

1 - Dare in ingresso un vettore di dimensione 5. Controllare la dimensione e darne in caso negativo gli eventuali errori. Prendere il minimo del vettore e il massimo. Stampare con grandezza 20 su un grafico apposito.

2 - Creare un vettore  $v$  casuale tra 0 e  $n$ , dove  $n$  è dato in input, di dimensione  $m$ , dato in input, e calcolare il valor medio del vettore. Calcolare il seno e il coseno del valore e stamparli su un grafico. Prendere poi il vettore  $v$  e sommare ad ogni componente il valore di seno e coseno.

3 - Creare una matrice quadrata di ordine  $n$ , dato in input, in modo casuale tra 0 e 10. Calcolare il rango della matrice  $A$ . Se non singolare trovare la Soluzione con gauss. Trovare la soluzione con la fattorizzazione LU. Controllare che le 2 soluzioni siano uguali.

4 - Definire un vettore colonna  $B=(1, 4, 7)$ . Trovare la soluzione del sistema avente  $A$  generata dall'esercizio precedente, con la sostituzione all'indietro. Confrontare la soluzione con Gauss vedendo il valore dell'errore.

5 - Data la funzione

$$F = \log(3x) - 5$$

Dare un intervallo dove è compresa la radice. Disegnare il grafico e ricavare il valore della radice. Approssimare la soluzione con il metodo di bisezione per  $n\_iter$  iterazioni (dato in input) e calcolare l'errore.

6 - Data la funzione

$$F = \sin(x) - 2$$

Approssimare la funzione con il metodo di newton con un errore dato in input. Disegnare il grafico degli errori ottenuti e la soluzione ottenuta.

7 - Creare una function lazarus che prenda in input un vettore  $B$  e una matrice  $A$ . Dare in output il numero di iterazione necessarie per ottenere la soluzione con un errore di  $10^{-5}$ . Se richiesto inoltre, calcoli rango, determinante e soluzione con LU in base al valore della stringa  $s$  contenente il nome delle variabili da calcolare.

8 - Creare una function `if_is` che avendo in ingresso 2 vettori  $v$  e  $w$  scambi tutte le componenti dispari tra i vettori. Nel caso sia richiesto dia in uscita la somma di tutti quelli pari di  $v$  nella variabile  $vp$ .

9 - Creare un function `Taylor_3` che risolva lo sviluppo di Taylor per  $e^x$  e si fermi al terzo ordine. Confrontare il risultato con la soluzione Reale e vedere il valore dell'errore.

10 - Creare una function `its_a_magic` che riceva, dal prompt una matrice 3x3, ne calcoli il rango e il determinante. Usi poi questi 2 valori per generare due matrici random di cui calcolare a sua volta determinante e rango e norma 2.