

Lista de Exercícios - Método de Eliminação de Gauss

SME0305 - Métodos Numéricos e Computacionais I

Professor responsável: Leandro Franco de Souza — lefraso@icmc.usp.br

Estagiário PAE: Juniormar Organista — juniormarorganista@usp.br

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, ICMC - USP

Exercícios

1. Aplicando-se o método da decomposição LU à matriz:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & 3 & \dots \\ 4 & -1 & 10 & 8 \\ \dots & -3 & 12 & 11 \\ 0 & -2 & 5 & 10 \end{pmatrix},$$

obteve-se as matrizes:

$$L = \begin{pmatrix} \dots & 0 & \dots & \dots \\ 2 & \dots & \dots & \dots \\ 3 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 1 & \dots \end{pmatrix}, \quad U = \begin{pmatrix} \dots & -1 & \dots & 5 \\ \dots & 1 & \dots & -2 \\ \dots & 0 & 3 & -4 \\ 0 & \dots & 0 & 10 \end{pmatrix}.$$

Preencher os espaços pontilhados com valores adequados.

2. Considere o sistema:

$$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 + x_3 &= -12 \\ -x_1 + 4x_2 + 2x_3 &= 20 \\ 2x_1 - 3x_2 + 10x_3 &= 3 \end{cases}$$

(a) Resolva-o usando decomposição LU .

(b) Calcule o determinante de A , usando a decomposição.

3. Resolver o sistema $Ax = b$, onde:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \end{pmatrix}; \quad x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix},$$

usando a decomposição LU , onde L é uma matriz triangular inferior e U é uma matriz triangular superior com 1 na diagonal principal.

4. Quais das matrizes:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 3 & 8 \\ 6 & 7 & 17 \end{pmatrix},$$

podem ser decompostas na forma LU ? Decomponha as que forem possíveis.