Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Prova scritta di *Fondamenti di informatica e laboratorio* – Modulo 2

22 luglio 2019

**Tempo a disposizione: 2 ore**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Cognome e nome:*** |  | ***Matricola:*** |  | ***Corso:*** | ***◊ A  ◊ B*** |

Si vuole implementare in Java un sistema che supporti la Pubblica Amministrazione nella gestione di proprietà immobiliari, ad esempio per il calcolo di alcune tasse. Il sistema gestisce informazioni su immobili (istanze della classe *Immobile*), su persone (istanze della classe *Persona)* e su proprietà (istanze della classe *Proprietà*), che collegano le persone agli immobili da esse possedute, con una certa quota percentuale di proprietà.

Ogni *Persona* è identificata da un *codice* *fiscale* ed è caratterizzata dall’indirizzo di residenza, costituito dalla *via* e dalla *città* in cui quella persona risiede.

Un *Immobile* è identificato da un *codice* catastale ed è caratterizzato dall’indirizzo, costituito dalla *via* e dalla *città* in cui è ubicato, dalla *dimensione* in metri quadrati, dal *valore* catastale e da una lista di proprietà, che specifica i proprietari di quell’immobile.

Ciascun oggetto della classe *Proprietà* è identificato dal codice fiscale del proprietario ed è caratterizzato dal codice catastale dell’immobile e dalla percentuale di possesso (espressa come valore compreso tra 0 ed 1).

Si implementino in Java le classi *Immobile*, *Persona* e *Proprietà*. Si implementi inoltre la classe *Sistema,* scegliendo opportunamente le classi Java più adeguate per gestire le informazioni sulle varie persone e sugli immobili.

Oltre a scrivere eventuali metodi che si ritengono necessari per implementare l’applicazione, occorre fornire almeno i seguenti metodi nella classe *Sistema*:

* 1. *public ArrayList<Persona>* ***contribuenti*** *(String c).* Il metodo restituisce l’elenco di tutte le persone che possiedono immobili ubicati nella città *c*.
  2. *public ArrayList<Immobile>* ***piuProprietari****().* Il metodo restituisce l’elenco degli immobili di proprietà di più persone, tali che solo una di esse risiede allo stesso indirizzo in cui è ubicato l’immobile.
  3. *public ArrayList<String>* ***grandiProprieta****(String c, int d).* Il metodo restituisce la lista dei codici fiscali delle persone residenti nella città *c* che posseggono immobili di dimensione almeno *d,* ordinata in base alla via di residenza delle persone stesse (secondo l’ordine lessicografico).
  4. *public HashMap<Persona, Double>* ***patrimoni****(String c)*. Il metodo restituisce una *HashMap* in cui, per ogni persona residente nella città *c*, è riportato il valore totale del patrimonio immobiliare posseduto. Si noti che per il calcolo di tale valore occorre tener conto della percentuale di possesso dei vari immobili di quella persona: se possiede un immobile di valore *x* con percentuale di possesso *p,* il valore patrimoniale da considerare per tale immobile sarà *v = x \* p.*

*Esempio:* Si supponga che nel sistema siano stati inseriti i seguenti immobili:

**I1**: { codice catastale=”C1”, via=”Ciro Menotti”, città=”Cosenza”, dimensioni=100, valore=100000,   
proprietari=[Pr1,Pr2] }

**I2**: { codice catastale=”C2”, via=”Pietro Bucci”, città=”Rende”, dimensioni=200, valore=200000, proprietari=[Pr3,Pr4] }

le seguenti proprietà:

**Pr1**: { codice fiscale = ”CF1”, codice catastale = ”C1”, possesso = 0.35 }

**Pr2**: { codice fiscale = ”CF2”, codice catastale = ”C1”, possesso = 0.65 }

**Pr3**: { codice fiscale = ”CF1”, codice catastale = ”C2”, possesso = 0.55 }

**Pr4**: { codice fiscale = ”CF3”, codice catastale = ”C2”, possesso = 0.45 }

e le seguenti persone:

**P1**: { codice fiscale = ”CF1”, via=”Ciro Menotti”, città=”Cosenza” }

**P2**: { codice fiscale = ”CF2”, via=”Giuseppe Verdi”, città=”Roma” }

**P3**: { codice fiscale = ”CF3”, via=”Rossini”, città=”Cosenza” }

Allora, se *c=”Rende”,* il metodo ***contribuenti****(String c)* restituisce la lista *[P1,P3]* perché solo l’immobile **I2**, avente codice catastale *C2*, è ubicato a Rende e risulta di proprietà delle persone *P1* e *P3*.

Il metodo ***piuProprietari****()* restituisce la lista *[I1]* perché l’immobile *I1* è l’unico ad avere più di un proprietario (*P1* e *P2*) ed allo stesso tempo ***solo*** un proprietario residente all’indirizzo dell’immobile stesso (*via= “Ciro Menotti”, città=”Cosenza”*)

Se *c=”Cosenza”* e *d=150* il metodo ***grandiProprieta****(String c, Double d)* restituisce la lista *[CF1, CF3]* perché *CF1* e *CF3* sono i codici fiscali delle persone *P1* e *P3*, le quali entrambe risiedono nella città di *Cosenza* e posseggono almeno un immobile con dimensioni maggiori di *150* metri quadrati (che è *I2*, con *dimensioni=200* metri quadrati). In questo caso entrambi possiedono lo stesso numero di immobili con le caratteristiche richieste, per cui si possono restituire in qualunque ordine, in particolare sarebbe corretto anche restituire *[CF3, CF1]*.

Se *c=”Cosenza”* il metodo ***patrimoni****(String c)*  restituisce la mappa { (P1,145000), (P3,90000) } perché entrambe le persone P1 e P3 risiedono a Cosenza, e P1 possiede il 35% dell’immobile I1 del valore di 100000 euro più il 55% dell’immobile I2 del valore di 200000 euro, per un totale di euro 145000 = 0.35\*100000 + 0.55\*200000, mentre P3 possiede il 45% dell’immobile I2 che corrisponde alla somma di euro 90000 = 0.45\*200000.