

Fondamenti di Informatica

Prova d'esame del 24/01/2012

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 una matrice di interi m , si definisce **intorno di livello k** dell'elemento $m[i][j]$ l'insieme degli elementi $m[h][l]$ tali che $i-k \leq h \leq i+k$ e $j-k \leq l \leq j+k$ (nella figura sottostante sono mostrati tre esempi di intorni evidenziati in grigio). L'intorno si dice **incompleto** se contiene meno del numero massimo di celle possibili.

Intorno completo di livello 1

Intorno completo di livello 2

Intorno incompleto di livello 2

Ogni oggetto della classe **Matrice** rappresenta una matrice quadrata di interi. La classe ha il seguente scheletro:

```
class Matrice {

    private int[][] mat;

    /* crea un oggetto Matrice il cui contenuto è rappresentato dalla matrice mat. */
    public Matrice (int[][] mat){...}

    /* riceve come parametri due indici i e j ed un valore k. Restituisce la somma gli elementi
    dell'intorno di livello k di mat[i][j], essendo mat la matrice rappresentata dall'oggetto ricevente. Se
    l'intorno di mat[i][j] è incompleto, la somma avviene solo sugli elementi dell'intorno di mat[i][j] che
    esistono */
    public int sommaIntorno(int i, int j, int k){...}

    /* riceve come parametro un valore k e restituisce un array con due elementi che contiene gli indici
    dell'elemento di mat (cioè la matrice rappresentata dall'oggetto ricevente) per il quale la somma
    degli elementi nell'intorno di livello k dell'elemento è pari al valore s passato come parametro.
    Restituisce gli indici -1,-1 se per nessun elemento la somma degli elementi dell'intorno di livello k è
    pari a s */
    public int[] intornoUguale(int k,int s){...}

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

}
```

Cognome e Nome _____ Matricola _____ Numero PC _____

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

- fa inserire all'utente una matrice di interi **mat**;
- crea un oggetto **Matrice** il cui contenuto è rappresentato dalla matrice **mat**;
- fa inserire all'utente un parametro **k** e stampa l'intorno di livello **k** di tutti gli elementi della matrice inserita;
- fa inserire all'utente un intero **s** e stampa a video gli indici **i** e **j** di un elemento di **m** per il quale la somma degli elementi dell'intorno di livello **k** è pari a **s** (oppure -1,-1 se tale elemento non esiste).

Note:

1. Tutti i file creati devono essere salvati nella cartella C:\fi0124 del proprio PC
2. La cartella C:\fi0124 contiene le classi `InputWindow` e `OutputWindow`.
3. 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.