

MATLAB: ESERCIZI 2

(dispensa ad uso interno, prof. Roy Cerqueti)

ESERCIZIO 1.

Sommare ad una matrice di numeri random compresi tra 7 e 21, con tre righe e quattro colonne, una nuova matrice, costruita come segue:

- La prima riga sia composta dai quadrati dei primi numeri dispari sommati ai cubi dei primi numeri pari.
- Gli elementi della seconda riga siano pari ai reciproci di quelli della prima.
- Gli elementi della terza riga siano dati dal rapporto tra il quelli delle prime due.

Dalla matrice somma che si ottiene, estrarre la sottomatrice 2×2 A costituita dalle prime due colonne e dalla seconda e terza riga e, dopo aver verificato che il sistema $A \cdot x = b$, con $b = [1; 2]$, ammette un'unica soluzione, calcolarla. Infine, calcolare la somma delle componenti del vettore soluzione x , la denotiamo con la lettera S . Se questa somma è pari a 3, allora elevarla al quadrato. Se è pari a 5, moltiplicarla per il doppio di un numero random tra 3 e 7. Se vale 7, infine, elevare al cubo il suo doppio. In tutti gli altri casi, dividere S per il suo triplo a cui venga sottratto 8.

ESERCIZIO 2.

Partendo da $x=3$, considerare il valore assoluto della differenza tra il rapporto tra l'esponenziale di x e il suo logaritmo e il prodotto tra il quintuplo di x e il cubo della differenza tra x e 5, fino a che il valore di x ottenuto non sia superiore a 100000.

ESERCIZIO 3.

Disegnare il grafico della funzione definita nell'Esercizio 2, del suo doppio e della sua radice quadrata sullo tre pannelli affiancati, supponendo che x vari con continuità tra 3 e 5, tra 4 e 10 e tra 11 e 19, rispettivamente.

ESERCIZIO 4.

Costruire una matrice di 6 righe e 6 colonne tale che

- gli elementi sotto la diagonale principale la cui somma tra riga e colonna corrispondente $(i+j)$ sia dispari siano pari a 5;
- gli elementi sotto la diagonale principale la cui somma tra riga e colonna corrispondente sia pari a 4 siano pari a un numero random tra 1 e 1.1;
- gli altri elementi sotto la diagonale principale siano pari alla somma tra il quadrato di riga e il cubo di colonna corrispondente;
- gli elementi appartenenti alla diagonale principale siano dati dalle potenze 7 dei primi numeri interi, alle quali venga sottratto il doppio dei primi numeri dispari;
- i restanti numeri della prima riga siano i primi numeri pari;
- i restanti numeri della matrice siano pari a 7.

ESERCIZIO 5.

Costruire una matrice A con 5 righe e 5 colonne tale che $A=A'$, e che contenga solo numeri random tra 3 e 4. Da essa estrarre una sottomatrice quadrata B di ordine 3 e calcolarne il rango (o caratteristica).

Definire il numero M pari a 5 se il rango è pari a 0, il triplo del rango di B se il rango di B è 1, il quadruplo se è 2 e il suo quadrato se è 3.