



	PROFESSOR: Paulo César Linhares da Silva	
	CURSO: CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	
	DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO	
	PERÍODO: MANHÃ. HORÁRIO: 07:00 ÀS 08:40	DATA: 05/12/2024
	NOME:	PONTOS OBTIDOS
	SEMESTRE SUPLEMENTAR: 2024	
2ª AVALIAÇÃO DE CÁLCULO NUMÉRICO	Sistemas Lineares	NOTA OBTIDA:

Cálculo Numérico

1ª Questão: Implemente a decomposição LU de uma matriz A de ordem n por n baseando-se no método de Crout. Utilize esta decomposição para resolver um sistema linear do tipo $A_{n \times n} x_{n \times 1} = b_{n \times 1}$.

Observação: No método de Crout, os elementos da diagonal principal da matriz U são todos iguais a 1.

2ª Questão: Implemente usando a linguagem de programação Python o algoritmo a seguir.

ALGORITMO 1: Resolução de um Sistema Triangular Superior

Dado um sistema triangular superior $n \times n$ com elementos da diagonal da matriz A não nulos, as variáveis $x_n, x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_2, x_1$ são assim obtidas:

$$x_n = b_n / a_{nn}$$

Para $k = (n - 1), \dots, 1$

$$\left[\begin{array}{l} s = 0 \\ \text{Para } j = (k + 1), \dots, n \\ s = s + a_{kj} x_j \\ x_k = (b_k - s) / a_{kk} \end{array} \right.$$

3ª Questão: Implemente usando a linguagem de programação Python o algoritmo a seguir.

ALGORITMO 2: Resolução de $Ax = b$ através da Eliminação de Gauss.

Seja o sistema linear $Ax = b$, $A: n \times n$, $x: n \times 1$, $b: n \times 1$.

Supor que o elemento que está na posição a_{kk} é diferente de zero no início da etapa k .

Eliminação

$$\left[\begin{array}{l} \text{Para } k = 1, \dots, n-1 \\ \quad \left[\begin{array}{l} \text{Para } i = k+1, \dots, n \\ \qquad m = \frac{a_{ik}}{a_{kk}} \\ \qquad a_{ik} = 0 \\ \qquad \text{Para } j = k+1, \dots, n \\ \qquad \quad a_{ij} = a_{ij} - ma_{kj} \\ \qquad \quad b_i = b_i - mb_k \end{array} \right. \end{array} \right.$$

Resolução do sistema:

$$\left[\begin{array}{l} x_n = b_n / a_{nn} \\ \text{Para } k = (n-1), \dots, 2, 1 \\ \quad \left[\begin{array}{l} s = 0 \\ \quad \text{Para } j = (k+1), \dots, n \\ \quad \quad [s = s + a_{kj} x_j] \\ \quad x_k = (b_k - s) / a_{kk} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

4ª Questão: Implemente o método de Gauss- Jacobi a partir do algoritmo (código em Python) sugerido no SIGAA. Verifique os critérios de convergência e se a solução é apropriada para o sistema.

5ª Questão: Implemente o método de Gauss- Seidel a partir do algoritmo (código em Python) sugerido no SIGAA. Verifique os critérios de convergência e se a solução é apropriada para o sistema.