DD2385
Programutvecklingsteknik
Några bilder till föreläsning 7
23/4 2013

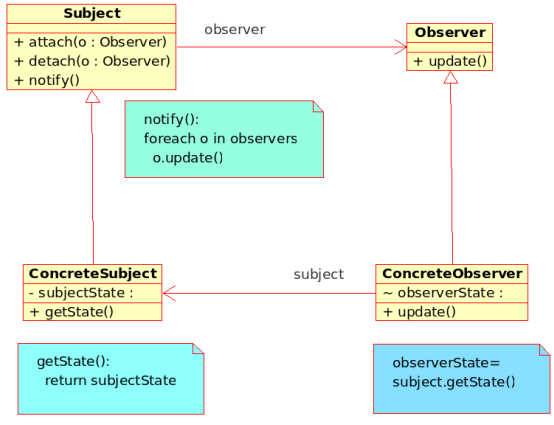
Innehåll

- Designmönstret Observer
- Observer i Java
- Observer-exempel med rösträkning

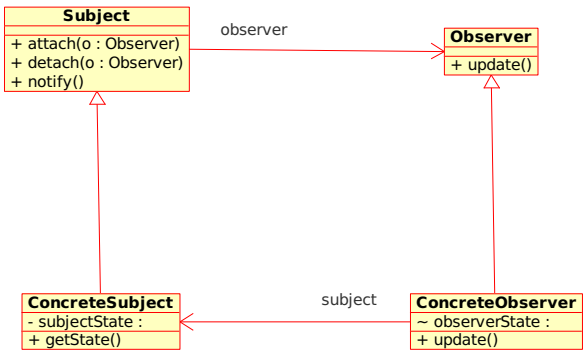
Mönstret Observer

- Ett system med många samarbetande och beroende klasser måste kunna upprätthålla konstistensen mellan objekten
- *Om B:s tillstånd beror av A så måste ändring av A → ändring av B*
- I mönstret ingår en/ett Subject och godtyckligt antal Observers
- Alla Observers underrättas när tillståndet i Subject ändras

Observer



Observer



Observer, forts

- I ett program kan ett objekt registreras som *Observer* för flera subjekt men en "mönsterinstans" innehåller bara ett *Subject*.

Exempel från Java-API:n

- *Subject* = grafisk komponent
- *Observer* = lyssnarobjekt
- En lyssnare kan lyssna på flera grafiska komponenter.

Observer-exempel: Modell med flera vyer

- Subject/ConcreteSubject är en modell
- Observers är objekt med olika bilder av data,
  - Tabell
  - Stapeldiagram
  - Tårtdiagram
- Nya data i modellen → `notify()` anropas och alla vyer/Observers uppdateras

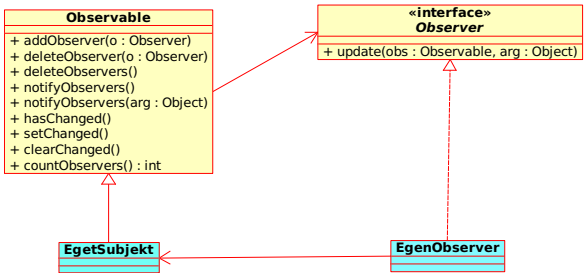
Observer - hjälp i Java-API:n

I paketet `java.util` finns

- Klassen `Observable` med 9 metoder
- Interfacet `Observer` med metoden `update`

Kan användas för egna Observer/Observable

Observable och Observer i Java-API:n

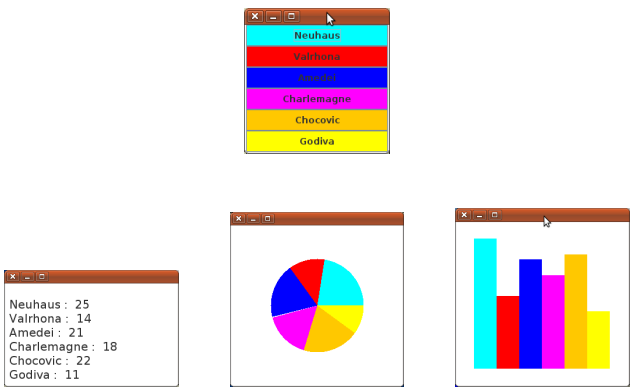


Övre klass och interface finns i biblioteket, paketet `java.util`
De två nedre klasserna skriver man själv.

Rösträkningsexempel, demonstration av Observer

- `VotesModel` är vår Observable, lagrar antal avgivna röster.
- `TextView, PieView, BarView` är våra Observers, har var sin bild av modellen.
- `VotesInput` används för att påverka `VotesModel` men är inte ett kontrollobjekt enligt MVC

Exemplet demonstreras och läggs på kurshemsidan
På följande sidor finns det viktigaste ur varje klass



Vår Observable har tre Observers
Överst syns `VoteInput` som uppdaterar Observable, underst de tre `Observer` - objekten.

VotesModel

```
class VotesModel extends Observable {
  private String[] chocs={"Neuhaus","Valrhona",...
  private Color[] cols={Color.cyan,Color.red,...
  private int n = chocs.length;
  private int [] freqs = new int[n];

  void count(int i) {
    freqs[i]++;
    change();  //*** VotesModel was changed ***
  }
  void change() {
    setChanged();        // call methods from
    notifyObservers();   // Observable
  }
  // access methods not shown
}
```

VotesInput

```
class VotesInput extends JFrame implements
                          ActionListener {
  VotesModel mod;

  VotesInput (VotesModel m) {
    mod = m;
    // set LayoutManager, create buttons
    // connect ActionListener and
    // usual JFrame-stuff
  }

  public void actionPerformed (ActionEvent e){
    NumberButton b = (NumberButton) e.getSource();
    int m = b.number;
    mod.count(m); // Update model with new vote
  }
}
```

TextView

```
class TextView extends JFrame implements
                                  Observer {
  JTextArea ta = new JTextArea();
  TextView () {
     // initialize with size, Font etc.
  }

  // From interface Observer
  public void update(Observable obs, Object arg) {
    VotesModel votes = (VotesModel) obs;
    StringBuilder tex = new StringBuilder("\n");
    for (int i = 0; i<votes.getN(); i++)
      tex.append("␣"+ votes.getChoc(i)+ ...)

    ta.setText(tex.toString());
   }
}
```

PieView (BarView has the same structure)

```
class PieView extends JFrame implements Observer{
  VotesModel mod;
  Piepanel panel;

  PieView () {
    setSize(300,300);
    panel = new Piepanel();
    add(panel);
    setVisible(true);
  }

  // From interface Observer
  public void update(Observable obs, Object arg){
    this.mod = (VotesModel) obs;
    panel.repaint();
  }
  class Piepanel extends JPanel{...} //inner class
}
```

VotesDemo, puts it together

```
class VotesDemo {
  public static void main (String[] u) {
    VotesModel mod = new VotesModel();
    VotesInput vi = new VotesInput(mod);
    vi.setLocation(70,70);  // screen position

    TextView tv = new TextView();   tv.setLoc...
    mod.addObserver(tv);   //register as Observer

    PieView pv = new PieView();     pv.setLoc...
    mod.addObserver(pv);

    BarView bv = new BarView();     bv.setLoc...
    mod.addObserver(bv);

    mod.change(); // to show initial state
  }
}
```