

Fondamenti di Informatica

Esercitazione 6

20 ottobre 2022

Matrici e Strutture

6.1 Scrivere un programma che chiede all'utente di inserire i dati interi di un array bidimensionale quadrato di dimensione 4×4 e visualizza 1 se si tratta di una matrice identità, altrimenti 0.

6.2 Scrivere un programma che chiede all'utente di inserire i dati interi di una matrice bidimensionale quadrata di dimensione 5. Il programma calcola la matrice ruotata di 90 gradi in senso antiorario, salvandola in una nuova variabile e visualizza il risultato.

6.3 Scrivere un programma C data una matrice $n \times n$, (n dato dall'utente e $n \leq 10$), A , calcola la somma della matrice A con la sua matrice trasposta A' . La matrice trasposta si ottiene scambiando le righe con le colonne.

6.4 Scrivere un programma che chiede all'utente i dati di due matrici di interi, la prima 5×5 e la seconda 2×2 . Il programma calcola e visualizza il numero di volte che la seconda matrice è contenuta nella prima.

Strutture

6.5 Definire un tipo di dato per rappresentare una matrice bidimensionale di valori in virgola mobile di dimensioni massime 5×5 ; 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.

6.6 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.

6.7 Realizzare un programma per la gestione di una serie di rilevamenti di temperature sui piani di un edificio. Ciascun rilevamento specifica il numero del piano, l'ora del rilevamento (una stringa di al massimo 8 caratteri) e la temperatura letta (un numero intero). Definire un tipo di dato strutturato per rappresentare ciascun rilevamento.

In seguito, scrivere un programma per la gestione dei rilevamenti. Il programma dovrà chiedere all'utente di specificare il numero di rilevamenti da inserire (massimo 100 e nel caso l'utente non inserisca un valore valido il programma lo richiede) e poi inserire i rilevamenti (si assume che i dati siano inseriti correttamente in base all'ora). In seguito il programma dovrà chiedere all'utente il numero di un piano. Il programma visualizzerà gli intervalli di tempo per cui la temperatura di quel piano è stata inferiore ai 22 gradi. Si noti che è necessario stampare solo l'ora relativa alla prima e all'ultima rilevazione di ciascun intervallo.

ESEMPIO:

Numero di rilevamenti: 8

Rilevamenti:

1 10:30:00 23

2 10:35:00 21

2 11:00:00 20

1 11:20:00 23

2 11:34:00 21

2 12:30:00 24

1 12:40:00 23

2 14:30:00 21

Piano da analizzare: 2

Risultato:

10:35:00 -> 11:34:00

14:30:00 -> 14:30:00