

Cálculo Numérico

Lista de Exercícios 1

Química ◦ 1º semestre 2006 ◦ Turma 3N

Wagner de Souza Borges

FCBEE, Universidade Presbiteriana Mackenzie

wborges@mackenzie.com.br

Exercício 1. Para cada proposição abaixo, indique se ela é falsa ou verdadeira e justifique sua resposta.

- Toda matriz diagonal é simétrica.
- Toda matriz nula é simétrica.
- Se uma matriz quadrada M é tal que $M = -M^T$, então M é anti-simétrica.
- Toda matriz quadrada anti-simétrica M é tal que $M = -M^T$.

Exercício 2. Se

$$M = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 5 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix},$$

Determine a matriz $-(M^T)$ e $(-M)^T$.

Exercício 3. Determine os produtos $C = A.B$ e $D = B.A$ para as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 0 & 5 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Verifique se $(A.B)^T = B^T.A^T$. Mostre que esse último resultado vale em geral.

Exercício 4. Se A é uma matriz de dimensão $n \times k$ e B uma matriz de dimensão $k \times m$, determine:

- O número de multiplicações necessárias para determinar o produto $C = A.B$.
- O número de somas necessárias para determinar o produto $C = A.B$.

Exercício 5. Diz-se que uma matriz quadrada M , de dimensão n , é triangular superior se

$$M[i, j] = 0 \text{ para quaisquer } 1 \leq j < i \leq n.$$

Por exemplo,

$$M = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

é uma matriz triangular superior.

Se A e B são matrizes quadradas triangulares superiores de dimensão n , mostre que o produto $C = A.B$ também é uma matriz quadrada triangular superior de dimensão n . O mesmo resultado é válido para matrizes triangulares inferiores (justifique)?