

Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Ciência e Engenharia de Computação
Disciplina: Cálculo Numérico Computacional
Prof^a. Larissa A. de Freitas
Relatório 2 – Sistemas de Equações Lineares

1. Resolver os sistemas lineares pelos métodos Fatoração LU e Cholesky, se possível.

Caso seja possível aplicar o método de Fatoração LU, encontre as matrizes L, U e o vetor solução. E, caso seja possível aplicar o método de Fatoração de Cholesky, encontre as matrizes G, G^T e o vetor solução.

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 = -1 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 5x_1 + 2x_2 + x_3 = -12 \\ -x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 20 \\ 2x_1 - 3x_2 + 10x_3 = 3 \end{array} \right.$$

2. No dia dos namorados, dois rapazes pretendem comprar um ramo de flores, com rosas e tulipas, para oferecer às respectivas namoradas. Considere x_1 o número de rosas e x_2 o número de tulipas de cada ramo.

O primeiro rapaz decidiu comprar o ramo "Mil pétalas" que cobra por cada rosa 2 reais e por cada tulipa 2 reais, gastando 10 reais.

O segundo rapaz decide comprar o ramo "Tudo em flor", mas a florista ainda está indecisa no preço que irá cobrar por cada rosa (considere esse preço igual a "k") cobrando-lhe 3 reais por cada tulipa, ficando o ramo por 13 reais.

- a) Coloque o problema na forma de um sistema de equações lineares, em função de x_1 , x_2 e k.
- b) Calcule justificando, o valor de k, de forma a garantir a convergência do método iterativo de **Gauss-Jacobi** na resolução do sistema (use apenas as condições suficientes de convergência baseadas na matriz dos coeficientes, A).
3. Uma equipe de três paraquedistas ligados por uma corda de peso desprezável é lançada em queda livre a uma velocidade $v = 5$ m/s.

Considere os seguintes dados:

Paraquedista (i)	Massa (m_i) Kg	Coef. de resistência (c_i) (Kg/s)
1	70	10
2	60	14
3	40	17

O sistema linear resultante permite calcular a tensão em cada secção da corda (R e T) e a aceleração da equipe (a).

$$\begin{cases} m_1 \cdot g - c_1 \cdot v - T &= m_1 \cdot a \\ m_2 \cdot g - c_2 \cdot v + T - R &= m_2 \cdot a \\ m_3 \cdot g - c_3 \cdot v &+ R = m_3 \cdot a \end{cases}$$

(considere $g = 9.8 \text{ m/s}^2$).

O que poderia dizer acerca da convergência do método iterativo de **Gauss-Seidel** quando aplicado ao sistema? Justifique.

4. Resolva o seguinte sistema de equações :

$$\begin{cases} 1,05 x_1 + 2,05 x_2 = 5,15 \\ 1,1 x_1 + 2,0 x_2 = 5,1 \end{cases}$$

- a) Graficamente.
- b) Por Eliminação de Gauss com Pivotamento Parcial, de modo exato.
- c) Por Eliminação de Gauss com Pivotamento Parcial, mas com 3 algarismos significativos. Utilize aritmética de arredondamento.
- d) Justifique os resultados obtidos.