

EA 044 - Planejamento e Análise de Sistemas de Produção - Lista de Exercícios 9

1 - Considerar a função $f(x) = x^3 - 3x^2 + 11x$ e o ponto $x = 3$.

a – Determinar a aproximação de 1ª ordem de $f(x + \lambda)$.

b – Determinar a aproximação de 2ª ordem de $f(x + \lambda)$.

2 – Verificar, para cada um dos modelos de programação não linear abaixo, se o ponto x é um ponto estacionário da função objetivo ou, caso contrário, fornecer uma direção de busca.

a – $\min (x_1)^2 + x_1x_2 - 6x_1 - 8x_2$, $x = (8, -10)$.

b – $\max 10(x_1)^2 + 12\ln x_2$, $x = (1, 2)$.

c – $\min x_1x_2 - 10x_1 + 4x_2$, $x = (-4, 10)$.

3 – Para cada uma das funções abaixo, classificar o ponto x especificado em uma das seguintes opções: definitivamente um máximo local, possivelmente um máximo local, definitivamente um mínimo local, possivelmente um mínimo local, definitivamente nenhuma das anteriores:

a – $f(x_1, x_2) = 3(x_1)^2 - x_1x_2 + (x_2)^2 - 11x_1$, $x = (2, 1)$.

b – $f(x_1, x_2) = -(x_1)^2 - 6x_1x_2 + 9(x_2)^2 - 11x_1$, $x = (-3, 1)$.

4 – Determinar se as funções abaixo são, no domínio especificado, convexas, côncavas ou nem côncava e nem convexa.

a – $f(x_1, x_2) = \ln(x_1)^2 + 20 \ln(x_2) - 11x_1$, $\forall x_1, x_2 > 0$.

b – $f(x_1, x_2) = x \sin x$, $x \in [0, 2\pi)$.

5 – Considerar o modelo de PNL irrestrito: $\max x_1x_2 - 5(x_1 - 2)^4 - 3(x_2 - 5)^4$

a – Plote a função para $x_1 \in [1, 4]$ e $x_2 \in [2, 8]$.

b – Determinar uma direção de busca para o algoritmo do gradiente em $x = [1, 3]$.

c – Formular o problema de busca unidimensional para a direção do item anterior.