

Insegnamento di *Fondamenti di Informatica*
Corso di Laurea in Matematica

Prova del 4 Luglio 2024

ESERCIZIO n. 1 (Punti 10)

Scrivere una function in linguaggio Matlab che preveda in input due vettori v e w di lunghezza N e $N-2$ rispettivamente ed effettui le seguenti operazioni

- o costruisca la matrice quadrata “quadridiagonale” che ha come diagonale principale il vettore v , come seconda sopradiagonale il vettore $2w$ e come seconda sottodiagonale il vettore $-3w$;
- o conti quanti elementi della matrice sono superiori a 10 e calcoli la loro somma;
- o restituisca il numero di tali elementi e la loro somma.

ESERCIZIO n. 2 (Punti 10)

Scrivere un programma in linguaggio C++ che effettui le seguenti operazioni su una matrice di reali di fissata dimensione $N \times N$ (per es. $N=4$):

Parte a:

- o legga dalla tastiera gli elementi della matrice;
- o stampi sullo schermo gli elementi della matrice;

Parte b:

- o legga da tastiera due numeri reali distinti x e y (con verifica dei dati);
- o conti quanti elementi non nulli della matrice sono maggiori di $(x-y)/2$;
- o stampi sullo schermo il contatore;

Parte c:

- o calcoli il minimo degli elementi che si trovano sulle prime $N/2$ righe;
- o stampi sullo schermo tale minimo e la sua posizione.

L'uso di sottoprogrammi è facoltativo.

Insegnamento di *Fondamenti di Informatica*
Corso di Laurea in Matematica

Prova del 22 Luglio 2024

ESERCIZIO n. 1 (Punti 10)

Scrivere una function in linguaggio Matlab che preveda in input due vettori v e w di lunghezza n e $n-1$ rispettivamente ed effettui le seguenti operazioni

- o costruisca la matrice quadrata A che ha il vettore v come diagonale principale e il vettore w , come prima colonna, a partire dalla seconda riga, e come ultima colonna, fino alla penultima riga (Matrice a forma di N);
- o costruisca la matrice quadrata B che abbia gli elementi di A elevati al cubo;
- o costruisca la matrice C uguale alla somma di A e B ;
- o sostituisca tutti gli elementi della matrice C uguali a 9 con 1;
- o restituisca il numero degli elementi della matrice C maggiori di 2 e la loro somma.

ESERCIZIO n. 2 (Punti 10)

Scrivere un programma in linguaggio C++ che effettui le seguenti operazioni su una matrice di reali di fissata dimensione $N \times N$ (per es. $N=5$):

Parte a:

- o legga dalla tastiera gli elementi della matrice;
- o stampi sullo schermo gli elementi della matrice;

Parte b:

- o legga da tastiera un numero reale $x > 0$ (con convalida del dato);
- o calcoli il prodotto degli elementi della diagonale che sono minori di x e diversi da zero;
- o stampi sullo schermo il prodotto o un messaggio nel caso non ci siano elementi minori di x sulla diagonale;

Parte c:

- o conti quanti elementi che si trovano sulla prima riga, sulla seconda riga, sulla penultima riga e sull'ultima riga della matrice sono maggiori di x ;
- o stampi sullo schermo il contatore.

L'uso di sottoprogrammi è facoltativo.

Insegnamento di *Fondamenti di Informatica*
Corso di Laurea in Matematica

Prova del 26 Settembre 2024

ESERCIZIO n. 1 (Punti 10)

Scrivere una function in linguaggio Matlab che preveda in input due vettori v e u , di lunghezza N e $N-1$ rispettivamente, e due numeri $n1$ e $n2$ ed effettui le seguenti operazioni

- o costruisca la matrice quadrata che abbia:
 - o il vettore v sulla diagonale principale
 - o il valore $n1$ in tutte le entrate della parte triangolare inferiore, a partire dalla seconda sottodiagonale;
 - o il vettore $u/2$ sulla prima sovradiagonale;
- o conti quanti elementi della matrice sono inferiori a $n2$ e calcoli il loro minimo;
- o restituisca il numero di tali elementi, il valore minimo e la sua posizione all'interno della matrice.

ESERCIZIO n. 2 (Punti 10)

Scrivere un programma in linguaggio C++ che effettui le seguenti operazioni su una matrice di reali di fissata dimensione $N \times N$ (per es. $N=4$):

Parte a:

- o legga dalla tastiera gli elementi della matrice;
- o stampi sullo schermo gli elementi della matrice;

Parte b:

- o legga da tastiera due numeri reali x e y con $x < y$ (con convalida dei dati);
- o conti quanti elementi della matrice sono compresi tra x e y ;
- o stampi sullo schermo il contatore;

Parte c:

- o scambi gli elementi della prima colonna con quelli dell'ultima riga;
- o stampi sullo schermo la matrice modificata.

L'uso di sottoprogrammi è facoltativo.

Insegnamento di *Fondamenti di Informatica*
Corso di Laurea in Matematica

Prova del 28 Novembre 2024

ESERCIZIO n. 1 (Punti 10)

Scrivere una function in linguaggio Matlab che costruisca una matrice pentadiagonale di numeri casuali di dimensione $N \times N$ ed effettui le seguenti operazioni:

- o conti quanti elementi della diagonale principale della matrice sono maggiori di 0.5 e restituisca il massimo;
- o restituisca il valore minimo degli elementi sulla prima sottodiagonale.

ESERCIZIO n. 2 (Punti 10)

Scrivere un programma in linguaggio C++ che effettui le seguenti operazioni su una matrice di reali di fissata dimensione $N \times N$ (per es. $N=4$):

Parte a:

- o legga dalla tastiera gli elementi della matrice;
- o stampi sullo schermo gli elementi della matrice;

Parte b:

- o legga da tastiera un numero intero y compreso tra 0 e $N-2$ (con convalida del dato);
- o scambi gli elementi della colonna di indice y con quelli della colonna successiva;
- o stampi sullo schermo la matrice modificata;

Parte c:

- o calcoli la somma degli elementi non nulli che si trovano sulla y -esima riga;
- o stampi sullo schermo la somma.

L'uso di sottoprogrammi è facoltativo.