

Disciplina: Laboratório de Simulação Matemática

Prof. Thiago Alves de Queiroz

Lista de Exercícios – 6

OBS.: Para todos os exercícios, quando aplicável, considere as soluções com 5 casas decimais.

1) Aplique a iteração funcional para aproximar a solução na norma l_∞ do seguinte sistema não linear partindo da solução inicial $\mathbf{x}^{(0)} = (x_1, x_2) = (1/4, 1/4)$. Considere obter $\mathbf{x}^{(1)}$ e apresente o erro na norma indicada para cada iteração.

$$5x_1^2 - x_2^2 = 0, \quad x_2 - 0.25(\sin x_1 + \cos x_2) = 0$$

2) Use o método de Newton para sistemas não lineares com $\mathbf{x}^{(0)} = (0, 0)$ para computar $\mathbf{x}^{(2)}$, mostrando as operações passo a passo, para o seguinte sistema não linear.

$$4x_1^2 - 20x_1 + \frac{1}{4}x_2^2 + 8 = 0,$$

$$\frac{1}{2}x_1x_2^2 + 2x_1 - 5x_2 + 8 = 0.$$

3) Escreva o código em Octave para o método de Newton para sistemas não lineares. A partir dele, resolva o sistema não linear para uma tolerância de 0,01.

$$6x_1 - 2 \cos(x_2x_3) - 1 = 0,$$

$$9x_2 + \sqrt{x_1^2 + \sin x_3 + 1.06} + 0.9 = 0,$$

$$60x_3 + 3e^{-x_1x_2} + 10\pi - 3 = 0.$$

Use $\mathbf{x}^{(0)} = (0, 0, 0)^t$.

4) Use o método de Broyden com $\mathbf{x}^{(0)} = (0, 0)$ para computar $\mathbf{x}^{(1)}$, mostrando as operações passo a passo, para o seguinte sistema não linear.

$$\sin(4\pi x_1x_2) - 2x_2 - x_1 = 0,$$

$$\left(\frac{4\pi - 1}{4\pi}\right)(e^{2x_1} - e) + 4ex_2^2 - 2ex_1 = 0.$$

5) Escreva o código em Octave para o método de Broyden para sistemas não lineares. Dada a solução inicial $\mathbf{x}^{(0)} = (1, 1 - 1)^t$, resolva para uma tolerância de 0,01.

$$3x_1 - \cos(x_2x_3) - \frac{1}{2} = 0,$$

$$x_1^2 - 625x_2^2 - \frac{1}{4} = 0,$$

$$e^{-x_1x_2} + 20x_3 + \frac{10\pi - 3}{3} = 0$$