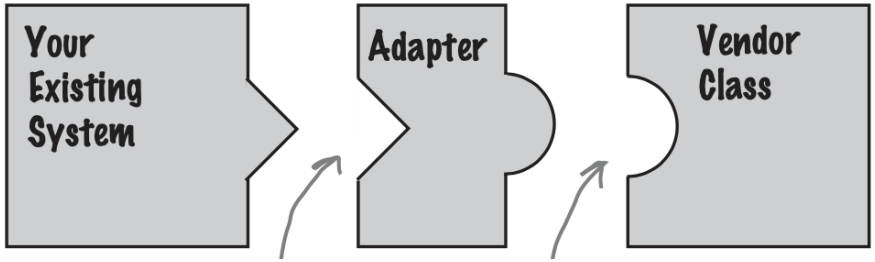
ADAPTER pattern

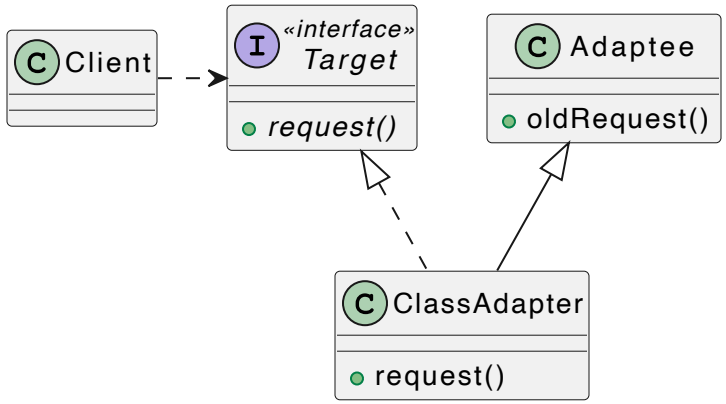


Due esempi di scenario:

- voglio usare uno o più componenti/librerie che ho trovato in giro, ma non sono direttamente compatibili
- sto facendo evolvere incrementalmente un sistema (legacy?) per cui mi trovo nella situazione di avere alcuni componenti vecchi che "provvisoriamente"?) devono collaborare con componenti nuovi

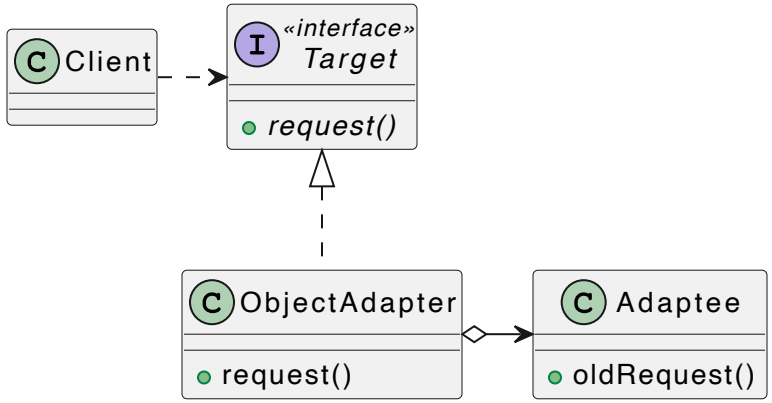
Class Adapter

```
public class Adapter extends Adaptee
                     implements Target  {
  @Override
  public void request() {
    this.oldRequest();
  }
}
```



Object Adapter

```
public class Adapter implements Target{
  private final Adaptee adaptee;

  public Adapter(Adaptee adaptee) {
    assert adaptee != null;
    this.adaptee = adaptee;
  }

  @Override
  public void request() {
    adaptee.oldRequest();
  }
}
```



PROs e CONs

Class Adapter

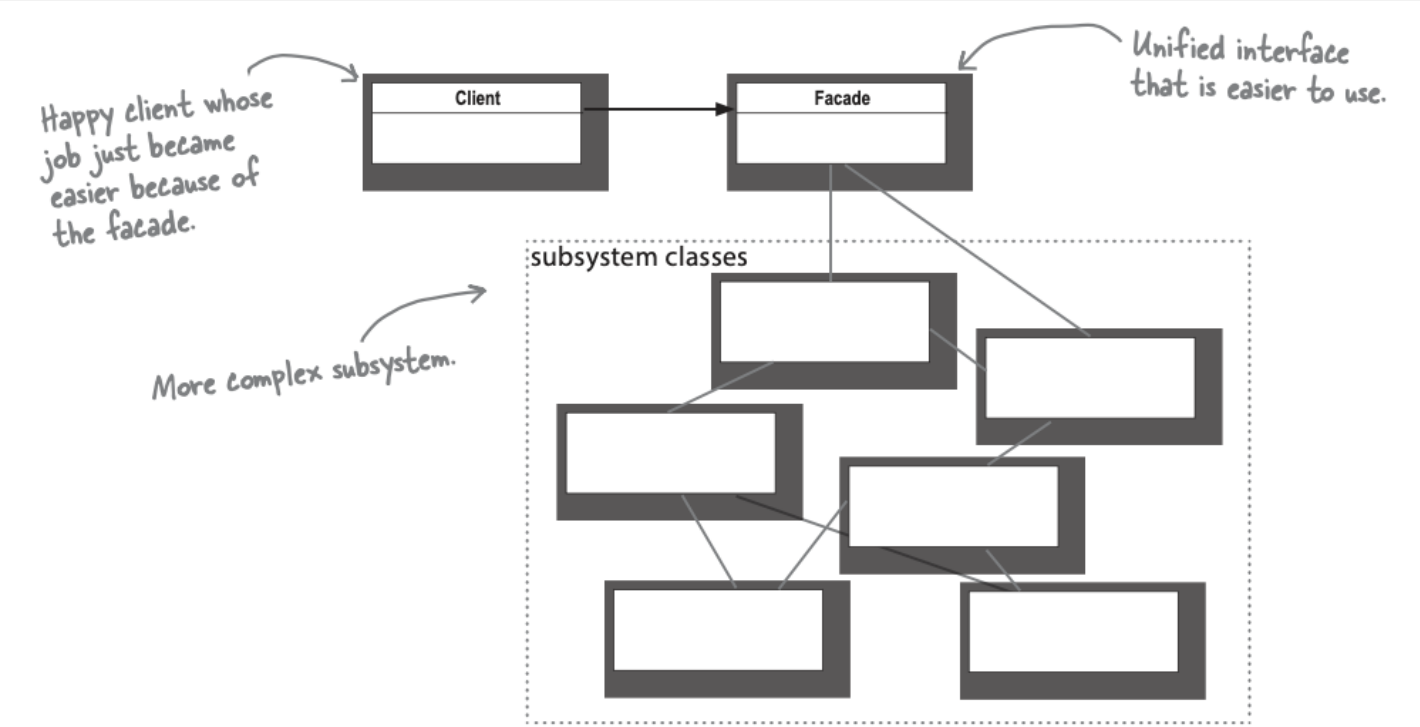
- potrebbe avere problemi con ereditarietà multipla
- è un unico oggetto che può essere usato contemporaneamente con le due interfacce diverse (vecchia e nuova)
- se un metodo non cambia, non devo fare nulla

Object Adapter

- sono due oggetti distinti
- il nuovo non può più essere usato con interfaccia vecchia
- adatta un oggetto aderente a una interfaccia e non una classe
  - quindi adatta in realtà tutta una gerarchia di classi

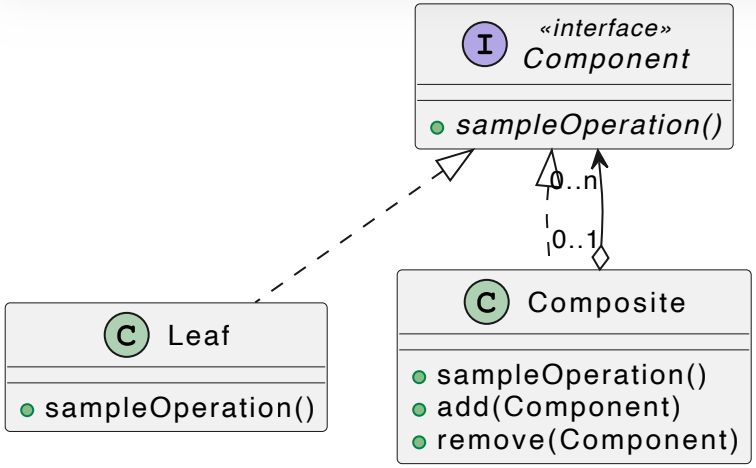
FACADE pattern

Fornisce una interfaccia unificata e semplificata a un insieme di interfacce separate.



Composite pattern

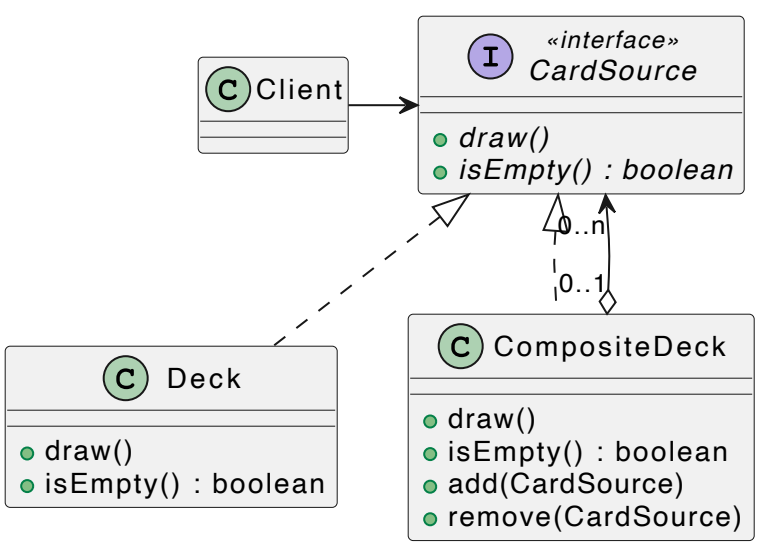
Gestire strutture ad albero per rappresentare gerarchie di parti e insiemi uniformemente

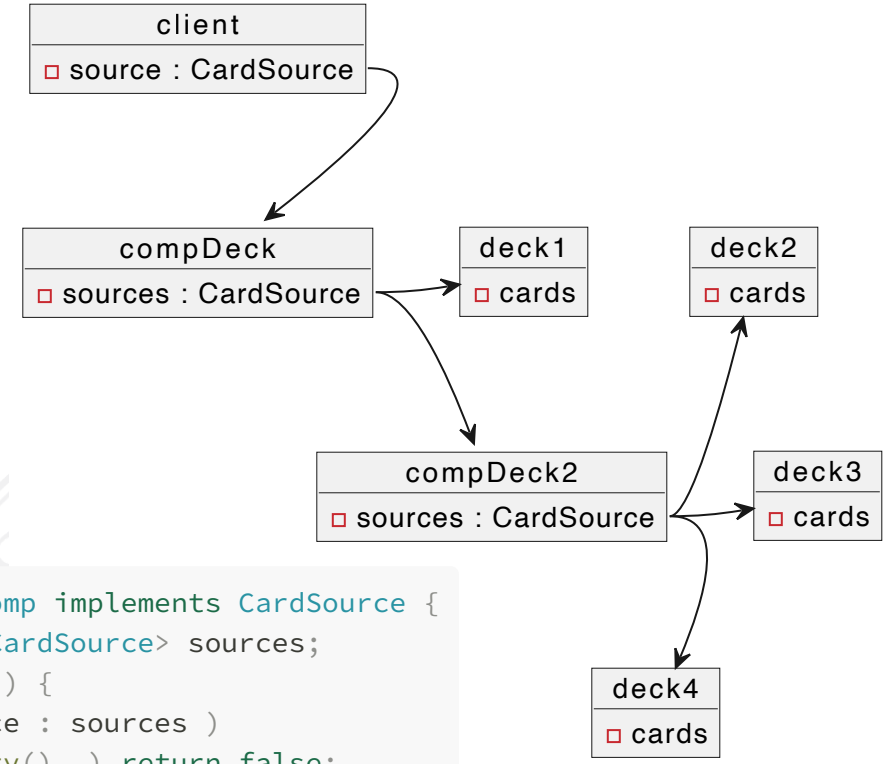


Il cliente interagisce esclusivamente tramite l'interfaccia Component

- Risulta semplice perché non si deve preoccupare se sta interagendo con elemento singolo o composito
- Minore possibilità di controllo su che tipo di oggetti possono essere dentro a particolari Composite

Composite Card Source

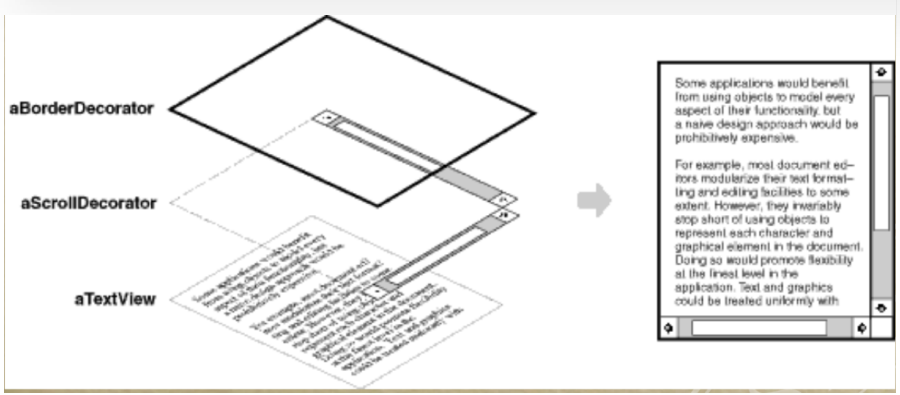


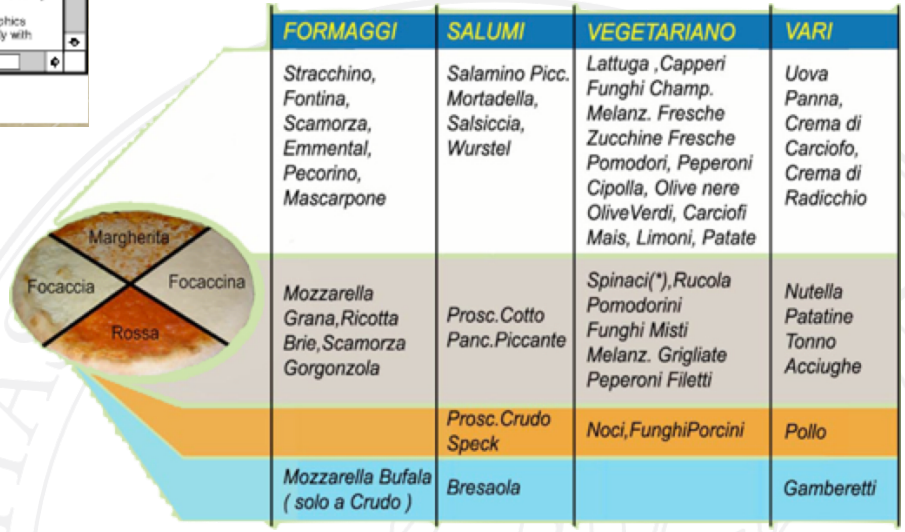



```java
public class CardSourceComp implements CardSource {
  @NotNull private List<CardSource> sources;
  public boolean isEmpty() {
    for( CardSource source : sources )
       if( !source.isEmpty()  ) return false;
    return true;
  }
}
```

DECORATOR pattern

Aggiungere nuove funzionalità o caratteristiche dinamicamente





Card Decorator

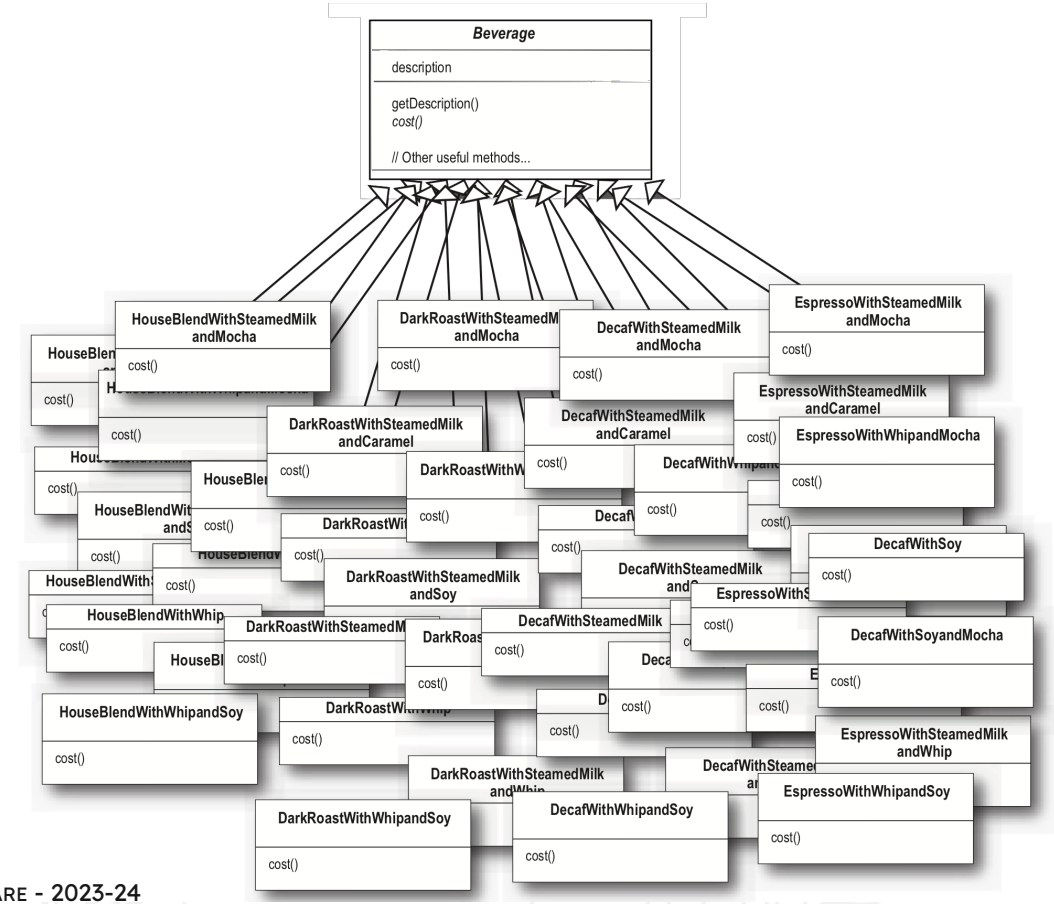
Ad esempio vogliamo aggiungere la funzionalità che ad ogni invocazione di `draw` venga scritta su console la carta estratta

```
public class LoggingDeck implements CardSource {
  ...
  public Card draw() {
    Card card = cards.pop();
    System.out.println(card);
    return card;
  }
  ...
}
```

Soluzione *semplice* ma da evitare

Gerarchia di classi

- creo una classe per ogni possibile combinazione di decorazioni



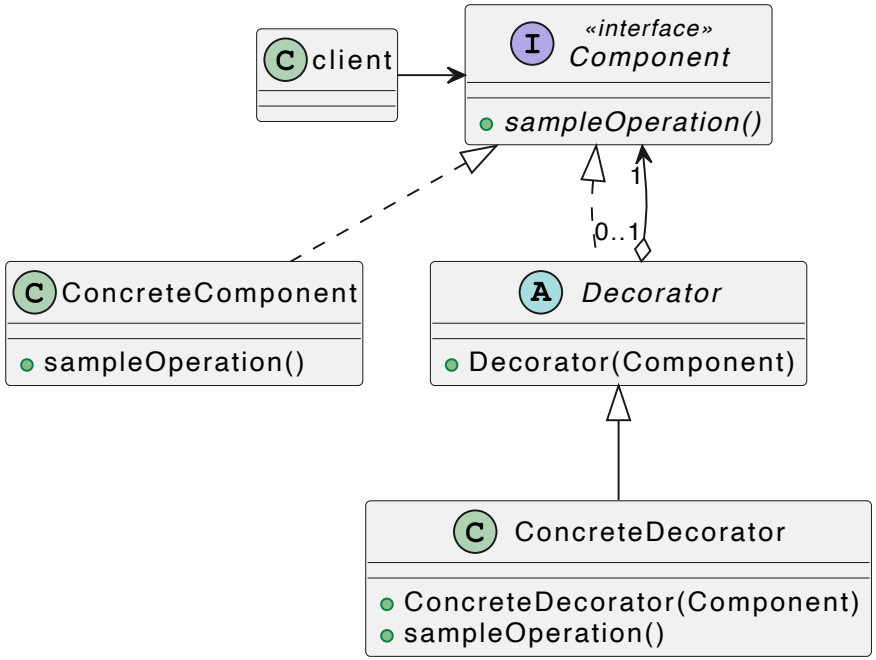
Soluzione *semplice* ma da evitare (2)

Antipattern God Class†

Creo una classe unica in cui tramite degli attributi booleani e switch attualizzo le varie decorazioni

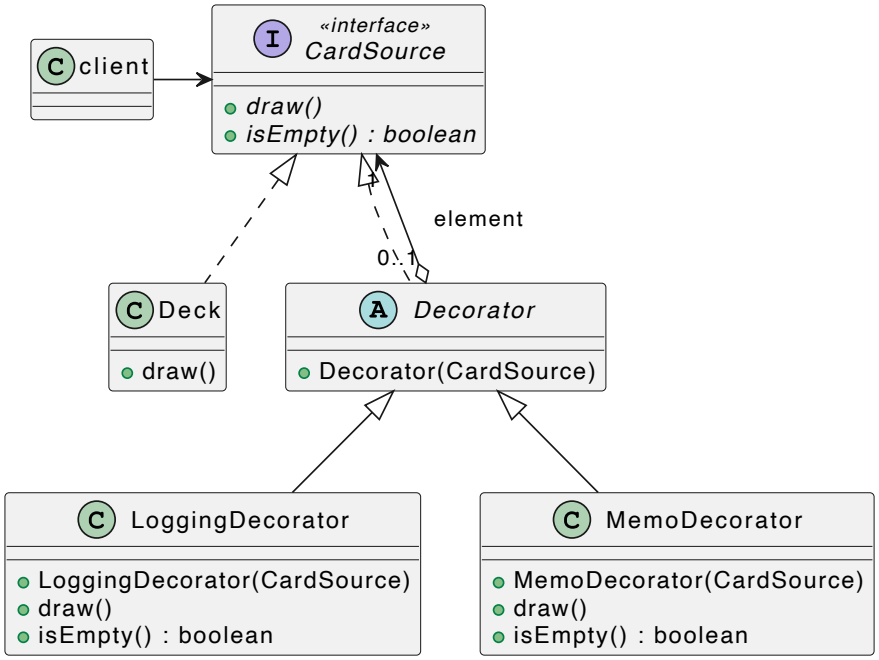
```
public class MultiModeDeck implements CardSource {
  boolean logging = false;
  boolean memo = false;

  public void setLogging(boolean status) { logging = status; }
  public void setMemo(boolean status) { memo = status; }

  public Card draw() {
    Card card = cards.pop();
    if (logging) System.out.println(card);
    if (memo) ...
    return card;
  }
}
```

DECORATOR pattern



- Attacca le nuove responsabilità tramite l'aggiunta di nuovi oggetti

DECORATOR pattern e Decks



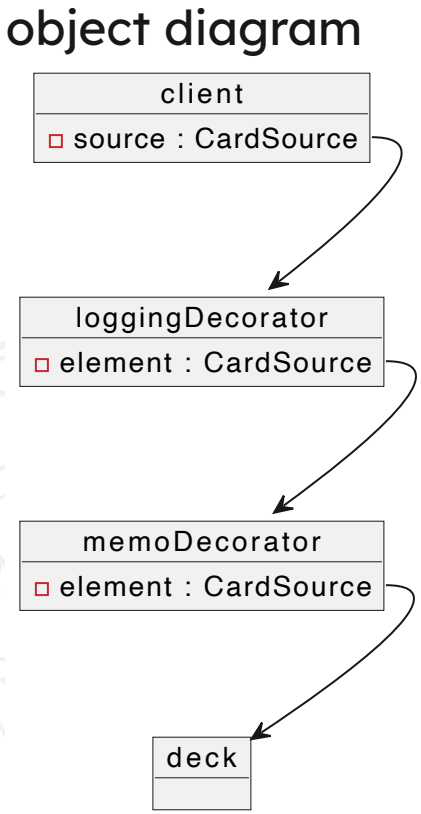
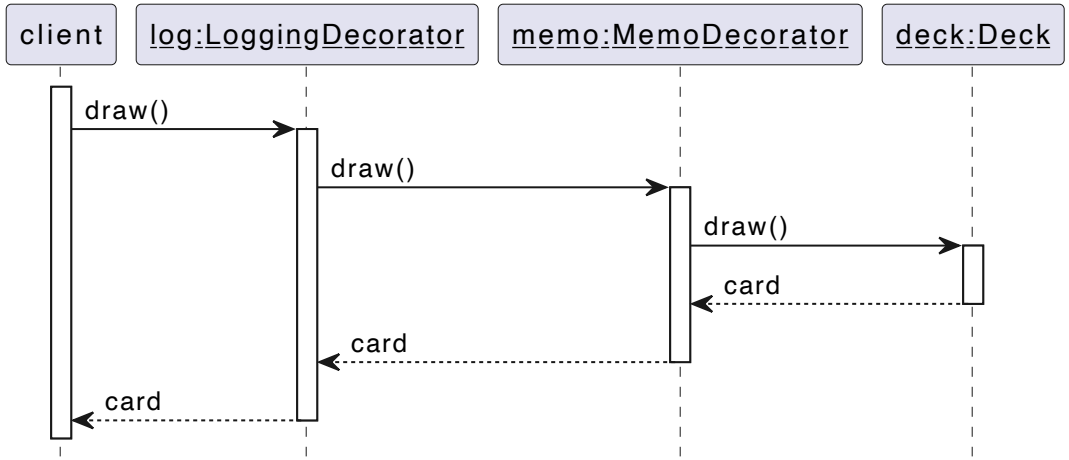


Diagramma di sequenza del Decorator



La classe astratta ?

Per capire cosa mettiamo nella classe astratta, partiamo da due *Decoratori* diretti di `CardSource`

```java
public class LoggingDecorator implements CardSource {
  private final CardSource element;


  public LoggingDecorator(CardSource cardSource) {
     element = cardSource;

  }

  public boolean isEmpty() {
    return element.isEmpty();
  }

  public Card draw() {
    Card card = element.draw();
    System.out.println(card);
    return card;
  }
}
```

```java
public class MemoDecorator implements CardSource {
  private final CardSource element;
  private final List<Card> drawnCards;

  public MemoDecorator(CardSource cardSource) {
     element = cardSource;
     drawCards = new ArrayList<>();
  }

  public boolean isEmpty() {
    return element.isEmpty();
  }

  public Card draw() {
    Card card = element.draw();
    drawnCards.add(card);
    return card;
  }
}
```

Prima versione

```
public abstract class Decorator
                      implements CardSource {
  private final CardSource element;

  public Decorator(CardSource element) {
    assert element != null;
    this.element = element;
  }

  @Override
  public Card draw() {
    return element.draw();
  }

  @Override
  public boolean isEmpty() {
    return element.isEmpty();
  }
}
```

```
public class LoggingDecorator extends Decorator
  public LoggingDecorator(CardSource element) {
    super(element);
  }
  @Override
  public Card draw() {
    Card card = super.draw();
    System.out.println(card);
    return card;
  }
}
```

```
public class MemoDecorator extends Decorator {
  private final List<Card> drawnCards;
  public MemoDecorator(CardSource element) {
    super(element);
    drawnCards = new ArrayList<>();
  }
  @Override
  public Card draw() {
    Card card = super.draw();
    drawnCards.add(card);
    return card;
  }
}
```

Seconda versione

```java
public abstract class Decorator
                      implements CardSource {
  @NotNull private final CardSource element;

  public Decorator(@NotNull CardSource element) {
    this.element = element;
  }
  @Override @NotNull
  public Card draw() {
    Card card = element.draw();
    decorationAction(card);
    return card;
  }
  @Override
  public boolean isEmpty() {
    return element.isEmpty();
  }
  protected void decorationAction(
                      @NotNull Card card) {};
}
```

```java
public class LoggingDecorator extends Decorator {
  public LoggingDecorator(@NotNull CardSource eleme
    super(element);
  }

  @Override
  protected void decorationAction(@NotNull Card car
    System.out.println(card);
  }
}
```

```java
public class MemoDecorator extends Decorator {
  @NotNull private final List<Card> drawnCards;
  public MemoDecorator(@NotNull CardSource element
    super(element);
    drawnCards = new ArrayList<>();
  }

  @Override
  protected void decorationAction(@NotNull Card ca
    drawnCards.add(card);
  }
}
```

Sul libro HeadFirst

```
public abstract class Beverage {
    String description = "Unknown Beverage";

    public String getDescription() {
        return description;
    }

    public abstract double cost();
}
```

```
public class Espresso extends Beverage {

    public Espresso() {
        description = "Espresso";
    }

    public double cost() {
        return 1.99;
    }
}
```

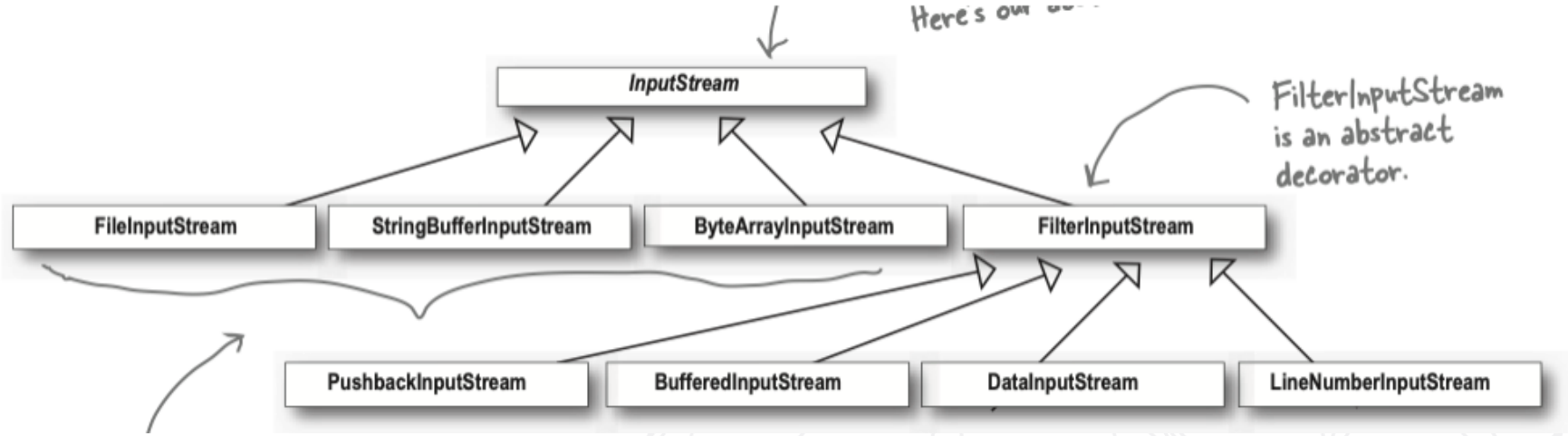
Finally, we need to

```
public abstract class CondimentDecorator extends Beverage {
    Beverage beverage;
    public abstract String getDescription();
}
```

```
public class Mocha extends CondimentDecorator {

    public Mocha(Beverage beverage) {
        this.beverage = beverage;
    }

    public String getDescription() {
        return beverage.getDescription() + ", Mocha";
    }

    public double cost() {
        return beverage.cost() + .20;
    }
}
```

Dove lo troviamo in Java?

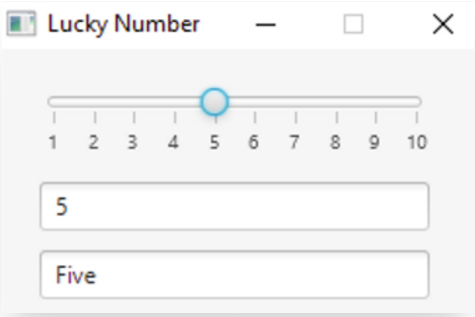
Ad esempio nelle classi di *InputStreams*

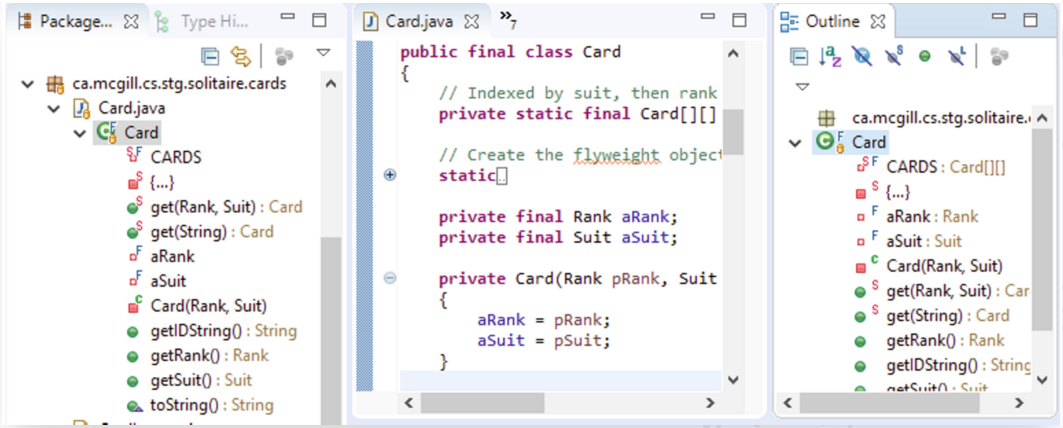


Versione che preferisco

```java
public interface Beverage {
  int cost();
}

public abstract class AbstractCondiment implements Beverage {
  @NotNull private final Beverage beverage;

  public AbstractCondiment(@NotNull Beverage b) { beverage = b; }

  @Override
  public int cost() { return beverage.cost() + condimentCost(); }

  int condimentCost() { return 0 };
}

public class ConcreteCondiment extends AbstractCondiment {

  public ConcreteCondiment(@NotNull Beverage b) { super(b); }

  @Override
  int condimentCost() { return 20; }
}
```

Esempio di diverse "viste"

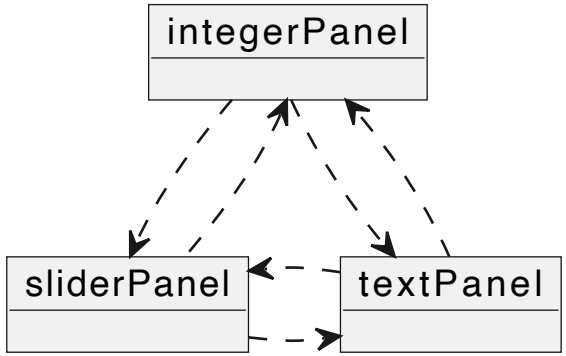




Problemi

Pairwise Dependencies†

- Forte accoppiamento
  - ogni vista deve conoscere le altre viste
- Bassa espandibilità
  - complicato aggiungere e togliere altre viste

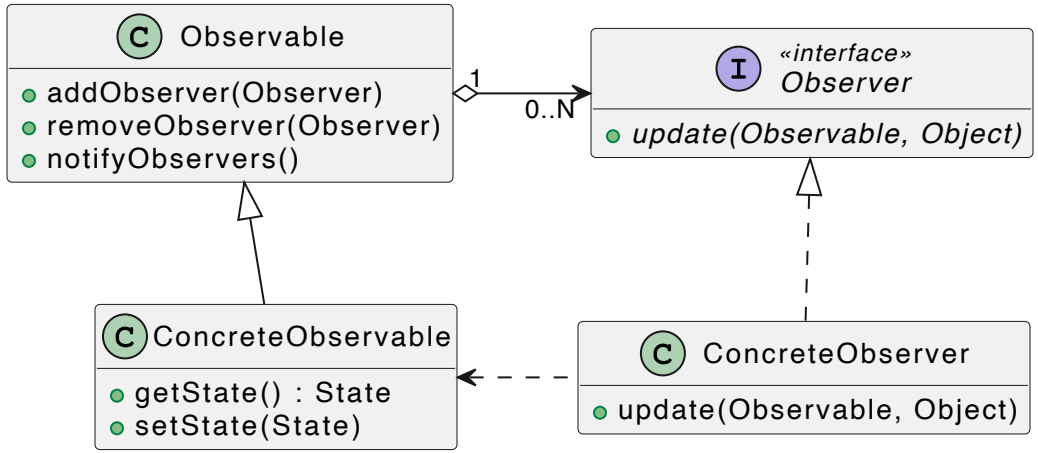


Soluzione

- Estraiamo la parte comune: lo stato
- La mettiamo in un oggetto a parte (*Subject*)
- che verrà osservato dagli altri (*Observer*)
- in Java c'erano delle classi nelle librerie standard per realizzare questo pattern
  - interfaccia `java.util.Observer`
  - classe `java.util.Observable`

OBSERVER pattern

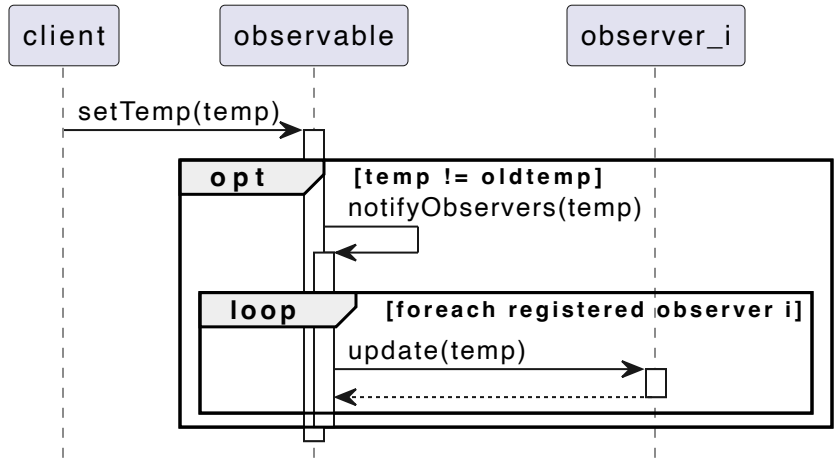
- Come colleghiamo Observable e Observer?
- Come scoprono gli Observer lo stato dell'Observable?
- Quando l'Observer viene notificato? Di cosa?



Observer: push

Lo stato modificato viene passato come argomento alla *callback*

```
//OBSERVABLE
@Override
public void notifyObservers(){
  for (Observer observer : observers) {
    observer.update(null, state);
  }
};

//OBSERVER
@Override
public void update(Observable model,
                   Object state) {
  if (state instanceOf Integer intValue)
    doSomethingOn(intValue);
}
```



OBSERVER: pull

Lo stato modificato viene passato come argomento alla *callback*

```
//OBSERVABLE
@Override
public void notifyObservers(){
  for (Observer observer : observers) {
    observer.update(this, null);
  }
};

//OBSERVER
@Override
public void update(Observable model,
                   Object state) {
  if (model instanceOf ConcreteObservable cModel)
    doSomethingOn(cModel.getState());
}
```