

Esercizi 3AIIN 29.01.2021

- Salva in Moodle un file zip che contiene solo i pgm sorgenti.
- Formato nome file: **CognomeNomeGMMMAAAA.estensione**

dove GMMMAAAA è la data di assegnazione del lavoro.

- Terminata ogni lezione di laboratorio devi caricare in Moodle il lavoro svolto.
- A casa eventualmente puoi finirlo e/o correggerlo. Hai tempo una settimana.
- Anche chi è assente il giorno della consegna è tenuto a svolgere il lavoro assegnato.
- Verranno fatti controlli a campione e sicuramente durante le interrogazioni.

Puoi consultare il sito: **<https://www.cplusplus.com/>**

Esercizio n.1

Si sviluppi un programma C++ che a partire da una matrice quadrata m1 costruisce una matrice quadrata m2 triangolare in cui gli elementi che si trovano al di sopra della diagonale principale pari a 0 e gli elementi che si trovano al di sotto della stessa diagonale sono pari alla somma del vecchio valore contenuto nella stessa cella e di quello contenuto nella cella opposta rispetto alla diagonale principale. La diagonale principale rimane uguale.

Per esempio, la matrice qui sotto a sinistra viene trasformata nella matrice qui sotto a destra.

1	2	6	3	2	9	1	0	0	0	0	0
12	4	7	8	6	5	14	4	0	0	0	0
3	2	6	5	8	9	9	9	6	0	0	0
1	2	3	4	5	6	4	10	8	4	0	0
8	6	4	2	3	22	10	12	12	7	3	0
3	4	5	12	3	44	12	9	14	18	25	44

Esercizio n.2

Scrivi un pgm C++ che inizializzi un vettore di 20 componenti con numeri casuali compresi fra 5 e 20 (estremi inclusi) e poi stampi un istogramma verticale.

Usa le funzioni srand() e rand() e non usare altri vettori.

Esempio vettore: 5 7 5 8 5

```
Output:  5    7    5    8    .....  5
          #    #    #    #           #
          #    #    #    #           #
          #    #    #    #           #
          #    #    #    #           #
          #    #    #    #           #
              #        #
              #        #
              #
```

Esercizio n.3

Data una matrice di interi quadrata stabilire se è simmetrica.

Scrivi una soluzione efficiente: non appena trovi che due elementi della matrice in posizioni simmetriche non sono uguali devi subito interrompere il ciclo (usa una variabile flag).

Esercizio n.4

Dato un array di interi stampare il numero che compare più volte all'interno dell'array.

Qualora ci siano più numeri che compaiano lo stesso numero di volte stampare quello che compare per primo.

Esempio:

```
int vett[]={1,3,3,2,1,4,2,1,3,5,5};
```

Il numero che compare piu' volte e' **1** e compare **3** volte.

Esercizio n.5

Scrivere un programma C++ che:

- riceve in ingresso gli elementi interi di una matrice quadrata $N \times N$
- stampa gli elementi della matrice
- costruisci una seconda matrice ottenuta dalla precedente ruotandola in senso orario di 90°
- stampa la matrice risultato

Suggerimento: si considerino gli indici della matrice di partenza e della matrice di arrivo e si identifichi la relazione che intercorre tra questi indici.

Se la matrice m1 di partenza è:	la matrice m2 di arrivo è:
a11 a12 a13	a31 a21 a11
a21 a22 a23	a32 a22 a12
a31 a32 a33	a33 a23 a13

Lettura valori di una matrice quadrata 3×3

```
a[1][1] = 1  
a[1][2] = 2  
a[1][3] = 3  
a[2][1] = 4  
a[2][2] = 5  
a[2][3] = 6  
a[3][1] = 7  
a[3][2] = 8  
a[3][3] = 9
```

Stampa valori matrice di ingresso 3×3

```
a[1][1] = 1a[1][2] = 2a[1][3] = 3
```

```
a[2][1] = 4a[2][2] = 5a[2][3] = 6
```

```
a[3][1] = 7a[3][2] = 8a[3][3] = 9
```

Stampa valori matrice risultato 3×3

```
a[1][1] = 7a[1][2] = 4a[1][3] = 1
```

```
a[2][1] = 8a[2][2] = 5a[2][3] = 2
```

```
a[3][1] = 9a[3][2] = 6a[3][3] = 3
```