

## Fondamenti di Informatica

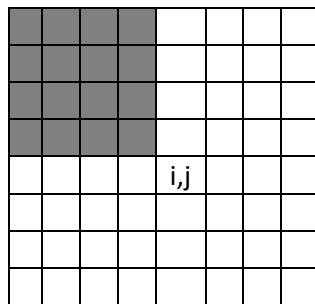
### Prova d'esame del 21/6/2022

#### Regole d'esame:

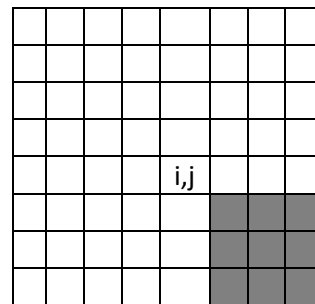
1. È vietato parlare con altri studenti
2. È vietato consultare appunti, dispense, libri, in qualunque formato
3. È vietato tenere accesi i telefoni cellulari

#### Esercizio

Data un elemento  $(i,j)$  di una matrice quadrata  $m$ , definiamo *quadrante superiore* di  $(i,j)$  l'insieme degli elementi  $(h,k)$  con  $h < i$  e  $k < j$ ; definiamo poi *quadrante inferiore* di  $(i,j)$  l'insieme degli elementi  $(h,k)$  con  $h > i$  e  $k > j$  (si veda la figura per un'illustrazione delle definizioni). Si definisce poi *valore* di un quadrante (superiore o inferiore) la somma degli elementi che ne fanno parte.



Quadrante superiore



Quadrante inferiore

Ogni oggetto della classe **Matrix** rappresenta una matrice di interi di dimensione  $n \times n$ . La classe ha il seguente scheletro:

```
class Matrix {

    private int[][] mat;

    /* crea un oggetto Matrix il cui contenuto è rappresentato dall'array passato come parametro. */
    public Matrix (int[][] m){...}

    /* riceve come parametro due indici  $i$  e  $j$  e restituisce il valore del quadrante inferiore dell'elemento  $(i,j)$ . Si può assumere che  $0 \leq i \leq n-1$  e  $0 \leq j \leq n-1$  */
    public int sommaQuadranteInferiore(int i, int j){...}

    /* riceve come parametro due indici  $i$  e  $j$  e restituisce il valore del quadrante superiore dell'elemento  $(i,j)$ . Si può assumere che  $0 \leq i \leq n-1$  e  $0 \leq j \leq n-1$  */
    public int sommaQuadranteSuperiore(int i, int j){...}

    /* restituisce un array bidimensionale  $a$  il cui elemento  $a[i][0]$  ( $0 \leq i \leq n-1$ ) è pari al valore del quadrante superiore dell'elemento  $(i,i)$  e il cui elemento  $a[i][1]$  è pari al valore del quadrante inferiore dell'elemento  $(i,i)$ . */
    public int[][] sommaQuadrantiSuperiori(){...}
```

```
    /* restituisce una descrizione della matrice sotto forma di stringa */  
    public String toString(){...}  
}
```

Si scriva la classe **Matrix** ed una classe **ProvaMatrix** che contiene il solo metodo main e che esegue le seguenti azioni:

- fa inserire all'utente due array di interi **a** e **b**;
- crea un oggetto **Matrix** il cui contenuto è rappresentato dal prodotto (matriciale) **a×b**;
- stampa la matrice creata;
- stampa il valore dell'intorno superiore e inferiore di ciascun elemento della diagonale principale.

**Note:**

1. Tutti i file creati devono essere salvati nella cartella C:\fi0621 del proprio PC
2. Indicare il proprio cognome e nome, la propria matricola e il numero del PC su cui si sta lavorando negli appositi spazi in cima a questo foglio ed anche come commento in testa alla definizione delle classi che si scrivono su file.