11-05-2023

Si levano le VARIABILI LOCALI a un METODO e al loro POSTO si mette un METODO che contenga quel VALORE
VANTAGGI:
Più Modularità;
Spezza l'ALGORITMO in METODI
(Utile su variabili Assegnate Singola Volta)

2° Tecnica sostituisci Temp con Query

Le Temp sono *variabili temporanee*, quindi non sono attributi. Si eliminano le variabili locali a un metodo e al loro posto si può mettere un metodo che tiene il valore che potrebbe tenere la variabile (Query).

```
//Temp
double prezzoBase = quantita * prezzo;

//diventa Query
private double prezzoBase(){
        return quantita*prezzo;
}
```

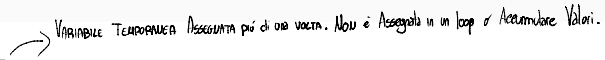
I **VANTAGGI** nell'uso di questa tecnica sono:

- Quando si ha una variabile locale (temp) *si può usare solo all'interno del proprio scope*, quindi all'interno di un unico blocco, mentre *adesso lo scope aumenta* e migliora la possibilità di usare tale variabile e la **modularità**.
- Ci si libera delle variabili locali che producono codice lungo e quindi si **spezzetta l'algoritmo in più metodi**
- E' utile applicare questa tecnica *prima di Estrai Metodo*
- Se la variabile è **assegnata solo una volta** allora si può pensare di applicare questa tecnica. Se, invece, le **assegnazioni sono diverse** e varie, allora bisogna riflettere sul da farsi.

> Per **verificare** che la variabile è **assegnata solo una** volta basta provare a **compilare** assegnando la variabile temp come `final`.
> La parte destra dell'assegnazione va dentro il corpo del metodo e nei punti dove la variabile viene usata si mette il nome del metodo creato.

```
private double quantita, prezzo;
public double getPrezzo1() {
        double prezzoBase = quantita * prezzo;
        double sconto;

        if (prezzoBase > 1000) sconto = 0.95;
        else sconto = 0.98;

        return prezzoBase * sconto;
 }

//diventa
private double quantita, prezzo;
public double getPrezzo2(){
        return prezzoBase() * sconto();
}

private double prezzoBase() {
        return quantita * prezzo;
```

```
}

private double sconto() {
        if (prezzoBase() > 1000) return 0.95;
        return 0.98;
}
```



3° Tecnica dividi variabile Temp

Una variabile temporanea è **assegnata più di una volta**. **NON** è assegnata in un *loop* o usata per *accumulare valori* ma viene ***sempre sovrascritta***.

- La variabile temporanea ha un *nome non significativo*
- Se la variabile viene divisa si **rende il codice più comprensibile**
- **Non ci si preoccupa delle prestazioni** (*memoria* in uso) perchè, quando si esce dal metodo, le variabili create vengono distrutte perchè escono dal proprio *scope*
- Le parti divise della Temp diventano `final`

```
double temp = 2 * (height + width); //prima assegnazione
System.out.println(temp);
temp = height * width; //seconda assegnazione
System.out.println(temp);

//diventa
final double perim = 2 * (height + width);
System.out.println(perim);
final double area = height * width;
System.out.println(area);
```

- Se *l'assegnazione avviene molte volte ma si tratta di **accumulazione***, allora la tecnica non si applica
- *Se l'assegnazione avviene molte volte e **Temp ha più repsonsabilità***, allora la tecnica si applica.
- Si prova assegnando `final` a Temp: se **ci sono altre assegnazioni**, si verifica che **non sia usata come accumulatore**, allora si applica la tecnica. Il nome della seconda assegnazione (*e anche della prima*) si cambia e tutte le future occorrenze presenti nel codice; altrimenti si lascia così e com'è.
- La **rinominazione** può essere **facilitata rinominando la prima assegnazione** e **compilando** il codice. Il compilatore segnerà un errore del tipo "*Variabile non dichiarata*" ed è proprio lì che bisognerà dare *dichiarare la seconda variabile*.

Esempio di utilizzo:

```
private double primaryForce, secondaryForce, mass, delay;

public double getDistanceTravelled1(int time) {
    double result;
    double acc = primaryForce / mass;  // prima assegnazione
    int primaryTime = (int) Math.min(time, delay);
    result = 0.5 * acc * primaryTime * primaryTime;
    int secondT = (int) (time - delay);
    if (secondT > 0) {
        double primaryVel = acc * delay;
        acc = (primaryForce + secondaryForce) / mass;  // seconda assegnazione
        result += primaryVel * secondT + 0.5 * acc * secondT * secondT;
    }
    return result;
}
```

Diventa

```
public double getDistanceTravelled2(int time) {
    double result;
    final double primAcc = primaryForce / mass;
    int primaryTime = (int) Math.min(time, delay);
    result = 0.5 * primAcc * primaryTime * primaryTime;
    int secondT = (int) (time - delay);
    if (secondT > 0) {
        double primaryVel = primAcc * delay;
        final double secondAcc = (primaryForce + secondaryForce) / mass;
        result += primaryVel * secondT + 0.5 * secondAcc * secondT * secondT;
    }
    return result;
}
```


1) Classi con UNA SOLA RESPONSABILITÀ, vi sono dati SPARSI NELLE CLASSI

Design Pattern Observer → COMPORTAMENTALE

Intento

STABILISCE UNA DIPENDENZA 1 a Molti tra gli oggetti in modo che QUANDO un oggetto CAMBIA STATO, tutti gli oggetti dipendenti da esso vengono notificati e AGGIORNATI AUTOMATICAMENTE.

(Questo permette una forte separazione tra il SUBJECT e gli OBSERVER che devono rispondere a tali livelli.

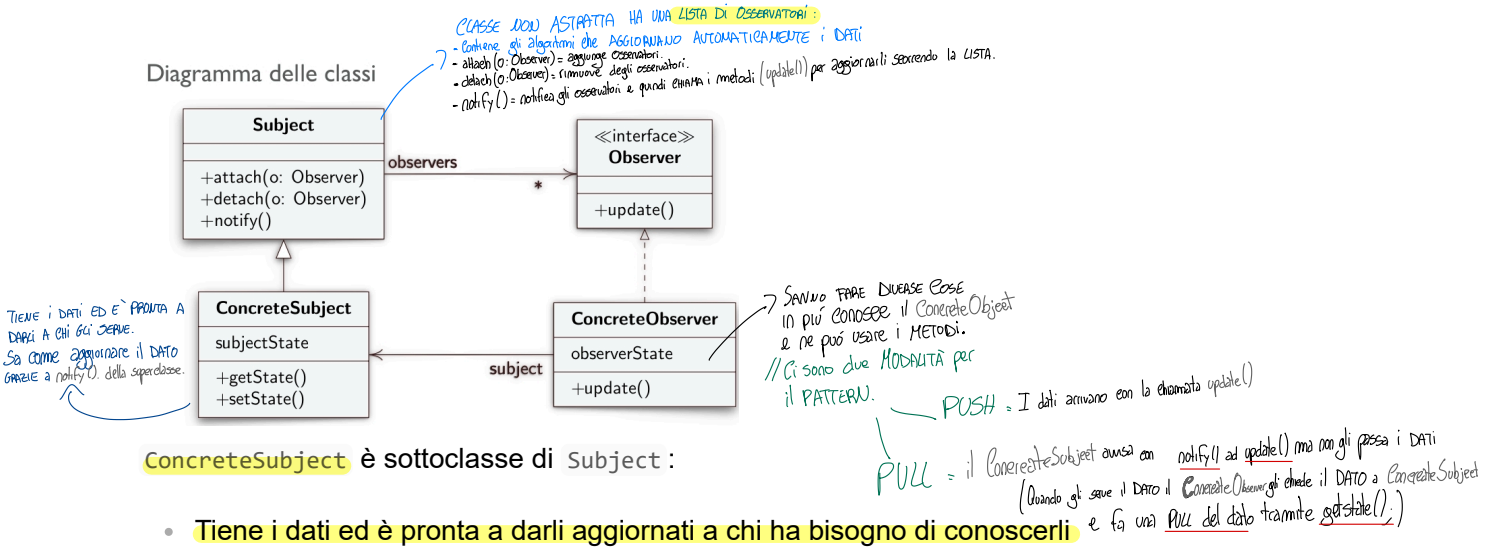
- Le classi devono avere una sola responsabilità e possono contenere molti oggetti e le interazioni possono diventare complicate.
- Si hanno dati sparsi fra le classi e tali dati devono rimanere consistenti fra loro. Il dato su cui deve lavorare una classe viene appena aggiornato da un'altra classe.
- Quindi ***il dato aggiornato in una prima classe*** deve essere ***aggiornato nella seconda classe*** così che la seconda classe possa **usarlo in modo consistente**.
- *Un dato viene aggiornato da una classe e deve essere fatto avere da tutte le altre classi.*
- La propagazione dell'aggiornamento del dato deve avvenire in maniera automatica in modo da rendere complicate le dipendenze fra oggetti.

> Esempio: *Si ha una tabella di dati che viene aggiornata e il dato che si inserisce in una cella deve aggiornare automaticamente tutte le altre caselle che usano tale dato.*

In questo design pattern vengono descritti:

- ***OBSERVER***: osservatore dei dati. Qui ci vanno gli **algoritmi che usano i dati senza aggiornarli**.
- ***SUBJECT***: tiene i dati osservati, quindi ha tanti Observer. Qui ci vanno gli **algoritmi che tengono e aggiornano il dato**. *Tale aggiornamento deve essere visto dagli Observer*. Non deve conoscere quante/quali sono gli osservatori e il suo lavoro deve essere il più semplice possibile.

Soluzione



`ConcreteSubject` è sottoclasse di `Subject`:

- Tiene i dati ed è pronta a darli aggiornati a chi ha bisogno di conoscerli
- Lo stato `subjectState` può variare e non per forza si deve sovrascrivere
- Sa come **aggiornare il dato** mediante `notify()` della superclasse

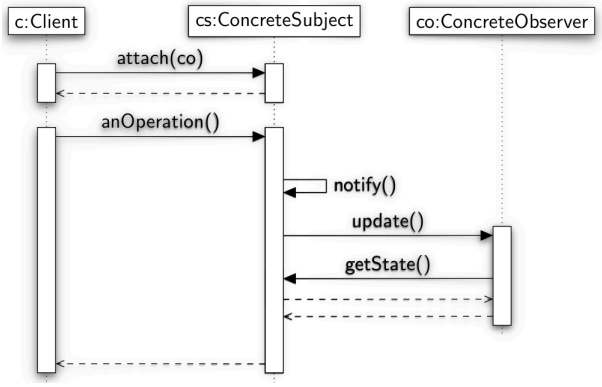
`Subject` **è una classe non astratta** (***ESAME***) ha una **lista di osservatori** e:

- tiene gli **algoritmi che aggiornano** automaticamente i dati e notifica *Observer*
- `attach(o: Observer)` -> **aggiunge** degli osservatori
- `detach(o: Observer)` -> **rimuove** degli osservatore
- `notify()` -> **notifica** tutti gli osservatori e quindi **chiama metodi (** `update()` **)sui vari osservatori** utilizzando (*scorrendo*) la lista di osservatori che ha al suo interno

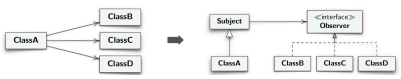
Ci sono `ConcreteObserver` che sanno fare ***determinate*** cose differenti dagli altri mentre `Observer` **è un'interfaccia** (***ESAME***).

Il ConcreteObserver cononose il `ConcreteSubject` e ne può usare i metodi.
Quindi ci sono **2 modalità per questo Design Pattern**:

- I dati arrivano con la chiamata ad `update()` e la modalità è detta ***PUSH*** perchè Subject spinge i dati verso il ricevente Observer
- L'altra modalità è ***PULL***: il *CS* avvisa con `notify()` ad `update()` ma non gli passa i dati. Quando gli serve il dato, *CO* chiede il dato a *CS* e fa un'operazione di pull del dato mediante il metodo `getState()`



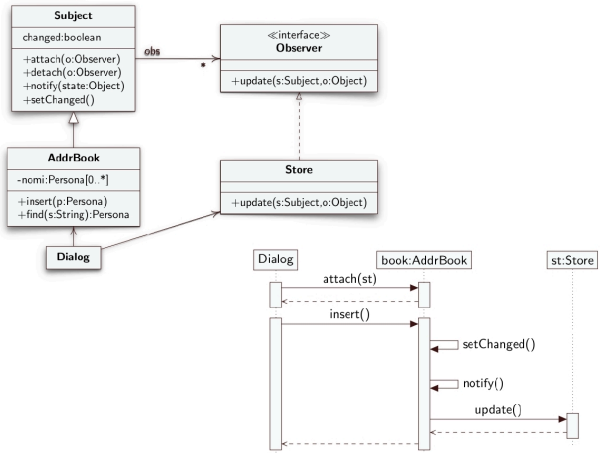
Prima e Dopo l'Uso di Observer



PRIMA: in A devo mettere **le chiamate di tutte le altre classi** passando il proprio stato. Le classi B, C, D costringono A a **tenere al suo interno dei riferimenti** a B, C, D e le 3 istanze non hanno nulla in comune

DOPO: si ha una semplificazione delle relazioni fra le class. A non conosce le altre classi (con *Observer*) ma solo Subject di cui è sottoclasse. Subject conosce **solo l'interfaccia** *Observer* e quindi non conosce le sottoclassi B, C, D. A runtime riuscirà e invocare i vari metodi update() delle sottoclassi mediante l'interfaccia

Esempio



- `find()` non modifica i dati e quindi non avrà al suo interno una chiamata a `notify()`
- `changed()` con `setChanged()` serve a Subject per farsi dire dal CS se lo stato è cambiato e, solo quando si vorrà, si notificheranno gli altri.
- Da `insert()` si chiama `notify(nomi)` -> *nomi* passato a `notify()` diventa `Object` -> `update(Object)` e la classe `Store` converte in `List<Persona>`
- `update()` deve avere come primo parametro *Subject* e il **secondo è facoltativo** (*in base alla modalità scelta*).
  - Gli viene passato Subject così che, nel *CO* si può usare `getState()` se previsto per farsi dare lo stato (quindi *PULL*).
  - Subject si mette *obbligatoriamente* perchè gli `Observer` potrebbero osservare più *CS* (quindi **più istanze di sottoclassi di Subject**) e quindi si può **risalire a chi ha fatto l'aggiornamento**.
  - In questo esempio è inutile visto che c'è solo un CS ed è una predisposizione

```
public class Subject {
        private List<Observer> obs = new ArrayList<>();
        private boolean changed = false;

        public void notify(Object state) { //state è Object perchè deve essere molto
generale perchè non si conosce lo stato del CS (AddrBook)
                if (!changed) return;
                for (Observer o : obs) o.update(this, state);
                changed = false;
        }

        public void setChanged() {
                changed = true;
        }
        public void attach(Observer o) {
                obs.add(o);
        }
        public void detach(Observer o) {
                obs.remove(o);
        }
```

```
}

public class AddrBook extends Subject {
        private List<Persona> nomi = new ArrayList<>();

        public void insert(Persona p) {
                if (nomi.contains(p)) return;
                nomi.add(p);
                setChanged(); // la prossima notifica avverra'
                notify(nomi); // notifica i ConcreteObserver
        }

        public Persona find(String cognome) {
                for (Persona p : nomi)
                        if (p.getCognome().equals(cognome)) return p;
                System.out.println("AddrBook.find: NOT found");
                return null;
        }
}

public interface Observer { //modalità push visto che viene passato lo stato a update()
        public void update(Subject s, Object o);
}

public class Store implements Observer {
        @Override
        public void update(Subject s, Object o) {
                List<Persona> l = (List<Persona>) o;
                String nom;
                try (FileWriter f = new FileWriter("nomi.txt")) {
                        for (Persona p : l) {
                                nom = p.getNome() + "\t" + p.getCognome() + "\t" +
p.getTelefono();
                                f.write(nom + "\n");
                        }
                } catch (IOException e) { }
        }
}

public class Dialog {
        private static final AddrBook book = new AddrBook();
        private static final Store st = new Store();
        private static final Persona p1 = new Persona("Oliver", "Stone", "012345", "NY");

        public static void main(String[] args) {
                book.attach(st);
                book.insert(p1);
        }
}
```

MAGGIORE FLESSIBILITÀ e FACILITÀ DI MANUTENZIONE del codice.

Conseguenze

Osservatori possono essere AGGIUNTI o RIMOSSI dinamicamente senza dover modificare il codice del soggetto.
Il soggetto non vede gli OBSERVER solo la loro interfaccia comune perciò si HA BASSO ACCOPPIAMENTO TRA i COMPONENTI DEL SISTEMA.

- C'è una **completa indipendenza** fra *ConcreteSubject* e *Subject*
- Codici più **semplici da riusare** e modificare
- La **notifica** avviene in **automatico** a tutte le varie istanze di *ConcreteObserver*

- Se update() avviene **troppo spesso**, si può modificare la **tempistica di esecuzione**
- Si possono avere **molti Subject** e **pochi Observer**: i Subject devono avere una lista di Observer e quindi viene spesso duplicata. SI può avere un'unica tabella che fa i dovuti riferimenti
- Quando si chiama update() si deve conoscere il CS e per questo si passa un riferimento al Subject
- *Subject* chiama `notify()` dopo un cambiamento, oppure *aspetta un certo numero di cambiamenti*, in modo da evitare continue notifiche agli Observer
- Il **CO potrebbe modificare lo stato del CS** e visto che deve essere sempre **consistente** allora può usare `setState()` per farlo passando come **parametro** lo stato aggiornato. Il *CS* decide se prendere tale parametro e **modifica lo stato**. Con `notify(),` in seguito, *aggiorna tutti gli altri Observer* (*compreso chi gliel'ha passato*)
- Se il *CO ha un attriburo CS* può invocare `setState()` e `getState()` in qualsiasi momento e ***se si volesse eliminare l'istanza di CS***, essa *non può essere deallocata perchè c'è almeno un CO che ne tiene un riferimento*.
  - Se nessun oggetto viene puntato da qualcuno, viene automaticamente eliminata da Java.
  - Si deve eliminare da CO il riferimento di Subject e quindi **aggiungere un metodo che lo faccia diventare *NULL*** e così l'istanza di CS può essere deallocata in maniera automatica
- Il CS tiene uno stato partizionabile in molte altre cose. `update()` potrebbe non passare lo stato (quindi usando poi pull per farsi dare lo stato) oppure si potrebbe usare: CO, quando usa `attach()` (?) passa anche come parametro lo stato che gli interessa.