

MAP0151 - Cálculo Numérico e Aplicações

3ª Lista

May 22, 2017

Entrega: 06/06/2017 Faça as questões, 4 e 6

Questão 1-Resolva os sistema usando a eliminação de Gauss, sem pivoteamento e com pivoteamento, usando aritmética de ponto flutuante de 2 algarismos significativos.

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 3 \end{cases}$$

Questão 2-Em cada caso:

a)- verifique se o critério de Sassenfeld é satisfeito.

b)- resolva por Gauss-Seidel, se a resposta em a) for afirmativa. Faça 2 iterações começando com $x_0 = (0, 0, 0)$, usando aritmética de ponto flutuante de 2 algarismos significativos.

$$1. \begin{cases} 10x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + 10x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + x_2 + 10x_3 = 12 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 4x_1 - x_2 + 0x_3 + 0x_4 = 1 \\ -x_1 + 4x_2 - x_3 + 0x_4 = 1 \\ 0x_1 - x_2 + 4x_3 - x_4 = 1 \\ 0x_1 + 0x_2 - x_3 + 4x_4 = 1 \end{cases}$$

Questão 3-Usando a Eliminação de Gauss encontre a a primeira coluna da inversa da matriz A , utilizando condensação pivotal e usando aritmética de ponto flutuante de 2 algarismos significativos

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

Questão 4

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

$$\begin{cases} Kx_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ Kx_1 + 6x_2 + x_3 = 2 \\ 1x_1 + 6x_2 + 7x_3 = 3 \end{cases}$$

b)-Para um tal " K " faça duas iterações do método de Gauss- Seidel para o sistema obtido, usando aritmética de ponto flutuante de 2 algarismos significativos e $x(0) = (0, 0, 0)$

Questão 5-Dado o sistema linear abaixo, monte o esquema iterativo de Gauss-Seidel de forma que a convergência do metodo fique garantida. Justifique.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + 6x_4 = 5 \\ 7x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2 \\ 1x_1 + 9x_2 + x_3 + x_4 = 12 \\ 1x_1 + 1x_2 - 8x_3 + x_4 = 4 \end{cases}$$

Questão -6 O cálculo do determinante de matrizes quadradas pode ser feito usando a eliminação de Gauss.

a)- Deduza o método.

b)- Aplique-o no cálculo do determinante da matriz da A da questão 3.