

Dionatas Santos Brito
Matrícula: 2019202307

Questão 1)

① - Questão

$$\text{matriz: } \begin{matrix} 0,003 & 0,007 & -1 \\ 30 & 2 & 240 \\ 501 & 0,1 & 84 \end{matrix} \quad \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{matrix} = \begin{matrix} 0,0667 \\ 310 \\ 503 \end{matrix}$$

1º (zerando 1ª coluna L_2)

$$m = 30.000 \rightarrow m_{21} = \frac{30}{0,003} = 10.000 \quad \left\{ \begin{array}{l} L_2 = L_2 - m_{21} \cdot L_1 = L_2 \end{array} \right.$$

$$30 - 30.000(0,003) = 0$$

$$2 - 30.000(0,007) = -68$$

$$240 - 30.000(-1) = 30.240$$

$$310 - 30.000(0,0667) = -375$$

2º (zerando 1ª coluna L_3)

$$m = 167.000 \rightarrow m_{31} = \frac{501}{0,003} = 167.000 \quad \left\{ \begin{array}{l} L_3 = L_3 - m_{31}(L_1) \end{array} \right.$$

$$501 - 167.000(0,003) = 0$$

$$0,1 - 167.000(0,007) = -1150$$

$$2 - 30000(0,007) = -68$$

$$240 - 30000(-2) = 10200$$

$$330 - 30000(0,0667) = -375$$

2º (Zeroando 1º coluna L_3)

$$m = 167000$$

$$\rightarrow m = \frac{501}{31}$$

$$L_3 = L_3 - m_{31}(L_1)$$

$$501 - 167000(0,003) = 0$$

$$011 - 167000(0,007) = -1150$$

$$84 - 167000(-2) = 167000$$

$$503 - 167000(0,0667) = -10600$$

3º (Zeroando 2º coluna L_3)

$$m = \frac{-1150}{-68} = 16,9$$

$$\rightarrow L_3 = L_3 + m_{32} \cdot L_2$$

$$= -1150 + 16,9(-68) = -0,8$$

$$= 167000 + 16,9(10200) = 5380$$

$$= -10600 + 16,9(-375) = -4260$$

$$a_{ik} = 0$$

MOSTRAR (A)

$$0,003$$

$$0,007$$

$$-1$$

$$0,0667$$

$$0$$

$$-68$$

$$10200$$

$$+375$$

$$0$$

$$0$$

$$167000$$

$$-4260$$

FORONI

Questão 2)

1 / 1

Seg Ter Qua Qui Sex Sá

$$\begin{array}{rclclcl}
 2 - 50x_1 & 12x_2 & -15x_3 & 0x_4 & 46,5 \\
 -6x_1 & 50x_2 & 12x_3 & -15x_4 & 40,5 \\
 15x_1 & -6x_2 & 50x_3 & 12x_4 & 71 \\
 0x_1 & 15x_2 & -6x_3 & 50x_4 & 59
 \end{array}$$

$$a) \quad x_1 = \frac{46,5 - 12x_2 + 15x_3}{50}$$

$$x_2 = \frac{40,5 + 6x_1 - 12x_3 + 15,5x_4}{50}$$

$$x_3 = \frac{71 - 15x_1 + 6x_2 - 12x_4}{50}$$

$$x_4 = \frac{59 - 15x_2 + 6x_3}{50}$$

$$b) \text{ chute Inicial } x^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$x_1^{(1)} = \frac{46,5 - 12x_2^{(0)} + 15x_3^{(0)}}{50} = 0,93$$

$$\begin{aligned}
 x_2^{(1)} &= \frac{40,5 + 6 \cdot x_1^{(1)} - 12x_3^{(0)} + 15,5x_4^{(0)}}{50} \\
 &= \frac{40,5 + 6 \cdot 0,93}{50}
 \end{aligned}$$

$$= 0,9216 //$$

$$X_3^{(2)} = \frac{(71 - 15X_1^{(1)} + 6X_2^{(1)} - 12X_4^{(0)})}{50}$$

$$= \frac{(71 - 1,395 + 5,530)}{50}$$

$$= 1,507 //$$

$$X_4^{(2)} = \frac{(-15X_1^{(1)} + 6X_3^{(1)} + 59)}{50}$$

$$= \frac{(15 \cdot 0,9216 + 6 \cdot 1,507 + 59)}{50}$$

$$= 1,084 //$$

$$X^{(2)} = \begin{bmatrix} 0,9300 \\ 0,9216 \\ 1,507 \\ 1,084 \end{bmatrix} //$$

$$X_1^{(2)} = \frac{(46,5 - 12X_2^{(1)} + 15X_3^{(1)})}{50}$$

$$= \frac{46,5 - 12 \cdot 0,9216 + 15 \cdot 1,507}{50}$$

$$= 1,161 //$$

1 1

Seg Ter Qua Qui Se

$$x_2^{(2)} = \left(40,5 + 6x_1^{(2)} - 12x_3^{(1)} + 15,5x_4^{(1)} \right)$$

$$= \left(40,5 + 6 \cdot 1,161 - 12 \cdot 1,507 + 15,5 \cdot 1,084 \right)$$

50

$$= 0,913 //$$

$$x_3^{(2)} = \left(71 - 15x_1^{(2)} + 6x_2^{(2)} - 12x_4^{(1)} \right)$$

$$= \left(71 - 15 \cdot 1,161 + 6 \cdot 0,913 - 12 \cdot 1,084 \right)$$

50

$$= 0,921 //$$

$$x_4^{(2)} = \left(59 - 15x_2^{(2)} + 6x_3^{(2)} \right)$$

50

$$= \left(15 \cdot 0,913 + 6 \cdot 0,921 + 59 \right)$$

$$= 1,017 //$$

$$x^{(2)} = \begin{bmatrix} 1,161 \\ 0,913 \\ 0,921 \\ 1,017 \end{bmatrix}$$

Questão 3)

Seg Ter Qua Qui Sex Sáb Dom

1 / 1

3-

a) A troca de linhas em cada etapa de Triangularização tem como objetivo, evitar as divisões por zero e controlar a numera de erros de arredondamentos.

b) A troca de linhas antes de iniciar a processo iterativo tem como objetivo tentar garantir a convergência pelo critério da diagonal dominante (por linhas ou por colunas)

critério linha $\rightarrow |a_{ii}| > \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m |a_{ij}|, i = 1, 2, 3, \dots, m$

critério das colunas $\rightarrow |a_{jj}| > \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^m |a_{ij}|, j = 1, 2, \dots, m$

Ex: $\begin{bmatrix} 2 & -2 & 8 \\ 4 & 10 & 1 \\ 15 & 5 & -5 \end{bmatrix}$ Troca de linhas $= L_1 \leftrightarrow L_3$

$\begin{bmatrix} 15 & 5 & -5 \\ 4 & 10 & 1 \\ 2 & -2 & 8 \end{bmatrix}$

Questão 4)

-> Código Anexado

Questão 5)

a)Código Anexado

Questão 5)

b)Com o Gauss Jacobi

The screenshot shows the Octave GUI with the 'Janela de Comandos' (Command Window) displaying the results of the Gauss-Jacobi method. The 'Ambiente de Trabalho' (Workspace) window shows the variables defined.

Janela de Comandos:

```
Fazendo o metodo de Gauss Jacobi para obter a solucao de Ax=b
qte de iteracoes 276, dr = 9.4502e-13
x =
  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000
>> |
```

Ambiente de Trabalho:

Nome	Classe	Dimensão	Valor
A	double	10x10	[4.6847, 0.7275]
NumMax	double	1x1	500
b	double	10x1	[9.1107; 7.4881]
tol	double	1x1	1.0000e-12
x	double	1x10	[1.0000, 1.0000]

Com o Gauss Seidel

The screenshot shows the Octave GUI with the 'Janela de Comandos' (Command Window) displaying the results of the Gauss-Seidel method. The 'Ambiente de Trabalho' (Workspace) window shows the variables defined.

Janela de Comandos:

```
x(8)=1.00000000
x(9)=1.00000000
x(10)=1.00000000
a solucao do sistema na interacao 20
x(1)=1.00000000
x(2)=1.00000000
x(3)=1.00000000
x(4)=1.00000000
x(5)=1.00000000
x(6)=1.00000000
x(7)=1.00000000
x(8)=1.00000000
x(9)=1.00000000
x(10)=1.00000000
x =
  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000  1.0000
>> |
```

Ambiente de Trabalho:

Nome	Classe	Dimensão	Valor
A	double	10x10	[4.6847, 0.7275]
NumMax	double	1x1	500
b	double	10x1	[9.1107; 7.4881]
tol	double	1x1	1.0000e-12
x	double	10x1	[1.0000; 1.0000]

Histórico de Comandos:

```
clear
clc
[A,b] = geraexemploPenta(6)
```

Questão 5) C

	1	2	3	4	5
Metodo de Gauss Seidel	19	17	21	20	18
Metodo de Gauss Jacobi	267	220	246	444	348