

# Matlab

- ▶ Calcolatrice.

$$3 + 4 \quad 2(3 + 1) \quad \sqrt{9} \quad \sqrt{-1} \quad \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \quad e^2$$

- ▶ Variabili

$$a = 3 \quad b = 4 \quad c = a + b$$

- ▶ who, whos

- ▶ MATrixLABoratory

Un numero è una matrice  $1 \times 1$ .

```
A=[1 2 3; -1 -1 -1]
```

```
b=[1;2]
```

```
c=[0, -1, 2]
```

```
AA=[5 4 3 2 1; 1 0 1 0 1; 1 2 3 -1 -1; 6 -7 -4 3 -2]
```

## Come si trovano gli elementi di una matrice

$A(1,2) \rightsquigarrow$  l'elemento  $a_{1,2}$  della matrice  $A$ .

$A(1,:) \rightsquigarrow$  la prima riga (tutte le colonne) della matrice  $A$ .

$AA(1,2:4) \rightsquigarrow$  elementi della della matrice  $AA$  nella prima riga e nella colonne dalla 2 alla 4.

$BB=AA(1:3,2:3) \rightsquigarrow$  elementi della della matrice  $AA$  nelle righe dall 1 alla 3 e nelle colonne 2 e 3.

$C=A(:,2:3) \rightsquigarrow$  colonna 2 e colonna 3 di  $A$ .

La notazione “:”

$v=0:5$

$v=1:2:8$

$v=5:-3:-8$

$v$  è un vettore riga.

# Operazioni con matrici

- ▶ La matrice trasposta  $A'$ .

- ▶ Concatenazione

$$D = [A \ C]$$

$$E = [A; \ c]$$

- ▶ Prodotto per uno scalare

$$M = 3 * A$$

- ▶ Somma di matrice (delle stesse dimensioni)

$$N = A + M$$

- ▶ Prodotto di matrici (numero di colonne della prima uguale a numero di colonne della seconda)

$$C * A$$

# Operazioni componente a componente

- ▶  $A * M \rightsquigarrow$  **Errore** A ed M sono matrici  $2 \times 3$ .
- ▶  $F = A . * M \rightsquigarrow$  F è una matrice  $2 \times 3$ .  $f_{i,j} = a_{i,j} m_{i,j}$ .
- ▶  $E = A \wedge 2 \rightsquigarrow$  **Errore** Non si può fare  $A * A$  perché A non è quadrata.
- ▶  $E = A . \wedge 2 \rightsquigarrow$  E è una matrice  $2 \times 3$ .  $e_{i,j} = a_{i,j}^2$ .
- ▶  $G = A . / M \rightsquigarrow$  G è una matrice  $2 \times 3$ .  $g_{i,j} = \frac{a_{i,j}}{m_{i,j}}$ .  $m_{i,j} \neq 0$ .

## Matrici particolari

```
zeros(3,4), zeros(2)
```

```
ones(2,5), ones(3)
```

```
eye(4)
```

```
v=[1 2 3]
```

```
diag(v)
```

```
diag(v,1)
```

```
diag(v,-2)
```

## Altre operazioni con matrici

```
A=[1 2 3; -1 -1 -1]
```

```
A(1,2)=-2
```

```
A(2,3)=-4
```

```
v=max(A)
```

```
u=min(A)
```

```
max(u)
```

```
sum(A)
```

```
sum(v)
```

## Il grafico di una funzione in un intervallo

```
x=linspace(-1, 1)
y=x.^2;
plot(x,y)
fplot('x.^2 ',[-1 1])
```

x è un vettore di 100 componenti equispaziate da -1 a 1.  
; vuol dire non stampare il risultato.

Un altro esempio.

```
x=linspace(0,2,10);
y=sin(pi*x);
plot(x,y)
xx=linspace(0,2);
yy=sin(pi*xx);
plot(x,y,'r*',xx,yy)
```

## Esercizio

Disegnare il grafico della funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{se } -1 \leq x \leq 0 \\ 1 - x^3 & \text{se } 0 < x \leq 1 \end{cases}$$

```
x1=linspace(-1,0);  
y1=exp(-x1);  
x2=linspace(0,1);  
y2=1-x2.^3;  
x=[x1 x2];  
y=[y1 y2];  
plot(x,y)
```

# Scripts

Uno script è un file che contiene comandi di Matlab.

- ▶ Deve avere estensione .m.
- ▶ Se il file si trova in una delle cartelle dove Matlab cerca i propri comandi...
- ▶ ... scrivendo dopo il prompt di Matlab il nome del file vengono eseguiti i comandi scritti nel file.
- ▶ Tutte le variabili usate in uno script sono variabili della sessione di lavoro.