

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO



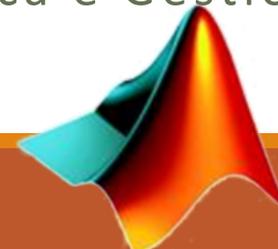
Fondamenti di Informatica

Array e Matrici in MATLAB: Esercitazione 1

Prof. Christian Esposito

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica e Gestionale (Classe I)

A.A. 2017/18



MATLAB

Esercizio 1

- a) Utilizzare due metodi per creare il vettore x che ha 100 elementi linearmente intervallati tra 5 e 28.
- b) Utilizzare due metodi per creare il vettore x che ha gli elementi linearmente intervallati di 0,2 tra 2 e 14.
- c) Utilizzare due metodi per creare il vettore x che ha 50 elementi linearmente intervallati tra -2 e 5.

Esercizio 2

Creare la seguente matrice in Matlab e utilizzare Matlab per svolgere gli esercizi successivi:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -4 & 12 \\ -5 & 9 & 10 & 2 \\ 6 & 13 & 8 & 11 \\ 15 & 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- Creare un vettore v formato dagli elementi della seconda colonna di A .
- Creare un vettore w formato dagli elementi della seconda riga di A .

NOTA: Tutti gli esercizi sono tratti dal libro di testo (Capitolo 2)

Esercizio 3

Creare la seguente matrice in Matlab e utilizzare Matlab per svolgere gli esercizi successivi:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -4 & 12 \\ -5 & 9 & 10 & 2 \\ 6 & 13 & 8 & 11 \\ 15 & 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- Creare un array B 4×3 formato da tutti gli elementi compresi fra la seconda e la quarta colonna di A.
- Creare un array C 3×4 formato da tutti gli elementi compresi fra la seconda e la quarta riga di A.
- Creare un array D 2×3 formato da tutti gli elementi delle prime due righe e delle ultime tre colonne di A.

Esercizio 4

Data la seguente matrice:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -4 & 12 \\ -5 & 9 & 10 & 2 \\ 6 & 13 & 8 & 11 \\ 15 & 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- a) Trovare i valori massimi e minimi di ogni colonna.
- b) Trovare i valori massimi e minimi di ogni riga.

Esercizio 5

Data la seguente matrice:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -4 & 12 \\ -5 & 9 & 10 & 2 \\ 6 & 13 & 8 & 11 \\ 15 & 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- Ordinare gli elementi di ogni colonna e registrare il risultato nell'array B.
- Ordinare gli elementi di ogni riga e registrare il risultato nell'array C.
- Sommare gli elementi di ogni colonna e registrare il risultato nell'array D.
- Sommare gli elementi di ogni riga e registrare il risultato nell'array E.

Esercizio 6

Considerate i seguenti array:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 4 & 100 \\ 7 & 9 & 7 \\ 3 & \pi & 42 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \ln(\mathbf{A})$$

Utilizzare Matlab per svolgere le seguenti operazioni:

- Selezionare la seconda riga di \mathbf{B} .
- Calcolare la somma degli elementi della seconda riga di \mathbf{B} .
- Moltiplicare la seconda colonna di \mathbf{B} per la prima colonna di \mathbf{A} .
- Calcolare il valore massimo del vettore risultante dalla moltiplicazione elemento per elemento della seconda colonna di \mathbf{B} per la prima colonna di \mathbf{A} .
- Calcolare la somma degli elementi della prima riga di \mathbf{A} dividendoli, elemento per elemento, per i primi tre elementi della terza colonna di \mathbf{B} .

Esercizio 7

Date le matrici:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -7 & 16 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 12 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} -3 & -9 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

Utilizzare Matlab per:

- Trovare $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C}$.
- Trovare $\mathbf{A} - \mathbf{B} + \mathbf{C}$.
- Verificare la proprietà associativa:
 $(\mathbf{A} + \mathbf{B}) + \mathbf{C} = \mathbf{A} + (\mathbf{B} + \mathbf{C})$
- Verificare la proprietà commutativa:
 $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C} = \mathbf{B} + \mathbf{C} + \mathbf{A} = \mathbf{A} + \mathbf{C} + \mathbf{B}$

Esercizio 8

Date le matrici:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 64 & 32 \\ 24 & -16 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 16 & -4 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$$

Utilizzare Matlab per:

- a) Calcolare il prodotto di **A** per **B** applicando la moltiplicazione di array (elemento-per-elemento).
- b) Calcolare il risultato di **A** diviso **B** applicando la divisione a destra elemento-per-elemento.
- c) Elevare al cubo gli elementi di **B**.

Esercizio 9

Scrivete un'istruzione di assegnazione per ciascuna delle seguenti funzioni, supponendo che w , x , y e z siano vettori della stessa dimensione e che c e d siano due grandezze scalari:

$$f = \frac{1}{\sqrt{\frac{2\pi c}{x}}}$$

$$E = \frac{x + \frac{w}{y+z}}{x + \frac{w}{y-z}}$$

$$A = \frac{e^{-c/(2x)}}{\ln y \sqrt{dz}}$$

$$S = \frac{x(2.15 + 0.35y)^{1.8}}{z(1-x)^y}$$

Esercizio 10

Utilizzare Matlab per calcolare i prodotti **AB** e **BA** delle seguenti matrici:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 11 & 5 \\ -9 & -4 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} -7 & -8 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$$

Esercizio 11

Date le matrici:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 6 & 8 & -5 \\ 7 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 6 & 9 & -4 \\ 7 & 5 & 3 \\ -8 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} -7 & -5 & 2 \\ 10 & 6 & 1 \\ 3 & -9 & 8 \end{bmatrix}$$

Utilizzare Matlab per:

a) Verificare la proprietà associativa:

$$\mathbf{A}(\mathbf{B} + \mathbf{C}) = \mathbf{AB} + \mathbf{AC}$$

b) Verificare la proprietà distributiva:

$$(\mathbf{AB})\mathbf{C} = \mathbf{A}(\mathbf{BC})$$