DACC Departamento Acadêmico de Ciência da Computação

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA

Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR
Curso de Bacharelado e Licenciatura em Ciência da Computação
Disciplina: Álgebra Linear
Professor: Lucas Marques da Cunha **SIAPE:** 3269899
Aluno (a):

LISTA DE ATIVIDADES 03

1) Explique por que cada uma das seguintes regras algébricas não funciona em geral quando os números reais a e b são substituídos por matrizes n x n, A e B. Use o octave para executar as operações.

a) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

b) $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

2) Encontre a matriz inversa para cada uma das matrizes seguintes. Em seguida, compare os resultados com a função `inv` do Octave.

$$a)\ \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad b)\ \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad c)\ \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

3) Uma matriz é ***dita idempotente*** se $A^2 = A$. Utilizando o Octave, mostre que cada uma das seguintes matrizes é idempotente.

$$a)\ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad b)\ \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix} \quad c)\ \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

4) Quais das matrizes são elementares? Classifique cada matriz elementar por tipo.

$$a)\ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad b)\ \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad c)\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad d)\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

5) Para cada um dos pares de matrizes seguintes, ache uma matriz elementar E tal que E*A = B.

$$a)\ A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$$

$$b)\ A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -2 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 \\ -2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$c)\ A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

6) Calcule a fatoração LU de cada uma das seguintes matrizes:

$$a)\ \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 9 & 5 \end{pmatrix} \quad b)\ \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \quad c)\ \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 6 \\ -2 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

7) Execute a multiplicação de bloco da matriz abaixo:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 2 & -1 \end{array}\right)\left(\begin{array}{ccc} 4 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ \hline 1 & 2 & 3 \end{array}\right)$$

8) Para cada um dos seguintes itens, calcule (i) det(A), (ii) adj (A) e (iii) A^{-1}.

$$a)\ A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \ b)\ A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \ c)\ \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix} \ d)\ \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

9) Use a regra de Cramer para resolver cada um dos seguintes sistemas:

a) $x_1 + 2x_2 = 3$

$3x_1 - x_2 = 1$

b) $2x_1 + 3x_2 = 3$

$3x_1 + 2x_2 = 5$