

Capítulo 1

Aula2: Operações con vetores e matrizes

1.1 Construção de vetores

Um vetor x sempre será representado entre colchetes.

$$x=[1\ 2\ 3\ 4] \text{ ou } x=[1, 2, 3, 4]$$

O vetor dado acima é um vetor linha (de uma linha e 4 colunas) e aparece na janela de comandos como

$$x = \\ 1\ 2\ 3\ 4$$

Caso queira ele na forma de vetor coluna deve separar os elementos com ;

$$x = [1; 2; 3; 4]$$

ele aparecerá como

$$x = \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4$$

O vetor coluna também pode ser gerado usando a trasposta do vetor linha x'.

Dado k, x(k) indica a k-ésima componente do vetor.

Exemplo: k=2, x(2) é a segunda componente do vetor x.

Exemplo: y=3:1:10 é um outro vetor. Observe como ele aparece na janela de comandos do Matlab.

$$y = \\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9\ 10$$

Exemplo: Pode ser de interesse obter apenas alguns dos elementos do vetor y=3:0.1:4

$$y(3:6) \\ ans = \\ 3.2000\ 3.3000\ 3.4000\ 3.5000$$

ou querer os elementos desde o terceiro até o último

$$y(3:end).$$

Exemplo: Construir um outro vetor, z , a partir do vetor y que contenha os 3 primeiros elementos da posição par do vetor y .

```
z = y ([ 2 4 6])
ans =
3.1000 3.3000 3.5000
```

assim o vetor [2 4 6] endereça as componentes desejadas de y .

Observação Ao fazermos $y(2.5)$, embora o Matlab possa fornecer uma resposta haverá uma mensagem de alerta indicando que os elementos a procurar devem ser valores inteiros positivos.

Warning: subscript indices must be real positive integers.

Outros exemplos:

```
x = (3 : 0.1 : 4) * pi
x = linspace(0, pi, 5)
x = logspace(0, 2, 11)
x = y([251])
```

1.2 Operações com vetores

O Matlab executa as operações conhecidas entre vetores e fornece uma sintaxe especial que fornece ferramentas especiais diferenciando-as do uso comum. veja a seguir.

Exemplos com operações

Dados $x=[1\ 2\ 1\ 1]$ e $y=[2\ 2\ 2\ 2]$

- faça $x + y$, $x - y$, $2 * x - y$, $x + y / 7$
- crie o vetor de componentes complexas $z = x + i * y$
- transpôr z e faça $z.'$, o que observa?
- o que acontece ao fazer $w = x .* y$?
- o que acontece ao fazer $w = x ./ y$?
- o que acontece ao fazer $w = 1 ./ y$?
- o produto $x * y$ não está definido e será fornecido uma mensagem acusando erro.
- qual o comando será usado para dividir cada elemento de x por cada um dos elementos de y ?

1.3 Construção de matrizes

a construção de matrizes segue as mesmas diretrizes para construir vetor linha e coluna. Usam-se vírgulas e espaços para separar os elementos de uma linha e pontos-e-vírgulas para separar as linhas. Exemplo:

```
a=[1 2 3 4; 5 5 5 5]
```

```
a=
1 2 3 4
5 5 5 5
```

o comando **size** fornece o número de linhas e colunas de uma matriz. Para a matriz a , dada acima, teremos $\text{size}(a) = 2 \times 4$.

Dado i, j o elemento $a(i, j)$ fornece o elemento a_{ij} da matriz a .

Exemplo $a(1, 2) = 2$, $a(2, 3) = 5$.

1.4 Operações com matrizes

Nesta seção as operações com matrizes praticamente seguem as mesmas regras que as estabelecidas anteriormente no caso de vetores. Neste caso é possível se fazer o produto de matrizes, sempre que a ordem das mesma o permita. Dado que um vetor é uma caso particular de matriz (com uma linha ou uma coluna) podemos retomar o **Exemplo com operações** fornecido na seção anterior e aplicar as mesmas questões.

Exemplos com operações para matrizes

Dados $x=[1\ 2\ 3\ 4; 5\ 5\ 5\ 5]$ e $y=[2:2:8;3:3:12]$

- faça $x + y$, $x - y$, $2 * x - y$, $x + y / 7$
- crie a matriz de componentes complexas $z = x + i * y$
- o produto $x * y$ está definido sempre que as ordens das respectivas matrizes permita. Resolva $x * y$.
- o que acontece ao fazer $w = x .* y$?
- qual o comando será usado para dividir cada elemento de x por cada um dos elementos de y ?
- Resolva x^2, y^3 .

1.5 Manipulação de vetores e matrizes, comandos para matrizes especiais

- Dada a matriz $A=[1\ 2\ 3; 4\ 5\ 6; 7\ 8\ 9]$, obter $\text{trace}(A)$, A' , $\det(A)$, $\text{inv}(A)$. Armazene os resultados em outra matriz.
- Sejam $A=[0\ 0\ 1; 2\ ?\ 2\ 1]$, $B=[A; 1\ 2\ 3]$ calcule $A^2, B^2, B.^2$, que observa?
- Se $C=[A\ [1;2]]$ e $D=[A\ [1\ 2]']$ encontre $\text{size}(C)$ e $\text{size}(D)$.
- O que é feito ao colocarmos:
 $\text{eye}(n)$, se $n= 3, 5$, etc ?
 $\text{zeros}(2,3)$, $\text{zeros}(4)$, $\text{ones}(3,5)$?
 $\text{diag}([1\ 2\ 3\ 4])$?
- Forneça valores para n e faça (duas ou 3 vezes) $A=\text{rand}(n)$, $B=\text{rand}(m,n)$, que observa?
- Dada a matriz $A=[1\ 2\ 3; 4\ 5\ 6; 7\ 8\ 9]$, calcule $B=1.0e-2 * A$
- Para $A=\text{rand}(n)$, $B=\text{rand}(m,n)$, calcule os postos de A e B usando o comando rank .
- Para $A=[1\ 2\ 3; 4\ 5\ 6; 7\ 8\ 9]$, faça $\text{rank}(\text{rref}(A))$, qual a relação entre A e $\text{rref}(A)$?
- Como resolve sistema $AX=B$. Para qualquer ordem da matriz A ?

1.6 Exercícios

Trabalhando em dupla, escolha 2 exemplos não resolvidos em aula (das duas últimas seções).