

Fondamenti di Informatica

Esercitazione 8

5 novembre 2023

Matrici e Strutture

8.1 Scrivere un programma che chiede all'utente di inserire i dati interi di una matrice bidimensionale quadrata di dimensione 3. Il programma calcola la matrice ruotata di 90 gradi in senso antiorario, salvandola in una nuova variabile e visualizza il risultato.

8.2 Scrivere un programma C data una matrice A di dimensione DIMxDIM, calcola la somma della matrice A con la sua matrice trasposta A'. La matrice trasposta si ottiene scambiando le righe con le colonne.

8.3 Si scriva un programma che acquisisce una matrice quadrata NxN (con N costante predefinita con l'istruzione `#define N ...`) di interi positivi M ed un array A di dimensione N. La funzione restituisce 1 se almeno uno degli elementi di A è divisore di tutti gli elementi di una qualsiasi riga di M.

8.4 Una matrice quadrata Mat di dimensioni NxN (con N costante predefinita) è diagonalmente dominante se la somma dei valori assoluti degli elementi su ciascuna riga, escluso l'elemento sulla diagonale principale, è minore del valore assoluto dell'elemento corrispondente sulla diagonale principale. Scrivere un programma che chiede all'utente di inserire i valori di una matrice e stampa "Dominante" se la matrice è diagonalmente dominante, "Non dominante" altrimenti. Si ricorda che la funzione `int abs(int n)` restituisce il valore assoluto dell'intero n ricevuto come parametro.

8.5 Considerata una matrice A di N x M interi, definiamo claque una sottomatrice 2×2 in cui la somma algebrica dei valori di una diagonale sia pari a quella dell'altra diagonale. In figura sono evidenziate le claque. Si scriva un programma che acquisisce una matrice N x M stampa il numero di claque della matrice.

4	-1	7	0	0
-4	-9	-1	0	0
2	8	16	1	4
-1	7	5	2	5

Strutture

8.6 Definire un tipo di dato per rappresentare una matrice bidimensionale di valori in virgola mobile di dimensioni massime 5x5; la struttura dati dovrà memorizzare le dimensioni effettive della matrice ed i dati. Scrivere un programma che acquisisce due matrici, chiedendo prima le dimensioni (e richiedendole nel caso non siano valide) e poi i valori. Il programma calcola, se possibile, il prodotto matriciale visualizzando il risultato; in alternativa visualizza un messaggio di errore.

8.7 Si scriva un programma C per gestire dei rettangoli in uno spazio cartesiano 2D. I rettangoli sono rappresentati dai due angoli, l'angolo in basso a sinistra, e l'angolo in alto a destra. Ognuno dei angoli è descritto dalle coordinate cartesiane x e y. Il programma chiede all'utente le coordinate di due rettangoli, e calcola la superficie dell'intersezione dei rettangoli. Nel caso l'intersezione sia nulla stampa un messaggio di errore.