

LABORATORIO PER L'ELABORAZIONE MULTIMEDIALE Esercitazione 1 - Introduzione a Matlab®

Prof. Michele Scarpiniti

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni
"Sapienza" Università di Roma

<http://ispac.diet.uniroma1.it/scarpiniti/index.htm>
michele.scarpiniti@uniroma1.it

Esercitazione 1

Esercizio 1

Assegnati i due vettori

$$\mathbf{x} = [3, -1, 2, 4]$$

e

$$\mathbf{y} = [1, 3, -2, -1],$$

si calcoli il loro **prodotto scalare** $\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}$, visualizzando il risultato sul *prompt* dei comandi.

Esercizio 2

Si calcoli il **prodotto** tra i seguenti due polinomi:

$$y = x^3 - 15x^2 + 3x + 2$$

e

$$z = x^3 + 5x - 3.$$

Esercizio 3

Si calcolino le **radici** del seguente polinomio:

$$y = x^4 - 15x^2 - 10x + 24.$$

Esercizio 4

Si calcolino le **radici** del seguente polinomio:

$$y = x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 2x + 1,$$

e si evidenzi la *parte reale* della prima radice e la *parte immaginaria* dell'ultima radice.

Esercizio 5

Si disegni il grafico di una sinusoide di ampiezza 2 V e frequenza 10 Hz nell'intervallo $[0, 1]$ s, ovvero

$$x(t) = 2 \cos(20\pi t) \text{ [V]}$$

Esercizio 6

Si **disegni il grafico** dei campioni delle seguenti sinusoidi nell'intervallo $[0, 1]$ s, considerando una frequenza di campionamento pari a $F_s = 25$ Hz

$$x(t) = \cos(20\pi t)$$

e

$$y(t) = \cos(30\pi t).$$

Si mostri anche il **grafico** dei segnali tempo continui.

Esercizio 7

Si consideri la seguente **funzione a valori complessi**

$$f(z) = \sin(z), \quad \text{con } z \in \mathbb{C}$$

Si mostri il grafico della *parte reale* e della *parte immaginaria*, nell'intervallo $[-\pi, \pi] \times [-\pi, \pi]$.

Esercizio 8

Si determini la soluzione del seguente **sistema di equazioni lineari**:

$$\begin{cases} 3x - y + 2z = 1 \\ 2x + z = -1 \\ x + 3y - 2z = 0 \end{cases}$$

Esercizio 9

Si scriva una **funzione** Matlab che prenda in input una lunghezza d espressa in cm e restituisca la lunghezza l in *pollici* (inch). Si ricordi che 1 inch = 2.54 cm.

Esercizio 10

In un problema di **moto di un sistema**, è noto che la relazione tra lo spazio percorso s e la velocità v è data dalla seguente legge:

$$v = \sqrt{2gs},$$

in cui $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ è l'*accelerazione di gravità*.

Si determini il grafico della velocità per distanze comprese nell'intervallo $[0, 10]$ km. In particolare si determini il valore della velocità, dopo che il sistema ha percorso 7.52 km.

Esercizio 11

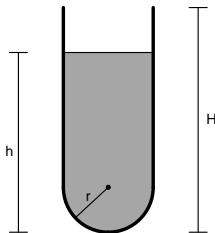
Si scriva una **funzione** Matlab che prenda in input il raggio r , espresso in cm, di una sfera e restituisca il suo volume V .

Si disegni inoltre l'andamento del volume, per raggi r della sfera nell'intervallo $[3, 180]$ cm.

Esercizio 12

Esercizio 12

Un **serbatoio** ha la forma di una semisfera di raggio r nella parte inferiore e di un cilindro di altezza $H - r$ nella parte superiore, come indicato in figura.



Si scriva una **funzione** Matlab che prenda in input l'altezza h , espressa in cm, di liquido nel serbatoio e restituisca il suo volume V . Si disegni inoltre l'andamento di tale volume, per altezze h nell'intervallo $[0, H]$, con $H = 120$ cm.