

Informatica B

Esercitazione 5

3 novembre 2021

Matrici e Strutture

5.1 Scrivere un **programma C** che permette di riempire una tabella 3×3 con numeri positivi e controlla che la somma delle righe sia costante.

Esempio: $\{\{2,7,6\},\{9,5,1\},\{4,3,8\}\}$ (la somma delle righe è sempre 15).

Bonus: Modificare il programma in modo tale che controlli che la tabella inserita sia un "quadrato magico":

- Tutti i numeri inseriti devono essere distinti;
- La somma di ciascuna riga, ciascuna colonna e delle due diagonali deve essere uguale.

L'esempio fornito è un quadrato magico.

5.2 Scrivere un **programma C** data una matrice 4×4 , A , calcola la somma della matrice A con la sua matrice trasposta A' . La matrice trasposta si ottiene scambiando le righe con le colonne.

Esempio: dato

$A = \{\{1,2,3,4\},\{4,5,6,7\},\{7,8,9,10\},\{10,11,12,13\}\}$,

$A' = \{\{1,4,7,10\},\{2,5,8,11\},\{3,6,9,12\},\{4,7,10,13\}\}$

$A+A' = \{\{2,6,10,14\},\{6,10,14,18\},\{10,14,18,22\},\{14,18,22,26\}\}$.

5.3 Scrivere un **programma C** data una matrice $n \times n$ (n dato dall'utente), A , stampa solo gli elementi sotto la diagonale principale (inclusa la diagonale).

5.4 Si scriva un **programma C** per gestire una rubrica telefonica. Un contatto della rubrica è composto da un nome di persona e dal rispettivo numero di telefono. Il programma permette di inserire quattro contatti. Una volta che l'inserimento è terminato, il programma permette di cercare un contatto per nome. Se il nome inserito da tastiera è memorizzato nella rubrica, stampa il numero corrispondente, altrimenti stampa "Non trovato". In ogni caso, permette di cercare un altro contatto.

5.5 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.