

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Aula 11

Operações Matriciais

- “ A adição e a subtração matriciais são idênticas à adição e à subtração elemento a elemento.
- “ A multiplicação e a divisão matricial não são iguais à multiplicação e à divisão elemento a elemento.

Multiplicação de vetores

No MATLAB vetores são simplesmente matrizes com uma linha ou uma coluna

Produto escalar -> o resultado é um escalar

$$\begin{bmatrix} u_1 & u_2 & u_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix} = u_1 w_1 + u_2 w_2 + u_3 w_3$$

Operações Matriciais

```
>> u = [2, 3, 4]
```

```
u =
```

```
    2    3    4
```

```
>> v = [3, 2, 5]
```

```
v =
```

```
    3    2    5
```

```
>> u*v'
```

```
ans =
```

```
    32
```

Operações Matriciais

Multiplicação vetor-matriz

$$\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 6 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2(3) + 7(9) \\ 6(3) - 5(9) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 69 \\ -27 \end{bmatrix}$$

$$m \times n \times w \times p \rightarrow m \times p$$

$$n = w$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 1 \rightarrow 2 \times 1$$

Operações Matriciais

```
>> A = [2, 7;3, 9]
```

```
A =
```

```
    2    7  
    3    9
```

```
>> x = [3;9]
```

```
x =
```

```
    3  
    9
```

```
>> C = A*x
```

```
C =
```

```
    69  
    90
```

Operações Matriciais

Multiplicação matriz-matriz

$$\begin{bmatrix} 6 & -2 \\ 10 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9 & 8 \\ -5 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 64 & 24 \\ 75 & 116 \\ 1 & 116 \end{bmatrix}$$

$$m \times n \times w \times p \rightarrow m \times p$$

$$n = w$$

$$3 \times 2 \times 2 \times 2 \rightarrow 3 \times 2$$

Operações Matriciais

Multiplicação matriz-matriz

```
>> A = [6, -2;10, 3;4, 7]
```

```
A =
```

```
6  -2  
10  3  
4   7
```

```
>> B = [9, 8; -5, 12]
```

```
B =
```

```
9   8  
-5  12
```

```
>> C = A*B
```

```
C =
```

```
64  24  
75 116  
1  116
```

Operações Matriciais

Multiplicação matriz-matriz

$$\begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 & u_2 & u_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 u_1 & w_1 u_2 & w_1 u_3 \\ w_2 u_1 & w_2 u_2 & w_2 u_3 \\ w_3 u_1 & w_3 u_2 & w_3 u_3 \end{bmatrix}$$

$$m \times n \times w \times p \rightarrow m \times p$$

$$n = w$$

$$3 \times 1 \times 1 \times 3 \rightarrow 3 \times 3$$

Operações Matriciais

Multiplicação matriz-matriz

```
>> u = [2, 3, 4]
```

```
u =
```

```
2 3 4
```

```
>> v = [3, 2, 5]
```

```
v =
```

```
3 2 5
```

```
>> u'*v
```

```
ans =
```

```
6 4 10
```

```
9 6 15
```

```
12 8 20
```

Operações Matriciais

Multiplicação matriz-matriz

$$AB \neq BA$$

Propriedade Associativa

$$A(B + C) = AB + AC$$

Propriedade Distributiva

$$(AB)C = A(BC)$$