



LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE I ANNO INFORMATICA

PROGRAMMI CON MATRICI E DA TEMI D'ESAME

1

Docente: Elisa Quintarelli

Autori: Elisa Quintarelli, Sara Migliorini

ESERCIZIO 1

- ✧ Si scriva un programma che copi tutti i valori di una matrice `int M[D1][D2]` in un array di dimensione $D1 \cdot D2$ eliminando nel processo di copia tutti i duplicati negativi.

ESERCIZIO 2

- ✧ Scrivere un programma che chiede all'utente di riempire una matrice quadrata 5x5 di caratteri (qualsiasi valore char). Il programma individua il carattere che compare più frequentemente e lo mostra a schermo (si ipotizzi che sia sempre unico). Inoltre il programma visualizza il contenuto della matrice, mostrando però un asterisco al posto dei caratteri uguali a quello individuato.

ESERCIZIO 3

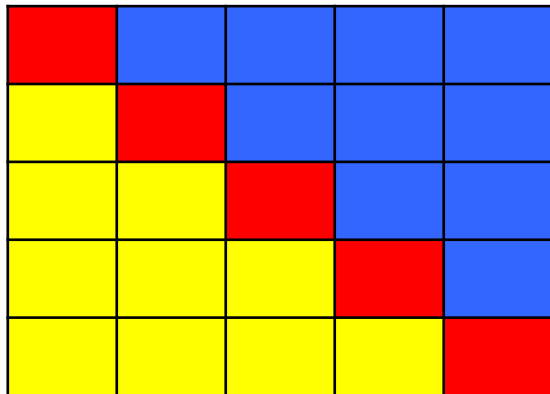
- ✧ Scrivere un programma che data una matrice $\text{int } A[M][M]$ verifichi se per ogni elemento x della diagonale principale esiste un elemento y della diagonale secondaria tale che $y > x$.

| | | | | |
|---------|---------|-------|---------|---------|
| ROSSO | VERDE | VERDE | VERDE | AZZURRO |
| VERDE | ROSSO | VERDE | AZZURRO | VERDE |
| VERDE | VERDE | VERDE | VERDE | VERDE |
| VERDE | AZZURRO | VERDE | ROSSO | VERDE |
| AZZURRO | VERDE | VERDE | VERDE | ROSSO |

In ROSSO e VERDE gli elementi
della diagonale principale
In AZZURRO e VERDE gli elementi
Della diagonale secondaria

ESERCIZIO 4

- ✧ Scrivere un programma che data una matrice `int A[M][M]` esegua la sommatoria di tutti gli elementi che si trovano sopra la diagonale principale.



| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|------|
| Red | Blue | Blue | Blue | Blue |
| Yellow | Red | Blue | Blue | Blue |
| Yellow | Yellow | Red | Blue | Blue |
| Yellow | Yellow | Yellow | Red | Blue |
| Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Red |

Gli elementi AZZURRI
sono gli unici sopra la
diagonale principale

- ❑ Scrivere un programma che chiede all'utente di inserire da tastiera una matrice 3X3 con soli valori maggiori o uguali a zero.
- ❑ Il programma, dopo aver stampato la matrice a video, verifica se la matrice è pari o meno e stampa un opportuno messaggio a video.
- ❑ **Una matrice si dice pari se è composta di soli valori pari.**
- ❑ Ad esempio, se l'utente inserisce la seguente matrice
- ❑

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 0 | 2 |
| 4 | 4 | 6 |
| 6 | 4 | 8 |

L'output sarà del tipo: Matrice pari? 1



- ✧ Scrivere un programma che chiede all'utente di inserire una matrice di interi di dimensione 3X3.
- ✧ Il programma stampa a video il valore 1 se la matrice contiene tutti gli interi a partire da 0 fino al numero di celle matrice -1, 0 in caso contrario.

✧ Ad esempio: con la matrice

1 0 2

3 4 6

5 7 8

il programma stamperà a video il valore 1.



Scrivere un programma C che chiede all'utente un numero intero n . Il programma inizializza il contenuto della matrice seguendo il seguente schema:

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| n | $n+1$ | $n+2$ | $n+3$ | $n+4$ |
| $n+1$ | $n+1$ | $n+2$ | $n+3$ | $n+4$ |
| $n+2$ | $n+2$ | $n+2$ | $n+3$ | $n+4$ |
| $n+3$ | $n+3$ | $n+3$ | $n+3$ | $n+4$ |
| $n+4$ | $n+4$ | $n+4$ | $n+4$ | $n+4$ |

Per esempio se $n=5$, il programma popolerà la matrice come segue:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 6 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 7 | 7 | 7 | 8 | 9 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |



Scrivere un programma che permette all'utente di inserire una matrice di valori interi di dimensione $N \times N$ (con N pari a 5). Il programma deve poi calcolare e stampare l'indice della colonna in cui la massima differenza (in valore assoluto) ottenuta tra due suoi elementi, sia massima. Nel caso ci sia più di una colonna con uguale differenza massima, stamperà l'indice della prima colonna trovata. Ad esempio, se la matrice inserita fosse:

| | | | | |
|----|---|----|----|----|
| 2 | 5 | 10 | 15 | 18 |
| 11 | 7 | 7 | 20 | 15 |
| 5 | 5 | 7 | 11 | 22 |
| 6 | 1 | 3 | 16 | 19 |
| 7 | 1 | 2 | 10 | 18 |

Il programma stamperà l'indice 3: tale colonna ha come massima differenza 10 (diff. tra 20 e 10), ed è maggiore della differenza massima delle altre quattro colonne, rispettivamente 9, 6, 8 e 7.

