

Lista de Técnicas de Otimização Multi-objetivo

Turma 11

Questão 1: Considere o problema de minimização restrita a seguir:

$$\begin{aligned} \min f(x) &= -x_1^2 - x_2^2 \\ \text{sujeito a } &\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_1 \leq 2 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

- A) Esboce a região factível e algumas curvas de nível da função-objetivo.
B) Mostre graficamente que as condições de Karush-Kuhn-Tucker são satisfeitas no ponto solução.
C) Mostre graficamente que as condições de Karush-Kuhn-Tucker também são satisfeitas no ponto $(2, 1)$ e explique porquê, já que esse ponto não é solução.

Questão 2:

Considere problema multi-objetivo a seguir:

$$\min \begin{cases} f_1(x) = x_1^2 + x_2^2 \\ f_2(x) = x_1^2 + (x_2 - 2)^2 \\ f_3(x) = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 2)^2 \\ f_4(x) = (x_1 - 2)^2 + x_2^2 \end{cases}$$

Escreva as equações de dois problemas ϵ -restrito cujos resultados são (ambos) a solução eficiente $x = [1 \ 1]$.

Questão 3: Determine o conjunto de soluções eficientes para o problema multi-objetivo a seguir:

$$\min \begin{cases} f_1(x) = x_1 + x_2 \\ f_2(x) = x_1^2 \end{cases} \quad \text{sujeito a } \begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \leq 4 \\ x_2 \leq 1 \\ x_1 - x_2 - 2 \leq 0 \end{cases}$$

Questão 4: Considere problema multi-objetivo a seguir:

$$\min \begin{cases} f_1(x) = \min(x_1, x_2) \\ f_2(x) = (x_1 - 2)^2 + x_2^2 \end{cases}$$

Determine o conjunto de soluções eficientes do problema.

Questão 5: Considere problema multi-objetivo a seguir:

$$\min \begin{cases} f_1(x) = \max(x_1, x_2) \\ f_2(x) = (x_1 - 2)^2 + x_2^2 \end{cases}$$

Esboce os limites da fronteira Pareto, considerando a restrição $x_2 = 2 - x_1$ no espaço das variáveis de decisão.

Prática:

Considere problema multi-objetivo a seguir:

$$\min \begin{cases} f_1(x) = x_1^2 + x_2^2 \\ f_2(x) = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 2)^2 \end{cases}$$

Encontre a fronteira Pareto usando o método da soma ponderada. Sugestão: Use o método do gradiente.