

Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Ciência e Engenharia de Computação
Disciplina: Cálculo Numérico Computacional
Prof^a. Larissa A. de Freitas

Lista de Exercícios – Resolução de Sistemas de Equações Lineares

Questão 1 – Resolver numericamente, com 4 dígitos na mantissa e arredondamento simétrico os sistemas de equações por Eliminação de Gauss sem pivotamento e com pivotamento parcial.

a)

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 & 6 \\ -9 & 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & -2 & 7 \\ 1 & 2 & 5 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17 \\ 29 \\ -11 \\ 7 \end{bmatrix}.$$

b)

$$\begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 & 5 \\ 5 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 6 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}.$$

Questão 2 – Resolver numericamente, com 4 dígitos na mantissa e arredondamento simétrico os sistemas de equações por Fatoração LU (encontre L e U).

a)
$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 6 \\ 3x_1 - 4x_2 + x_3 = -11 \\ x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -10 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -1 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = -4 \\ -4x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 20 \end{cases}$$

Questão 3 – Resolver numericamente, com 4 dígitos na mantissa e arredondamento simétrico os sistemas de equações por Cholesky (encontre G e G^T).

a)
$$\begin{cases} 20x_1 + 7x_2 + 9x_3 = 16 \\ 7x_1 + 30x_2 + 8x_3 = 38 \\ 9x_1 + 8x_2 + 30x_3 = 38 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 8x_1 + 20x_2 + 16x_3 = 100 \\ 20x_1 + 80x_2 + 50x_3 = 250 \\ 16x_1 + 50x_2 + 60x_3 = 100 \end{cases}$$

Questão 4 – Resolver numericamente os sistemas de equações por Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel.

$$\text{a) } \begin{cases} 3x_1 + 0.1x_2 - 0.2x_3 = 7.85 \\ 0.1x_1 + 7x_2 - 0.3x_3 = -19.3 \\ 0.3x_1 - 0.2x_2 + 10x_3 = 71.4 \end{cases}$$

$$x^{(0)} = \begin{pmatrix} 0.0 \\ 0.0 \\ 0.0 \end{pmatrix} \quad \varepsilon = 0.05 \quad n = 10$$

$$\text{b) } \begin{cases} 10x_1 + 2x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -8 \\ 2x_1 + 3x_2 + 10x_3 = 6 \end{cases}$$

$$x^{(0)} = \begin{pmatrix} 0.7 \\ -1.6 \\ 0.6 \end{pmatrix} \quad \varepsilon = 0.05 \quad n = 10$$