

Nota: Creare sul desktop una cartella in cui mettere tutti i file.
 Come nome della cartella usare il proprio cognome.
 Al termine della prova cliccare sul tasto start, scegliere il menu "Computer" e aprire il disco (W:Consegna).
 Trascinare l'icona della cartella contenente i file dentro la finestra che si è aperta nel momento in cui si è fatto doppio click sul disco W:

**Nel primo file creato, scrivere, come commento, anche Nome, Cognome e indirizzo e-mail
 È possibile (anzi consigliabile) aggiungere, ove occorra, righe di commento agli m-file**

A Costruire un m-file **funzione** di 3 variabili a, b, n col nome **alba** che calcoli la matrice m di formato $n \times n$ ottenuta nel seguente modo:

Innanzitutto suddividiamo l'intervallo reale $[a, b]$ in $n - 1$ parti uguali, creando quindi un vettore h a n elementi $[a = h_1, h_2, h_3, \dots, h_n = b]$.
 Quindi costruiamo i due vettori seguenti rispettivamente a n e $n - 1$ componenti :

$$p = (h_1 \quad h_2 \quad \dots \quad h_n) \quad p_1 = (h_2^2 \quad \dots \quad h_n^2)$$

$$\text{La matrice sarà } m = \begin{pmatrix} h_1 & h_2 & h_3 & \dots & h_n \\ h_2 & h_2^2 & h_3^2 & \dots & h_n^2 \\ h_3 & h_3^2 & 1 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ h_n & h_n^2 & 1 & \dots & -1 \end{pmatrix}$$

La prima riga e la prima colonna sono p .
 La seconda riga e la seconda colonna sono p_1 , a parte il primo elemento.
 Il resto della matrice è fatto di 1, a parte l'elemento (n, n) che è -1

Consigli per un file di buona qualità:

1. Nel listato evitare il più possibile i comandi del tipo **for...end**.
2. Considerare la possibilità di usare la funzione **linspace**.
3. Controllare bene le variabili di input e output.
4. Porre (dopo aver verificato che il file funzioni) dei simboli **;** alla fine di ogni istruzione.
5. Sarebbe bene che la funzione fosse *a prova di errore*:
 Se $a > b$ il programma dovrebbe arrestarsi e dare errore.
 Se n non è intero o è inferiore a 4, la funzione potrebbe sostituire 4 a n e dare un avvertimento (comando **warning**)

B Sia k un numero reale positivo e sia m la matrice ottenuta mediante la funzione precedente per $[a, b] = [x, x + k]$ e $n = 5$.

Definiamo la seguente funzione $f_k(x)$ dipendente da k :

$f_k(x)$ è la norma della soluzione del sistema lineare $m\underline{x} = b$ dove b è la matrice formata da tutti 1.
 Disegnare (sovrapposti) i grafici delle 5 funzioni $f_k(x)$ per $k = 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4$ nell'intervallo $[0, 3]$ con passo 0.1.

Salvare i comandi relativi in un m-file di tipo script col nome "berna.m".

C Creare una funzione che, dati p passo e k numero reale positivo, calcoli, mediante il metodo di

Bézout $\int_1^2 f_k(x) dx$ ($f_k(x)$ dipendente da k), usando il passo p .

Consiglio:

Non è detto convenga utilizzare lo script precedente per calcolare $f_k(x)$

La funzione avrà nome "como.m".

\mathcal{D} Consideriamo la funzione $f(x, y)$ definita nel quadrato $[-1, 1] \times [-1, 1]$ nel seguente modo:

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 - y^2 & \text{se } x \geq 0 \\ -y^2 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

Disegnare il grafico della funzione z nel quadrato usando un passo 0.1

Disegnare almeno 20 curve di livello per la funzione.

I comandi per costruire il grafico andranno riassunti un m-file di tipo funzione di nome “dover.m”.

L’argomento della funzione sarà un flag. Se il flag è 0, la funzione disegnerà il grafico, altrimenti le curve di livello. La funzione sarà senza variabile di output.

Consiglio

Il problema sta nel costruire due meshgrid e attaccarle