Ottava Esercitazione: Curve di Bézier, integrazione, esempio di esame.

Esercizio 1 *De Casteljau.*

Implementare l'algoritmo di DeCasteljau per disegnare una porzione di cubica, dato il poligono di controllo e il numero di punti.
Si costruirà una funzione **`decast(a,p)`** che avrà come input un array $4x2$ avente nelle righe le coordinate dei quattro punti del poligono di controllo e il numero p dei punti.
La funzione non avrà variabile di output, ma disegnerà la porzione di cubica e il poligono di controllo.

Consiglio: Usare la funzione **`linspace`**.

Esercizio 2 *Un semplice esempio di esame*

A Costruire un m-file **funzione** di 1 variabile **`alfa(v)`**, dove **`v`** è un vettore.
Se **`v`** è un vettore riga $[x_1, x_2, ..., x_n]$, il risultato della funzione sarà la matrice $quadrata\, m$ costruita come segue :

$$m = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & ... & x_{n-2} & x_{n-1} & x_n \\ x_2 & x_3 & ... & x_{n-1} & x_n & x_1 \\ x_3 & x_4 & ... & x_n & x_1 & x_2 \\ 1 & 0 & ... & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & ... & 0 & 0 & 0 \\ ... & ... & ... & ... & ... & \\ 0 & 0 & ... & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Per esempio, per $v = [1 \quad 4 \quad 6 \quad 7 \quad 8]$ la matrice sarebbe

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 7 & 8 \\ 4 & 6 & 7 & 8 & 1 \\ 6 & 7 & 8 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Quindi in basso a sinistra una matrice identica di formato opportuno. Se **`v`** è un vettore colonna, si userà v^T.

Opzionale: Se **`v`** non è un vettore riga o un vettore colonna dovrebbe dare errore e arrestarsi.
Se il vettore **`v`** ha meno di quattro elementi dovrebbe dare errore e arrestarsi.

B Costruire un file funzione **`t=bravo(u,t)`**
Consideriamo per ogni $u > 0$ il vettore $v = [u - t \quad 2 \quad t \quad 4 \quad u \quad u^2/3]$ e la matrice $a =$**`alfa(v)`**.
La funzione sarà definita come **`bravo`**(u, t) =cond$(a \cdot a^T)$.

Opzionale: il file dovrebbe controllare che x e y siano scalari e dare errore in caso contrario.

C Per i seguenti valori: $t = 2\ ,\ 2.5\ ,\ 3,\ \dots\ , 6$ disegnare i grafici sovrapposti delle funzioni **`y=bravo(x,t)`** nell'intervallo $[-7, 1]$ usando un passo 0.01.
Determinare (a meno di 0.01) il punto di minimo e il punto di massimo delle funzioni nell'intervallo.
Salvare i comandi relativi in un m-file di tipo script col nome "charlie.m".

D Costruire un m-file di tipo funzione con tre input: **`v=delta(a,b,p)`** che calcoli $\int_a^b f(x)dx$, dove f(x) è la funzione **`bravo(x,2)`** e **`p`** è il passo, usando il metodo di Bézout .

Opzionalmente si potrebbero disegnare la funzione e l'asse x.