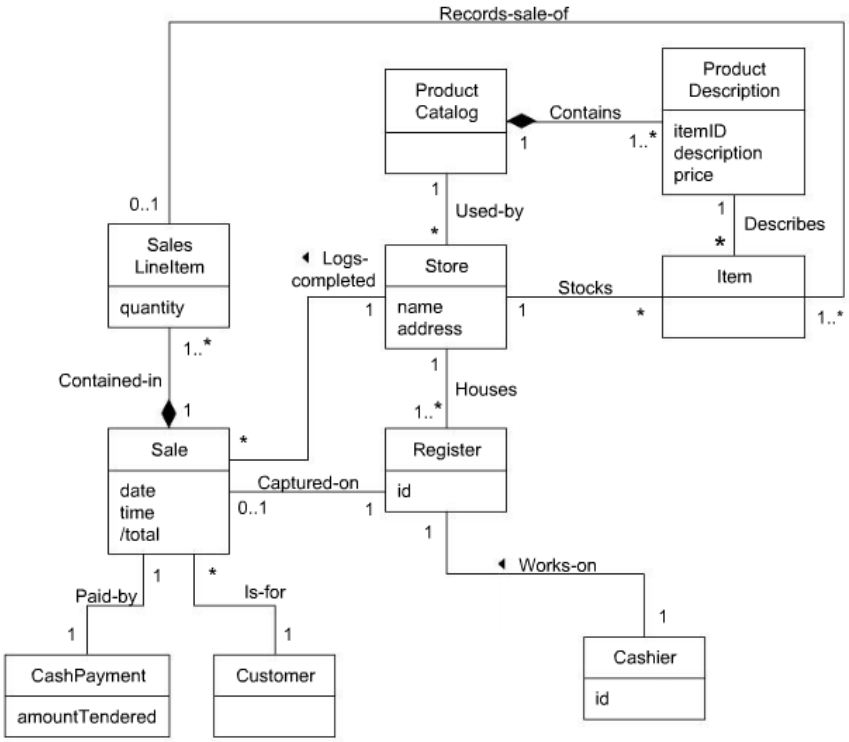
Esercizi in classe di Sviluppo di Applicazioni Software

Matteo Baldoni

May 9, 2022

1. Si consideri l'associazione "*Contained-in*" nel seguente *Modello di Dominio*:



Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false.

____ Una istanza di *Sale* deve essere distrutta prima di un'istanza di *SalesLineItem*.

____ Una istanza di *SalesLineItem* deve essere distrutta prima di un'istanza di *Sale*.

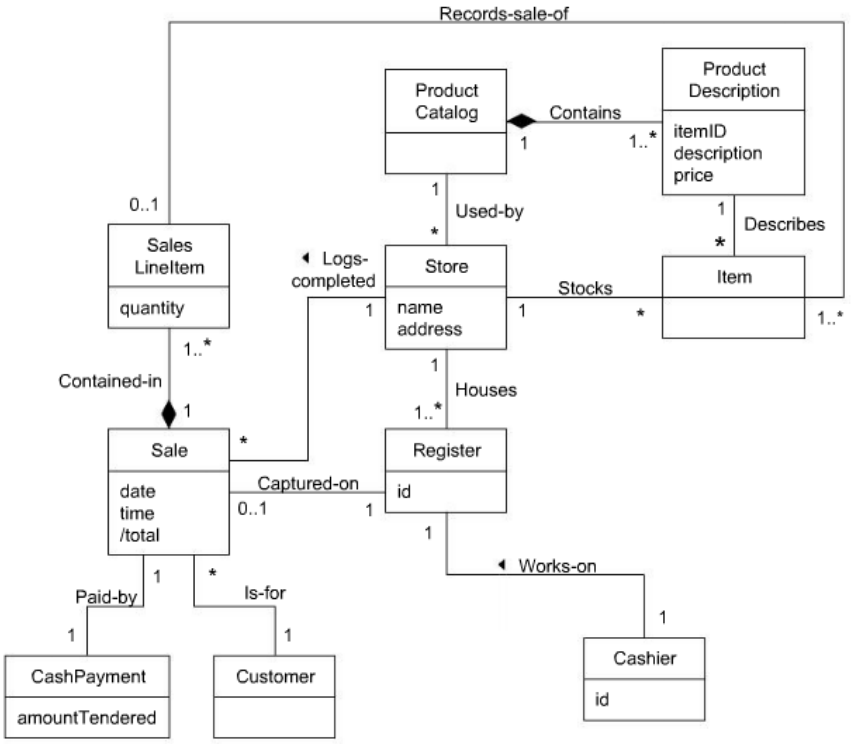
____ Le istanze di *SalesLineItem* appartengono ad una sola istanza di *Sale* alla volta.

____ Le istanze di *Sale* appartengono ad una sola istanza di *SalesLineItem* alla volta.

____ Una istanza di *SalesLineItem* può essere creata dopo un'istanza di *Sale*.

____ Una istanza di *Sale* può essere creata dopo un'istanza di *SalesLineItem*.

2. Si consideri il seguente *Modello di Dominio*:



Si supponga *Product Catalog* $= \{c_1, c_2\}$ e *Product Description* $= \{d_1, d_2, d_3, d_4\}$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false.

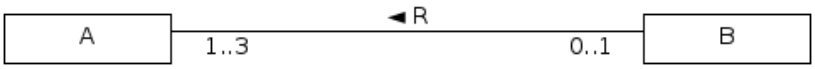
____ *Contains* può essere $\{(c_1, d_1), (c_1, d_2), (c_2, d_2), (c_2, d_3), (c_2, d_4)\}$.

____ *Contains* può essere $\{(c_1, d_1), (c_1, d_2), (c_1, d_3), (c_2, d_4)\}$.

____ *Contains* può essere $\{(c_1, d_1), (c_1, d_2), (c_2, d_3)\}$.

____ *Contains* può essere $\{(c_1, d_1), (c_1, d_2), (c_1, d_3), (c_1, d_4)\}$.

3. Si consideri il diagramma seguente:



Si supponga $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ e $B = \{b_1, b_2\}$.

Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false.

____ *R* può essere $\{(b_1, a_1), (b_1, a_2), (b_2, a_1)\}$.

____ *R* può essere $\{(b_1, a_1), (b_1, a_2), (b_1, a_3)\}$.

____ *R* può essere $\{(b_1, a_1), (b_1, a_2), (b_1, a_3), (b_1, a_4), (b_2, a_3)\}$.

____ *R* può essere $\{(b_1, a_1), (b_1, a_2), (b_2, a_3), (b_2, a_4)\}$.

4. Si consideri la seguente descrizione del gioco Monopoli:

   - il gioco di Monopoli è giocato su una tavola di gioco specifica per il Monopoli, su di una tavola di gioco si può giocare solo un gioco di Monopoli alla volta;
   - la tavola da gioco di Monopoli è costituita da 40 caselle e ogni casella ha il suo nome;
   - un gioco di Monopoli utilizza due dadi;
   - un dado è utilizzato da un solo gioco di Monopoli alla volta;
   - ad un gioco di Monopoli possono giocare da due a otto giocatori;
   - un giocatore può giocare un solo gioco di Monopoli alla volta;
   - ad ogni giocatore è assegnata una pedina diversa;
   - ogni pedina ha un nome;
   - ogni pedina è su di una sola casella alla volta;
   - una casella può ospitare da zero a 8 pedine.

   Definire un Modello di Dominio per il gioco Monopoli:

5. Si consideri la seguente descrizione del gioco degli Scacchi:

   - il gioco degli scacchi è giocato su una scacchiera, su di una scacchiera si può giocare solo un gioco degli scacchi alla volta;
   - la scacchiera è costituita da 64 caselle e ogni casella è individuata da una lettera che va da *a* a *h* che identifica la colonna e un numero da 1 a 8 che identifica la riga;
   - una casella appartiene ad una solo scacchiera e ha un colore che può essere *bianco* o *nero*;
   - ad un gioco degli scacchi è giocato da un giocatore, con il ruolo del *bianco* e da un giocatore con il ruolo del *nero*
   - in una casella può essere sistemato un solo pezzo tra un *re*, una *regina*, un *alfiere*, una *torre*, un *cavallo* o un *pedone*;
   - ogni pezzo deve essere sistemato su una casella;
   - un giocatore ha almeno un pezzo degli scacchi e un massimo di 16 pezzi degli scacchi;
   - ogni pezzo ha un colore, bianco o nero.

   Definire un Modello di Dominio per il gioco Monopoli:

6. La classe `DistributoreAutomatico` rappresenta un distributore automatico che distribuisce bevande (un solo tipo) dopo l'inserimento del corrispettivo costo in monete.

   Le tre operazioni di cui è dotato il distributore, `inserisciMoneta`, `annulla` e `premiBottone` hanno un funzionamento che dipende dallo stato del distributore:

   - Nel caso in cui il totale inserito sino a quel momento non corrisponde al prezzo della bevanda, `inserisciMonete` aggiorna il totale inserito sino a quel momento mentre `premiBottone` stampa il costo mancante al raggiungimento del prezzo della bevanda. `annulla` stampa che il totale inserito fino a quel momento viene azzerato e restituito.
   - Nel caso in cui il totale inserito sino a quel momento eguagli o superi il prezzo della bevanda, `inserisciMonete` stampa che viene restituito il corrispettivo appena inserito mentre `premiBottone` stampa che la bevanda è consegnata, il resto restituito e azzera il totale inserito sino a quel momento. `annulla` stampa che il totale inserito fino a quel momento viene azzerato e restituito.

   Si veda il seguente test.

```
1     public class TestDistributoreAutomatico {
2         public static void main(String[] args) {
3             DistributoreAutomatico distributore = new DistributoreAutomatico();
4             System.out.println("--1--");
5             distributore.annulla();
6             System.out.println("--2--");
7             distributore.inserisciMoneta(20);
8             System.out.println("--3--");
9             distributore.premiBottone();
10            System.out.println("--4--");
11            distributore.inserisciMoneta(30);
12            System.out.println("--5--");
13            distributore.premiBottone();
14            System.out.println("--6--");
15            distributore.annulla();
16            System.out.println("--7--");
17            distributore.premiBottone();
18            System.out.println("--8--");
19            distributore.inserisciMoneta(50);
20            System.out.println("--9--");
21            distributore.inserisciMoneta(40);
22            System.out.println("--10--");
23            distributore.premiBottone();
24            System.out.println("--11--");
25            distributore.inserisciMoneta(20);
26            System.out.println("--12--");
27            distributore.inserisciMoneta(50);
28            System.out.println("--13--");
29            distributore.premiBottone();
30        }
31    }
```

   Con risultato:

```
--1--
Restituzione di 0
--2--
Totale: 20
--3--
Mancano ancora 80
--4--
Totale: 50
--5--
Mancano ancora 50
```

```
--6--
Restituzione di 50
--7--
Mancano ancora 100
--8--
Totale: 50
--9--
Totale: 90
--10--
Mancano ancora 10
--11--
Totale: 110
Totale raggiunto!
--12--
Restituzione di 50
--13--
Erogazone bevanda
Restituzione resto di 10
```

Presentare un Modello di Progetto (diagramma UML delle classi) che utilizzando il pattern GoF *state* realizzi il comportamento descritto.

7. Si consideri il seguente frammento di codice in Java:

```
1  import java.io.*;
2
3  public classProvaFile {
4      public static void main(String arg[]) throws Exception {
5
6          InputStream is = new FileInputStream("DatiNumerici.txt");
7          FilterInputStream bis = new BufferedInputStream(is);
8          FilterInputStream dis = new DataInputStream(bis);
9
10         int i;
11         char c;
12         try {
13             while ((i = dis.read())!= -1) {
14                 c = (char) i;
15                 System.out.print(c);
16             }
17         } catch (Exception e) {
18             e.printStackTrace();
19         } finally {
20             if (dis != null) dis.close();
21         }
22     }
23 }
```

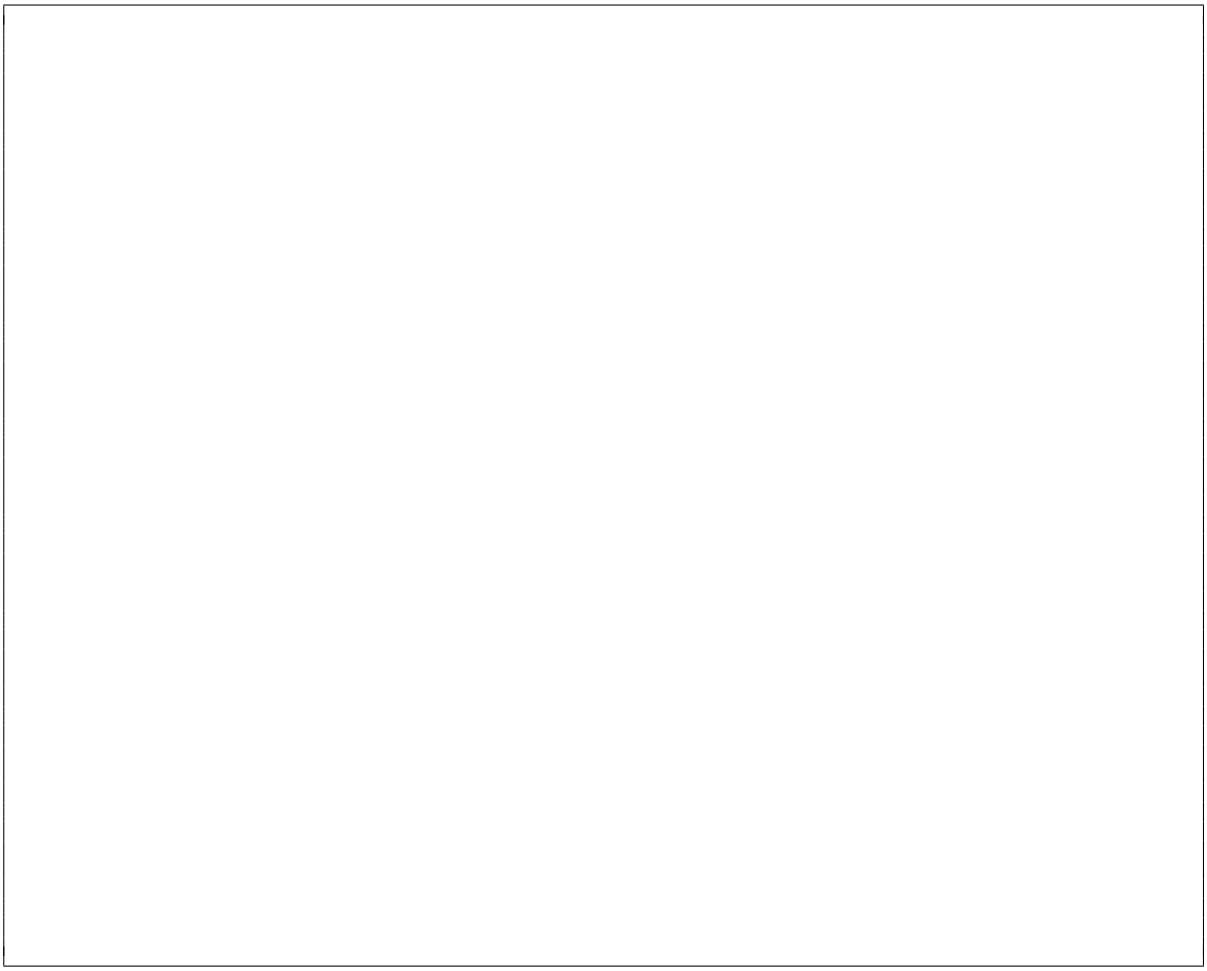
Il file DatiNumerici.txt è il seguente:

9
13
7

l'secuzione del main di ProvaFile restituisce il seguente risultato a console:

9
13
7

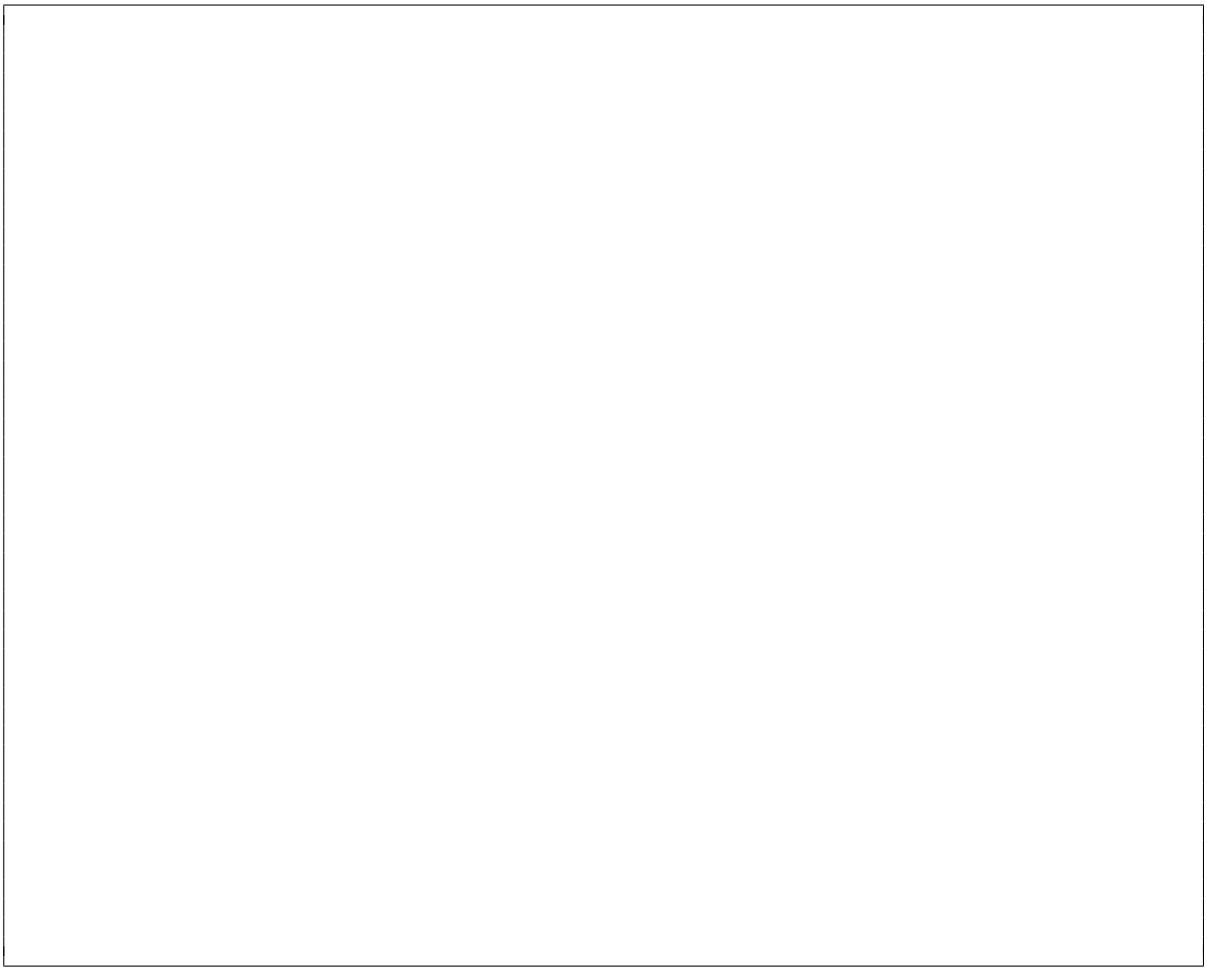
Presentare un modello di progetto (diagramma UML delle classi) che utilizzando il pattern decorator realizzi il comportamento descritto.



8. Si consideri il seguente frammento di codice in Java:

```java
public class TestAmmazzon {
    public static void main(String[] args) {

        Carrello cart1 = new Carrello();

        Item crema = new Item("Crema da barba", 6);
        Item rasoio = new Item("Rasoio elettrico", 75);
        Item dopobarba = new Item("Dopobarba", 12);

        cart1.addItem(crema);
        cart1.addItem(rasoio);
        cart1.addItem(dopobarba);

        cart.removeItem(crema);

        Pagamento pagapaypal = new PayPal("matteo@baldoni.it", "passwd");
        cart.tipopagamento(pagapaypal);

        cart.paga();

        Carrello cart2 = new Carrello();

        Item altracrema = new Item("Crema da barba", 6);
        Item altrorasoio = new Item("Rasoio a lama", 9);
        Item altrodopobarba = new Item("Crema lenitiva", 10);

        cart2.addItem(altracrema);
        cart2.addItem(altrorasoio);
        cart2.addItem(altrodopobarba);

        Pagamento cc = new CrediCard("Matteo Baldoni", "1234123412341234", "789", "12/21");
        cart2.tipopagamento(cc);

        car2t.paga();

    }
}
```

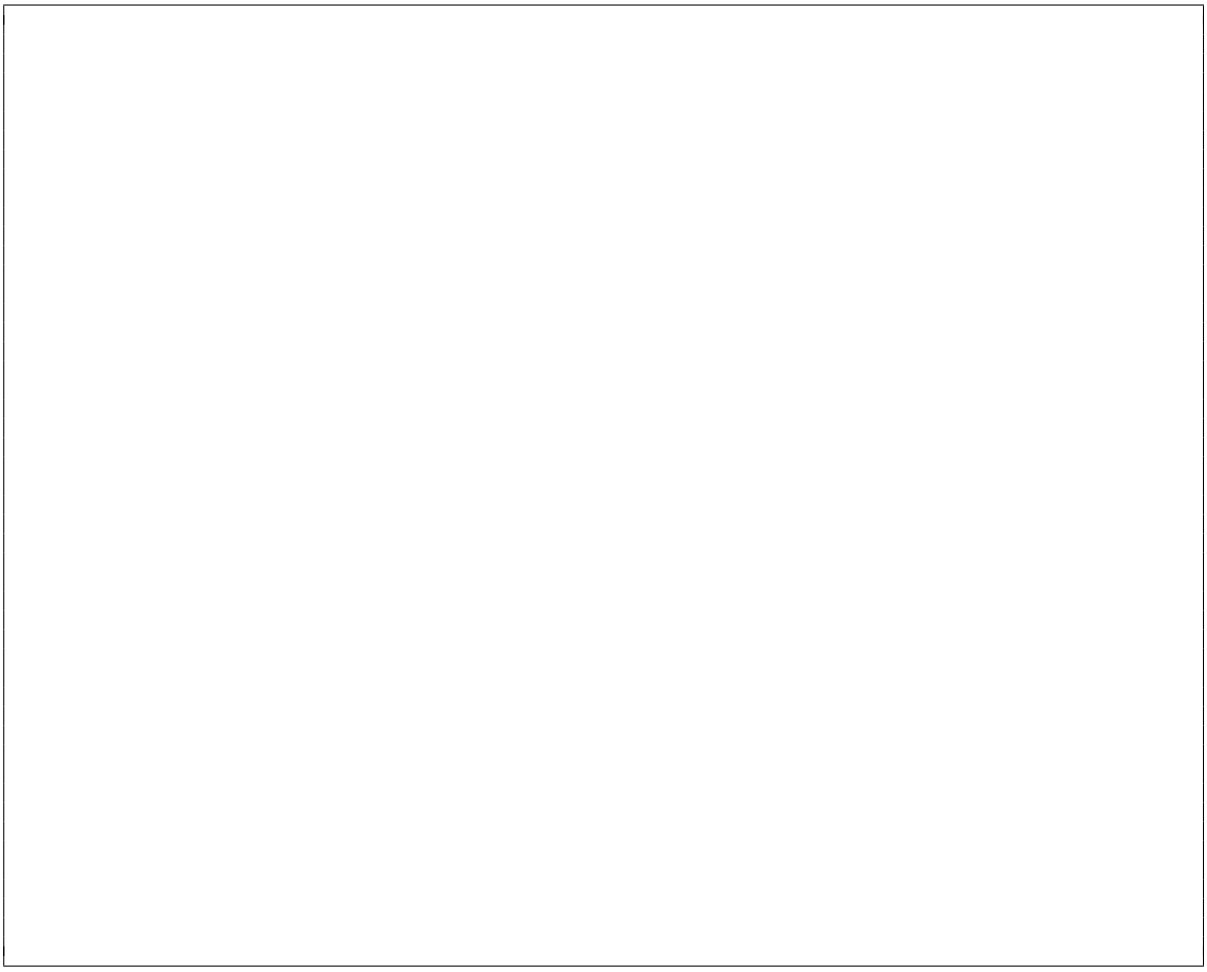
Questo utilizza un insieme di classi che realizzano un carrello con diverse possibilità per il pagamento per un sito di e-commerce utilizzando un noto pattern GoF. Si dica di quale pattern si tratta e disegnare il diagramma UML delle classi coinvolte.



9. Si consideri il seguente frammento di codice in Java:

```
1  public class TestFileSystem {
2      public static void main(String[] args) {
3
4          FileSystem root = new Directory("/");
5          FileSystem devices = new Directory("/dev");
6          FileSystem std_out = new Device("/dev/console");
7          FileSystem home = new Directory("/home");
8          FileSystem baldoni = new Directory("/home/baldoni");
9          FileSystem compitoA = new File("/home/baldoni/compitoA.pdf");
10         FileSystem compitoB = new File("/home/baldoni/compitoB.pdf");
11
12         root.add(devices);
13         root.add(home);
14
15         devices.add(std_out);
16         home.add(baldoni);
17
18         baldoni.add(compitoA);
19         baldoni.add(compitoB);
20         baldoni.delete(compitoA);
21
22         System.out.println("Path: " + compitoB.getName() + ": " + compitoB.getPath());
23
24         System.out.println(std_out.getName() + " is a " + std_out.isFile());
25         System.out.println(std_out.getName() + " is a " + std_out.isDevice());
26         System.out.println(std_out.getName() + " is a " + std_out.isDirectory());
27         System.out.println(compitoB.getName() + " is a " + compitoB.isFile());
28         System.out.println(compitoB.getName() + " is a " + compitoB.isDevice());
29         System.out.println(baldoni.getName() + " is a " + baldoni.isDirectory());
30
31     }
32 }
```

Questo utilizza un insieme di classi che realizzano un file system utilizzando un noto pattern GoF. Si dica di quale pattern si tratta e disegnare il diagramma UML delle classi coinvolte.



10. Dire a quale pattern GoF la seguente implementaizione della struttura dati albero binario si conforma. Disegnare la struttura del pattern e il diagramma delle classi della soluzione applicata alla struttura dati albero binario.

```
1   public abstract class Tree {
2       public abstract boolean empty();
3       public abstract int getRootElem();
4       public abstract void stampapostvisita();
5   }
6
7   public class Leaf extends Tree {
8       public Leaf() { }
9       public boolean empty() {
10          return true;
11      }
12      public int getRootElem() {
13          assert false; return 0;
14      }
15      public void stampapostvisita() { }
16  }
17
18  public class Branch extends Tree {
19      private int elem;
20      private Tree left;
21      private Tree right;
22      public Branch(int elem, Tree left,
23      Tree right) {
24          this.elem = elem;
25          this.left = left;
26          this.right = right;
27      }
28      public boolean empty() {
29          return false;
30      }
31      public int getRootElem() {
32          return elem;
33      }
34      public void stampapostvisita() {
35          right.stampapostvisita();
36          left.stampapostvisita();
37          System.out.print(this.getRootElem()
38          + " ");
39      }
40  }
41
42  public class TestTree {
43      public static void main(String[] args) {
44          ...
45          System.out.println("Stampo albero
46          postvisita");
47          t.stampapostvisita();
48          System.out.println("");
49      }
50  }
```

Risposta: