

# Laboratório de Matemática Computacional II

## Aula 2

---

Melissa Weber Mendonça  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2011

## Na aula passada...

- $A(i, j)$
- $A(i, :)$
- $A(:, j)$
- $A(:, :)$
- $A(:)$  cuidado!
- $A(1:2, :)$
- $A(1, 2:3)$

## Apagando elementos

Podemos apagar elementos de matrizes (ou linhas/colunas inteiras) usando a seguinte sintaxe:

$$A(i,:) = []$$
$$A(:,j) = []$$

# Multiplicação Matriz-Vetor

$$B = A * v$$

$$\begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ & & \ddots & \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_n \end{pmatrix}$$

$$b_i = \sum_{k=1}^n a_{ik} v_k$$

matrizvetor.m

# Multiplicação Matriz-Matriz: Elemento a elemento

$$C = A * B$$

$$\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2n} \\ & & \ddots & \\ c_{n1} & c_{n2} & \cdots & c_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ & & \ddots & \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & & \ddots & \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{pmatrix}$$

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj},$$

$A, B$  e  $C$   $n \times n$ .

[matrizmatriz.m](#)

# Multiplicação Matriz-Matriz: Linha $\times$ Coluna

$$C = A * B$$

$$\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1n} \\ \textcolor{brown}{c}_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2n} \\ & & \ddots & \\ c_{n1} & c_{n2} & \cdots & c_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} - & a(1,:) & - \\ - & \textcolor{brown}{a}(2,:) & - \\ & \vdots & \\ - & a(n,:) & - \end{pmatrix} \begin{pmatrix} | & | & & | \\ \textcolor{brown}{b}(:,1) & b(:,2) & \cdots & b(:,n) \\ | & | & & | \end{pmatrix}$$

$$C(i,j) = A(i,:) * B(:,j)$$

linhacoluna.m

## Multiplicação Matriz-Matriz: Matriz $\times$ Coluna

$$C = A * B$$

$$\begin{pmatrix} | & & | \\ c(:,1) & \cdots & c(:,n) \\ | & & | \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ & & \ddots & \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} | & & | \\ b(:,1) & \cdots & b(:,n) \\ | & & | \end{pmatrix}$$

$$C(:,j) = A * B(:,j)$$

matrizcoluna.m

## Multiplicação Matriz-Matriz: Linha $\times$ Matriz

$$C = A * B$$

$$\begin{pmatrix} - & c(1,:) & - \\ - & c(2,:) & - \\ & \vdots & \\ - & c(n,:) & - \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} - & a(1,:) & - \\ - & a(2,:) & - \\ & \vdots & \\ - & a(n,:) & - \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & & \ddots & \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{pmatrix}$$

$$C(i,:) = A(i,:) * B$$

linhamatriz.m



## Exercício

Dado um vetor com  $n$  elementos, construa uma matriz  $n \times n$  cuja diagonal principal é esse vetor, e cujos outros elementos são nulos.

construirdiagonal.m

Escreva um programa que tome a diagonal de uma matriz e coloque em um vetor.

vetordiagonal.m

```
v = diag(A)
```

## diag(A)

- `diag(A)`
- `diag(v)`
- `diag(v,1)`
- `diag(A,1)`
- `diag(A,-1)`

Escreva um programa que calcule o *traço* de uma matriz.

traco.m

trace(A)

## Exercício

Escreva um programa que toma uma matriz diagonal e realiza seu produto com uma matriz qualquer (de forma econômica!)

diagmatriz.m

## Exercício

Escreva um programa que realiza o produto entre uma matriz triangular superior e um vetor.

triuvetor.m

## Exercício

Escreva um programa que realiza o produto entre duas matrizes triangulares inferiores.

triltril.m