

Exercícios de MATLAB

1 Introdução ao MATLAB

1.1 Escreva os seguintes vetores ou matrizes:

a) $u = (1 \ 2 \ 3);$

b) $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix};$

c) um vetor linha com os números naturais menores ou iguais a 10;

d) um vetor linha com os números pares naturais menores ou iguais a 12;

e) $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$

1.2 Com base na matriz A da pergunta anterior, verifique o que resulta dos seguintes comandos:

a) $B=A(2:3,1:2);$

b) $C=A(:,1:2);$

c) $D=[A;4 \ 4 \ 4];$

d) $E=D([2 \ 4],:);$

e) $F=[0:3:9;2:2:8;5:5:20].$

1.3 Gere as seguintes matrizes:

a) a matriz identidade 5×5 ;

- b) uma matriz 3×3 com elementos aleatórios entre 0 e 1;
- c) uma matriz 4×3 com elementos aleatórios entre -1 e 1;
- d) uma matriz nula 2×3 ;
- e) uma matriz 2×2 com todos os elementos iguais a 1;
- f) uma matriz 10×10 com todos os elementos iguais a 10;
- g) uma matriz com os elementos da diagonal da matriz A da pergunta 1 e os restantes iguais a zero.

1.4 Considere a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 4 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, a matriz B que consiste numa matriz de dimensão

3×3 , com todos os elementos iguais a um, o vetor $a = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e o vetor $b = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$. Efetue as seguintes operações.

- a) $A + B$;
- b) $A \times B$;
- c) o produto de cada um dos elementos de a por b ;
- d) o produto de cada um dos elementos de A por B .

1.5 Escreva um programa que lê dois números e escreve a sua soma e o seu produto.

1.6 Escreva um programa que lê uma sequência de n números e escreve a sua soma e o seu produto.

1.7 Escreva um programa que lê dois números e escreve o maior deles.

2 Sistemas de equações lineares

2.1 Resolva os seguintes sistemas através de um método direto e estável.

$$\text{a) } \begin{cases} 4x_1 + 13x_2 + 2x_3 = -15 \\ -8x_1 + 10x_2 + 8x_3 = 6 \\ 2x_1 + 6.5x_2 + 5.5x_3 = -3 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 1 \\ 2x_1 + 3.0001x_2 = 0.9999 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 1 \\ 2x_1 + 3.0001x_2 = 2 \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} -30x_1 + 9x_2 + 9x_3 = 10 \\ 10x_1 - 2.9999x_2 - 2.9999x_3 = -3.3333 \\ 6x_1 - 6x_2 - 20x_3 = 10 \end{cases}$$

2.2 Calcule o determinante e a inversa das seguintes matrizes:

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 3.0001 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } B = \begin{pmatrix} -602.9 & -0.4762 & 301.0 \\ -248.8 & -0.1048 & 124.2 \\ -200.6 & 0 & 101.7 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } C = \begin{pmatrix} 10 & 1 & 4 & 0 \\ 1 & 10 & 5 & -1 \\ 4 & 5 & 10 & 7 \\ 0 & -1 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

2.3 Considere a matriz A e o vetor b .

$$\begin{pmatrix} 2.4 & 6.0 & -2.7 & 5.0 \\ -2.1 & -2.7 & 5.9 & -4.0 \\ 3.0 & 5.0 & -4.0 & 6.0 \\ 0.9 & 1.9 & 4.7 & 1.8 \end{pmatrix} b = \begin{pmatrix} 14.6 \\ -11.4 \\ 14.0 \\ -0.9 \end{pmatrix}.$$

- a) Resolva o sistema correspondente por um método direto e estável.
- b) Calcule o determinante de A por um método direto e estável.
- c) Calcule A^{-1} usando o método de eliminação de Gauss com pivotagem parcial.

2.4 Considere o sistema linear:

$$\left\{ \begin{array}{rcl} 6x_1 + x_2 + 2x_3 + x_5 & = & 10 \\ 2x_1 + 8x_2 + x_3 + 2x_4 + 2x_5 & = & 15 \\ x_1 - 2x_2 + 8x_3 + x_4 & = & 8 \\ -x_3 + 9x_4 + 2x_5 & = & 10 \\ x_1 + x_2 - x_4 + 7x_5 & = & 8 \end{array} \right.$$

- a) Resolva o sistema por EGPP.
- b) Calcule o determinante da matriz dos coeficientes.
- c) Calcule a inversa da matriz dos coeficientes.