

ROTEIRO: Nº 01 - ERE 2/ 2021

1. TÍTULO: Introdução ao Octave / Matlab. Conceitos de Álgebra Linear.

2. OBJETIVOS:

1. Familiarizar com o pacote de programas Octave / Matlab;
2. Revisar conceitos de álgebra linear;

3. INTRODUÇÃO TEÓRICA

Responda as seguintes questões:

1. Dado as seguintes matrizes: $A(n \times m)$ e $B(p \times q)$ indique, algebricamente, as seguintes regras da álgebra

linear: (Dica: assumo, e.g.¹, que $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$.)

- a. Soma $C = A + B$;
 - b. Subtração $C = A - B$;
 - c. Multiplicação: $C = A * B$;
 - d. Divisão de A por B;
 - e. Inversa da matriz A (Existe matriz inversa para $n \neq m$?);
 - f. Determinante de A;
 - g. Transposta A;
 - h. Equação característica;
 - i. Exponencial de matrizes, i.e.² $e^{At} = ?$
 - j. Autovalores (ou raízes características) da matriz A.
2. Dado um vetor Z com números complexos na forma retangular $z_i = x_i + j*y_i$, indique fórmulas para se obter a forma polar, i.e. o módulo e o ângulo. Que funções no Matlab podem ser usadas para realizar estas operações?

4. PARTE EXPERIMENTAL

Resolva os exercícios abaixo (usando o **Matlab**, obviamente, e indique os comandos usados):

1. Considere as duas matrizes $A = \begin{bmatrix} e^4 & \ln(5) \\ \sqrt{6} & 1+5i \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} \pi & \log(5) \\ 3j & 1+3j \end{bmatrix}$

Usando o Matlab, calcule o seguinte

- a. $A+B$
- b. AB
- c. A^2
- d. A^T
- e. B^{-1}
- f. $B^T A^T$
- g. A^2+B^2-AB
- h. Autovalores de A
- i. $A.*B$

¹ e.g. significa *por exemplo* (em Latin *exempli gratia*)

² i.e. significa *isto é* (em Latin *id est*)

2. Considere o seguinte sistema de equações algébricas lineares:
$$\begin{cases} 4x + 3y + 2z = 5 \\ -6x + 8z = 8 \\ -4y - 12z = 0 \end{cases}$$

Determinar os valores de x , y , e z tal que o sistema de equações seja satisfeito. (Dica: escrever as equações sob a forma matricial-vetorial.)

3. Gerar um gráfico de $y(x) = e^{-0.2x} \sin(\omega x) + 1$, onde $\omega = 5 \text{ rad/s}$ e $0 \leq x \leq 40$. Utilizar a notação de dois pontos para gerar o vetor x com incrementos de
- 0.2
 - 0.01

4. O uso de planilhas eletrônicas como o Excell é comum para atividades como calcular o valor de cada item de uma lista de preços, e.g. a tabela abaixo, e o preço total da lista de material. Use comandos do Matlab para calcular o total parcial de cada item da tabela abaixo e o valor total da lista. Indique os comandos que você usou e os resultados.

Dica: Usar operação ponto a ponto.

Item	1	2	3	4	5	6
Descrição do Produto	A	B	C	D	E	F
Preço unitário	0.5	0.4	5.7	22.2	17.3	2.1
Quantidade	5	4	20	10	15	1
Total parcial						

5. Teste a execução de seções.

Dica: use %% para criar uma nova seção e Run Section para executar a seção corrente.

5. CONCLUSÕES e DISCUSSÕES

Comente sobre os objetivos da prática e como foram alcançados.

7. REFERÊNCIAS

Cite as referências utilizadas.