

Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET-RJ

Quarta Lista de Exercícios de Cálculo Numérico

Métodos Iterativos

Professor da Disciplina

Wagner Pimentel

1. Resolva o sistema linear abaixo utilizando o método de Gauss-Seidel, com $x^{(0)} = (0, 0, 0)^t$ e 2 iterações do método.

$$\begin{cases} 10x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + 10x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + x_2 + 10x_3 = 12 \end{cases}$$

2. Resolva o sistema linear abaixo utilizando o método de Gauss-Seidel, com $x^{(0)} = (0, 0, 0, 0)^t$ e 2 iterações do método.

$$\begin{cases} 4x_1 - x_2 = 1 \\ -x_1 + 4x_2 - x_3 = 1 \\ -x_2 + 4x_3 - x_4 = 1 \\ -x_3 + 4x_4 = 1 \end{cases}$$

3. Verifique se o critério das linhas é satisfeito para os sistemas acima.
4. Verifique se o critério de Sassenfeld é satisfeito para os sistemas acima.
5. Usando o critério das linhas, verifique para que valores inteiros de k se tem garantia de que o método de Gauss-Seidel vai gerar uma sequência convergente para a solução do sistema.

$$\begin{cases} kx_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ kx_1 + 6x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 6x_2 + 7x_3 = 3 \end{cases}$$

6. Usando o critério de Sassenfeld, verifique para que valores inteiro positivos de k se tem garantia de que o método de Gauss-Seidel vai gerar uma sequência convergente para a solução do sistema.

$$\begin{cases} kx_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ kx_1 + 6x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 6x_2 + 7x_3 = 3 \end{cases}$$

7. Utilize o menor valor inteiro positivo possível para k no sistema acima e resolva o sistema linear utilizando o método de Gauss-Seidel, com $x^{(0)} = (0, 0, 0)^t$ e 2 iterações do método.
8. Utilize o menor valor inteiro positivo possível para k no sistema acima e determine a solução do sistema linear. Determine, também, o erro relativo associado a aproximação acima.

Obs: aproxime os resultados de todas as operações com 4 casas decimais!