

Esercizi di introduzione a Matlab

1. Definire una propria cartella di lavoro es_Matlab
2. Aprire Matlab e posizionare la Current Directory in Es_Matlab

CALCOLO MATRICIALE

3. Generare il vettore riga v ed il vettore colonna w di componenti: $1,2,\dots,10$ e $10,9,\dots,1$, rispettivamente. Calcolare il prodotto scalare di v e w .
4. Usare la notazione `:` per costruire vettori identici a quelli ottenuti con le seguenti istruzioni:

```
x=linspace(0,10,5);  
x=linspace(-5,5)  
x=logspace(1,3,3)  
x=logspace(1,3,5)
```

5. Costruire $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 6 & 10 & 15 \\ 1 & 4 & 10 & 20 & 35 \\ 1 & 5 & 15 & 35 & 70 \end{pmatrix}$ e comprendere il significato delle istruzioni:

$A(1:4,3)$, $A(:,3)$, $A(1:4,[2,4])$,
 $A=A([2,3,3,4,5],:)$, $A=A(:,[2,3,3,4,5])$;

6. Creare la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$.

1. Ottenere la dimensione e il numero di elementi di A

2. Ottenere in modo efficiente la matrice $B = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

3. Inoltre estrarre i vettori $x = (7,4,1)$ (prima colonna di B) e $y = (1,2,3)^t$ (terza riga di B).

4. Cancellare la seconda colonna di A

7. Usare la funzione `diag` per creare la seguente matrice simmetrica tridiagonale:

$$D = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

8. Creare le seguenti matrici: $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 \\ 3 & 1 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$, e utilizzando A e B creare:

$$C = \begin{pmatrix} 9/2 & -2/-2 \\ -3 & 1 \\ -3/4 & 7/4 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} (9-2^2) & -6 \\ 2 & 0 \\ -19 & -9 \end{pmatrix}$$

9 Inizializzare una matrice A con numeri casuali compresi nell'intervallo [-2,2] utilizzando la funzione Matlab `randn`. Estrarre la diagonale e l'antidiagonale di A.

10 Costruire le seguenti matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 10 & 20 & 30 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 0.4 & 0.5 & 0.6 \\ 40 & 50 & 60 \end{pmatrix}$$

ed eseguire su di esse le seguenti operazioni:

- sommare A e B e memorizzare il risultato in una matrice C;
- sottrarre A e B e memorizzare il risultato in un vettore D;
- calcolare il prodotto di A e B punto per punto e memorizzare il risultato in E;
- calcolare il quoziente punto per punto di A e B e memorizzare il risultato in F;
- calcolare il prodotto di A e B e memorizzare il risultato in G.

11. Sia $A = \{\sin(x), \quad x = 1, 2, \dots, 10000\}$. Utilizzando la funzione `sum`, calcolare quanti elementi di A sono maggiori o uguali a $\frac{1}{2}$.

12. Creare la seguente matrice:

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

- a) Trovare i valori minimi di ogni colonna di A^t
- f) Calcolare il massimo elemento di A

13. Creare un programma che, dato un numero naturale n, visualizzi un vettore i cui elementi siano i primi n multipli di 3 (senza usare il ciclo `for`)