

Complementos de Investigação Operacional

Trabalho Prático nº 2

2006/07

Programação Linear Multiobjectivo

Considere o seguinte problema

$$\begin{array}{ll} \max & z_1 = x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 \\ \max & z_2 = -x_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_4 \\ \max & z_3 = 3x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 \\ \\ \text{s. a} & 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 60 \\ & 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 \leq 50 \\ & 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 3x_4 \leq 60 \\ & x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 \leq 50 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{array}$$

(a) Obtenha as soluções não dominadas, e respectivas regiões de indiferença, que optimizam individualmente cada função objectivo.

(b) Comente a afirmação: "Há pelo menos uma outra solução não dominada que é óptimo alternativo da função z_k , $k=1,2,3$ ".

(c) Calcule uma nova solução não dominada, bem como a respectiva região de indiferença, obtida com uma dada combinação de pesos $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$, com $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 > 0$ e $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$.

(d) Calcule uma nova solução não dominada, e a correspondente região de indiferença, que pode ser obtida a partir de uma pivotação no quadro simplex multiobjectivo associado à solução não dominada obtida em (c).

(e) Caracterize todos os vértices, arestas e faces não dominadas.

(f) Introduza uma nova função objectivo a minimizar no problema e calcule 3 soluções não dominadas usando o método STEM.

Nota: Para a realização deste trabalho tem disponível o software TRIMAP (alíneas a-e). Para a alínea f pode usar qualquer *package* de programação linear.

Avaliação

Será objecto de avaliação um pequeno relatório no qual devem ser referidos os aspectos mais relevantes dos resultados obtidos.

Data limite de entrega

O relatório deve ser entregue até à aula do dia 26 de Abril de 2007.

Grupos de trabalho

Cada grupo de trabalho deve ser constituído, no máximo, por 2 elementos.