

Metodi Numerici per il Calcolo

Esercitazione 2:

Script, function e grafici in Matlab

A.A.2024/25

Scaricare dalla pagina web del corso l'archivio `matlab_mnc2425_2.zip` e scompattarlo nella propria home directory. Verrà creata una cartella con lo stesso nome contenente script, function e file dati utili per questa esercitazione che ha come obiettivo imparare il linguaggio Matlab e un po' di programmazione grafica.

A. Risolvere i seguenti problemi realizzando una function

1. Si consideri lo script `smmm.m` della volta scorsa; si realizzi una function di nome `mm_vect.m` che determini i valori massimo e minimo di una lista di valori ed uno script `smm_vect.m` che la richiami.

Traccia: Lo script principale `smm_vect.m` definisca una lista di valori (per es. `[3,7,5,1,4,9,2,8]`, oppure `fix(100.*rand([1,10]))`), quindi chiami la function `mm_vect.m` e stampi i valori di ritorno.

2. Si consideri lo script `smmm.m` della volta scorsa; si realizzi una function di nome `mmm_vect.m` che determini i valori massimo, minimo e medio di una lista di valori ed uno script `smmm_vect.m` che la richiami.

Traccia: Lo script principale `smmm_vect.m` definisca una lista di valori (per es. `[3,7,5,1,4,9,2,8]`, oppure `fix(100.*rand([1,10]))`), quindi chiami la function `mmm_vect.m` e stampi i valori di ritorno.

B. Risolvere i seguenti problemi realizzando function e script file

Si consideri il file `paperino.txt` contenente i vertici/punti 2D (coordinate x ed y) di una spezzata rappresentante un disegno 2D.

1. Aprire il file ed analizzarne la struttura. Realizzare uno script per leggere il file, quindi si disegni la spezzata utilizzando prima la function `plot` e poi la function `fill`. Lo script si chiami `sload_plot.m`.

(Sugg. utilizzare il comando `help` di Matlab per scoprire le opzioni delle function `plot` e `fill`).

2. Si determini e disegni il bounding-box di una spezzata; si disegnino anche i punti e la spezzata e per quest'ultima si utilizzi la function `fill`. Lo script si chiami `sload_fill.m`.

(Sugg. Il bounding-box di una spezzata è il più piccolo rettangolo con i lati paralleli agli assi che contiene tutti i punti della spezzata. Si realizzi una function `rectangle_fill.m` che come argomenti abbia i due vertici

opposti `[xmin,ymin]`, `[xmax,ymax]` di un rettangolo ed un colore e disegni l'area rettangolare colorata sulla finestra corrente).

3. Insieme al file `paperino.txt` si consideri anche il file `twitter.txt` presente nella cartella. Realizzare uno script per leggere entrambi i file e disegnarli in un'unica finestra insieme ai rispettivi bounding-box. Poiché i disegni e bounding-box sono di dimensioni differenti si applichi una scala al disegno e al bounding-box più piccoli affinché siano della stessa dimensione degli altri. Lo script si chiami `sload_scale_plot.m`.
4. Si consideri lo script `stabella.m` dell'esercitazione precedente in cui si chiedeva di costruire una tabella di `n` valori delle funzioni seno, coseno e della somma dei loro quadrati nell'intervallo $[0, 2\pi]$. Si realizzi un grafico delle funzioni seno e coseno. Lo script si chiami `stabella_plot.m`
5. Sapendo che l'equazione parametrica di una circonferenza di centro l'origine e raggio r è data da:

$$\begin{cases} x = r \cdot \cos(t) \\ y = r \cdot \sin(t) \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi],$$

si modifichi lo script dell'esercizio precedente per definire n punti di una circonferenza di centro l'origine e raggio $r = 5$; quindi si disegni la spezzata definita da questi punti con un colore. Lo script si chiami `scircle_plot.m`. Utilizzando la function `fill` disegnare poi 12 circonferenze di raggio $r = 1.4$ aventi come centri punti equispaziati sulla circonferenza precedente. Lo script si chiami `scircles_plot.m`