

PRO5961 - Lista 3

Celma de Oliveira Ribeiro

4 de julho de 2023

Informações

- Entrega: 10/07 - até 23:59

Exercise 1

Use the line search algorithm to minimize the function

$$(x_1^2 + x_2 - 11)^2 + (x_2^2 + x_1 - 7)^2$$

starting from different initial points and different search directions: i. Starting point (1, 1) and search direction (2, 4) ii. Starting point (0, 0) and search direction (1, 2) iii. Starting point (3, 2) and search direction (1, 1)

Exercise 2

Minimize the function

$$\frac{1}{2}(x_1^2 + 8x_2^2)$$

from the starting point (1, 2) using the steepest descent method. Observe the sluggishness of this method. Again, solve the function by the newton method and compare the performance with the steepest descent method.

Exercise 3

Considere que você quer minimizar a função

$$f(x_1, x_2) = -9x_1 - 10x_2 + \theta(-\ln(100 - x_1 - x_2) - \ln(x_1) - \ln(x_2) - \ln(50 - x_1 + x_2))$$

sendo θ um parâmetro. Considere que o domínio da função seja

$$X = \{(x_1, x_2) | x_1 > 0, x_2 > 0, x_1 + x_2 < 100, x_1 - x_2 < 50\}$$

Implemente (em matlab ou octave) o método de Newton, com e sem line-search, Rode seu algoritmo para $\theta = 10$ e $\theta = 100$, utilizando os seguintes pontos iniciais:

- $x_0 = \begin{bmatrix} 8 & 90 \end{bmatrix}^t$

- $x_0 = \begin{bmatrix} 1 & 40 \end{bmatrix}^t$

- $x_0 = \begin{bmatrix} 15 & 68.69 \end{bmatrix}^t$

- $x_0 = \begin{bmatrix} 10 & 20 \end{bmatrix}^t$

1. O que ocorre quando você **não** utiliza line-search para esse problema? Discorra sobre o comportamento observado em relação aos pontos iniciais e ao parâmetro θ
2. O que ocorre quando você **utiliza** line-search para esse problema?