Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Computação e Automação
DCA-0399 - Métodos Computacionais para Engenharia Civil
Professore: Fábio Meneghetti Ugulino de Araújo

Aluno(a): ____. **Data:** ___/___/___.

Lista de Exercícios da 1ª Unidade

1. Uma máquina de 8 bits possui $\beta = 4$ e $t = 4$. Determinar:

a) O maior número que pode ser representado na máquina;
b) A sua precisão.
c) Representar o número 8,5 nessa máquina

2. Uma máquina de 16 bits possui $\beta = 7$ e $t = 9$. Determinar:

a) O maior número que pode ser representado na máquina;
b) A sua precisão.
c) Representar o número 81,15 nessa máquina

Sugestão: Repetir o exercício para diferentes números de bits, diferentes bases (β de 2 à 9) e diferentes números de dígitos significativos (t de 1 à β-3).

3. Resolver o sistema abaixo usando substituição reversa.

$$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - x_3 = 5 \\ \quad 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ \qquad -3x_3 = -1 \end{cases}$$

3.1. Escreva uma rotina para Scilab, implementando o método da substituição reversa e compare o resultado com aquele obtido manualmente.

4. Resolver o sistema abaixo usando o método de Gauss e calcule o determinante da matriz **A**.

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

4.1. Escreva uma rotina para Scilab, implementando o método de Gauss. Utilize esta rotina em conjunto com a rotina para substituição reversa e compare o resultado com aquele obtido manualmente.

5. Resolver o sistema abaixo através do método de Jordam e calcule o determinante da matriz **A**.

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

5.1. Escreva uma rotina para Scilab, implementando o método de Jordam e compare o resultado com aquele obtido manualmente.

6. Resolver o sistema abaixo através do método da fatoração LU.

$$\begin{cases} 4x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 10 \\ 4x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 3 \\ 6x_1 - 9x_2 - 9x_3 = -3 \end{cases}$$

6.1. Escreva uma rotina para Scilab, para efetuar a fatoração LU. Adapte sua rotina de substituição reversa, para que possa realizar também substituição direta. Utilize a rotina de fatoração LU em conjunto com as rotinas para substituição reversa e direta e compare o resultado com aquele obtido manualmente.

7. Resolver o sistema abaixo pelo método de Jacob, com tolerância $\in = 10^{-2}$, número máximo de iterações $t_{máx} = 5$ e $\mathbf{x}^{(0)} = [0\ 0]^T$:

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

7.1. Escreva uma rotina para Scilab, implementando o método de Jacob e compare o resultado com aquele obtido manualmente.

8. Resolver o sistema abaixo pelo método de Gauss-Seidel, com tolerância $\in = 10^{-3}$, número máximo de iterações $t_{máx} = 10$ e $\mathbf{x}^{(0)} = [0\ 0\ 0\ 0]^T$:

$$\begin{cases} 20x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 33 \\ x_1 + 10x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 38{,}4 \\ x_1 + 2x_2 + 10x_3 + x_4 = 43{,}5 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 + 20x_4 = 45{,}6 \end{cases}$$

8.1. Escreva uma rotina para Scilab, implementando o método de Gauss-Seidel e compare o resultado com aquele obtido manualmente.

Sugestão: Resolver os exercícios do capítulo 2 do livro: Cáculo Numérico com Aplicaçãoe, (Barroso et.al.,1987).