

## Fondamenti di Informatica

### Prova d'esame del 19/07/2016

#### 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

Una tabella di distanze chilometriche tra  $n$  città è una matrice  $n \times n$ , in cui la riga  $i$ -esima e la colonna  $i$ -esima sono associate con la città  $i$ -esima, e la cella  $(i,j)$  memorizza la distanza in Km tra la città  $i$ -esima e la città  $j$ -esima. Un esempio di tabella di distanze chilometriche tra alcune città italiane è mostrata di seguito.

	Bari	Milano	Napoli	Roma	Torino
Bari	0	884	266	458	1001
Milano	884	0	770	572	145
Napoli	266	770	0	226	889
Roma	458	572	226	0	690
Torino	1001	145	889	690	0

La classe **TabellaDistanze** rappresenta la tabella di distanze chilometriche di un insieme di  $n$  città. Tale tabella è rappresentata mediante l'array di **String** **citta** che contiene i nomi delle città di interesse e mediante l'array bidimensionale di interi **distanze** il cui elemento  $(i,j)$  contiene la distanza in chilometri tra le città **citta[i]** e **citta[j]**. Con riferimento all'esempio precedente si avrebbero i seguenti array:

Bari
Milano
Napoli
Roma
Torino

**citta**

0	884	266	458	1001
884	0	770	572	145
266	770	0	226	889
458	572	226	0	690
1001	145	889	690	0

**distanze**

Figura 1

```
public class TabellaDistanze {
```

```
    private String[] citta;           // array di città
    private int[][] distanze;         // matrice delle distanze
```

```
    /* Crea un oggetto TabellaDistanze il cui array di città è c e la cui matrice di distanze è d */
    public TabellaDistanze (String[] c, int[][] d){...}
```

```
    /* Restituisce un array di stringhe di lunghezza due, i cui due elementi sono le due città più distanti
    tra quelle memorizzate */
    public String[] cittaPiuDistanti () {...}
```

```

/* Prende come parametro una stringa c che rappresenta il nome di una città e un intero k.
Restituisce un array di stringhe che contiene tutte le città che distano più di k chilometri da c. Se c
non è una delle città memorizzate viene restituito null. */
public String[] cittaPiuDistantiDi (String c, int k){...}

/* Restituisce una descrizione testuale dell'oggetto TabellaDistanze su cui è invocato il metodo */
public String toString (){...}

}

```

A titolo di esempio si immagini che **t** sia un oggetto di tipo **TabellaDistanze** rappresentato dagli array di Figura 1. L'invocazione **t.cittaPiuDistanti()** restituisce l'array {"Bari", "Torino"}. L'invocazione **t.cittaPiuDistantiDi("Roma", 500)** restituisce l'array {"Milano", "Torino"}.

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

- Crea un oggetto **TabellaDistanze t** il cui contenuto è scelto dall'utente;
- Mostra all'utente la tabella creata;
- Mostra all'utente quali sono le due città più distanti tra quelle date;
- Fa inserire ripetutamente all'utente una città **c** ed una distanza **k**, e mostra all'utente tutte le città che distano più di **k** chilometri da **c** (o un opportuno messaggio se **c** non è una città valida); l'utente decide se continuare ad inserire nuove coppie <**c,k**> o terminare.

**Note:**

1. Tutti i file creati devono essere salvati nella cartella C:\fi0719 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.