * Os efeitos de obstáculos internos no ambiente são desprezíveis.
- * Um ponto de acesso não causa interferência em outros.

Com base nessa especificação, pede-se:

MODELAGEM

i. Formulação:

- (a) Modele as restrições do problema.
- (b) Modele uma função objetivo para minimização do número de pontos de acesso a serem instalados.
- (c) Modele uma função objetivo para minimização da distância entre cada ponto de acesso e o cliente que será responsável por seu atendimento.

OTIMIZAÇÃO

ii. Algoritmo de solução:

- (a) Proponha um algoritmo SA adequado para resolver as versões mono-objetivo do problema. Considere pelo menos seis (06) estruturas de vizinhança.

iii. Resultados:

- (a) Utilize o algoritmo apresentado no item (ii-a) para resolver as versões mono-objetivo do problema. Como o método é estocástico, o mesmo deve ser executado cinco vezes e os cinco resultados obtidos devem ser apresentados.
- (b) Utilize o algoritmo apresentado no item (ii-a) para resolver o problema biobjetivo construído. Empregue as abordagens escalares Soma Ponderada (P_w) e ϵ -restrito (P_ϵ). Como o método é estocástico, o mesmo deve ser executado cinco vezes e os cinco resultados obtidos devem ser apresentados. A fronteira estimada deve conter no máximo 50 soluções não-dominadas.

TOMADA DE DECISÃO

iv. Tomada de decisão

- (a) Empregue 02 métodos de auxílio à tomada de decisão para escolher a ação final a ser implementada (as opções são Abordagem Clássica, AHP, ELECTRE, PROMETHEE e TOPSIS). Compare os métodos escolhidos. Considere apenas uma das fronteiras estimadas. Assuma como critérios de decisão pelo menos quatro funções de interesse, i.e., as duas funções objetivo definidas no item (i.b–c) e pelo menos mais duas funções adicionais que considerar relevantes (e.g., sensibilidade, confiabilidade, etc.).
- (b) Os métodos de decisão utilizados devem ser apropriadamente definidos e apresentados.
- (c) No caso de incomparabilidade entre alternativas no final do processo, estabeleça um critério adicional e tome sua decisão. É importante notar que nesse trabalho você representa a unidade de decisão e, portanto, é responsável pela definição dos pesos dos critérios e demais parâmetros que forem necessários.

NOTA

O atendimento a todos os itens estabelecidos, bem como a apresentação e organização formal deste TC, são fundamentais para uma boa avaliação do mesmo. Para o texto final, o aluno deve empregar um dos “templates” disponibilizados na página da disciplina. O texto final e código usado no desenvolvimento deverão ser enviados somente via plataforma Moodle.

Serão aceitos no máximo 10 grupos.

Bom trabalho!