

## ESERCIZIO SULLE MATRICI DA SVOLGERE DURANTE LA PAUSA NATALIZIA

Implementare il seguente programma usando il linguaggio Java.

Realizzare un programma contenente una classe *Matrice* e una classe *Main* che testi il corretto funzionamento della classe *Matrice*.

La classe *Matrice* deve poter istanziare matrici quadrate (cioè con lo stesso numero di righe e colonne) di numeri interi e deve permettere di svolgere le seguenti operazioni:

- a. permettere di creare una matrice contenente solo zeri, tranne che nelle celle della diagonale principale che devono contenere il numero 1;

1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0
0	0	0	0	1

- b. permettere di creare una matrice riempita con numeri casuali compresi tra 0 e 100 (estremi inclusi);  
c. permettere di riempire una matrice con numeri presi in input da tastiera;  
d. verificare se la matrice è "somma-palindroma", cioè se la somma degli elementi nella prima riga è uguale alla somma degli elementi nell'ultima, se la somma degli elementi della seconda è uguale a quella degli elementi della penultima, ecc.;

MATRICE	SOMMA-PALINDROMA			
1	5	7	2	5
3	1	0	2	4
6	0	1	0	0
5	0	4	1	0
4	2	6	3	5

- e. verificare se la matrice è una "scacchiera" ovvero se vi sono presenti solo 0 e 1 alternati tra loro;

1	0	1	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	0	1

- f. verificare se rispetta la seguente proprietà: il contenuto di ogni cella non deve essere maggiore di quello delle celle delle righe e delle colonne successive;  
g. verificare se in ogni cella è memorizzato il prodotto dei suoi indici di riga e di colonna;  
h. sommare alla matrice un'altra matrice (la somma tra due matrici si calcola sommando i contenuti delle celle che si trovano nella stessa posizione);  
i. moltiplicare alla matrice un'altra matrice (la moltiplicazione tra due matrici è un'operazione particolare e si esegue moltiplicando ogni elemento di ogni riga per ogni elemento di ogni colonna e sommandoli tra loro - [https://it.wikipedia.org/wiki/Moltiplicazione\\_di\\_matrici](https://it.wikipedia.org/wiki/Moltiplicazione_di_matrici));  
j. visualizzare a video il contenuto della matrice.

**Buon lavoro!**