TP2

Thèmes

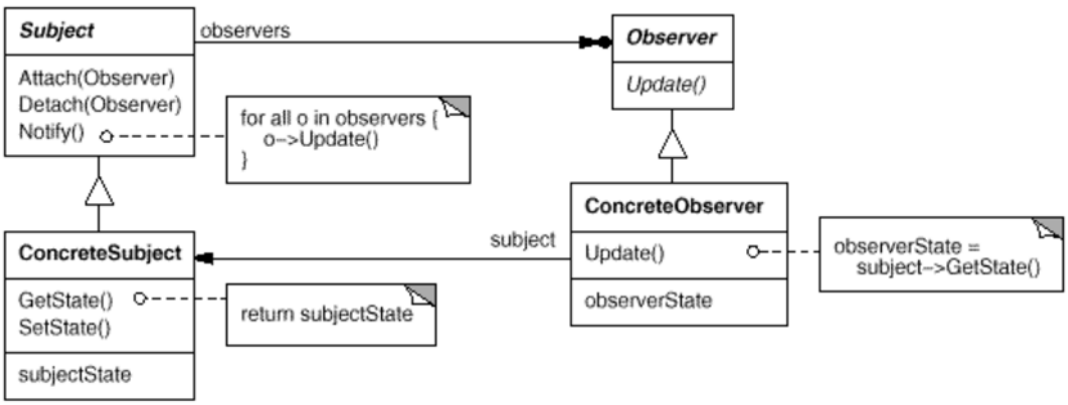
- Patterns Observer
- Evénements
- modèle MVC

lecture **préalable** du Pattern Observateur (note 10 et ce chapitre), du Modèle MVC et du modèle événementiel

- **Visualisez le sujet en ouvrant `index.html` du répertoire qui a été créé à l'ouverture de `tp2.jar` par BlueJ; vous aurez ainsi accès aux applettes et pourrez expérimenter les comportements qui sont attendus.**
- **Soumettez chaque question à l'outil d'évaluation *JNews/junit3* pendant et après le TP, puis rendez le tp avant la date limite indiquée dans l'agenda grâce à l'outil *JNews/depot*.**

Pattern Observateur/Observé

Soit le Pattern Observateur en notation UML selon LA référence : *Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson and John Vlissides Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software Addison-Wesley, 1995*. En Java, le paquetage **`java.util`** implemente ce Pattern et propose la classe `Observable` pour Subject et l'interface `Observer` (lire leur javadoc).



Les participants

- L'observé : la Classe **Subject** ou **java.util.Observable**
- L'observateur ici l'interface **Observer** ou **java.util.Observer**
- L'observé concret : la Classe **ConcreteSubject**
- L'observateur concret :la classe **ConcreteObserver** utilise une référence du sujet concret qu'il observe et réagit à chaque mise à jour

Pour cette question, nous souhaitons développer une classe de tests afin de "**vérifier**" le bon fonctionnement de ce Pattern,

Quelques exemples de "validation", d'assertions

Vérifier que lors d'une notification, **TOUS** les observateurs ont bien été informés,
Vérifier que les arguments ont bien été **transmis**,
Vérifier que le **notifiant est le bon** ...etc ....

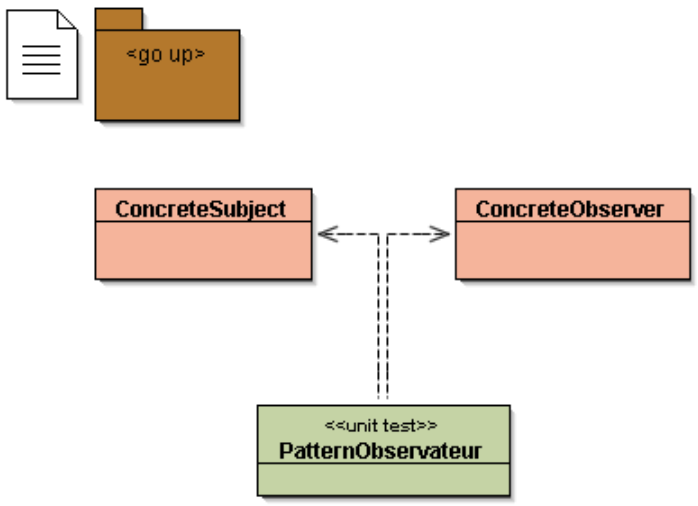
Un exemple de test avec BlueJ: **vérification qu'un observateur est bien notifié** avec le paramètre bien reçu

prémisses et classes retenues:
la classe **ConcreteSubject** gère une liste de noms, chaque modification de cette liste engendre une **notification**.
la classe **ConcreteObserver** se contente, à chaque notification, d'afficher cette liste et de mémoriser l'origine des notifications et les paramètres transmis.
La mémorisation du notifiant et du paramètre transmis utilise deux piles(java.util.Stack<T>), **senders** et **arguments**, accessibles de l'"extérieur"

senders : mémorise les émetteurs des notifications
arguments : mémorise les arguments transmis lors d'une notification

```
ConcreteSubject  list = new ConcreteSubject();       // création d'une liste
ConcreteObserver observer = new ConcreteObserver();  // création d'un observateur
list.addObserver(observer);                          // ajout de cet observateur à la
list.insert("il fait beau, ce matin");               // modification de cette liste, l

// "vérification" :
assertFalse(observer.senders().empty());                          // la pile senders
assertEquals(list,observer.senders().pop());                      // est-ce le bon ém
assertEquals("il fait beau, ce matin",observer.arguments().pop()); // le paramètre reç
```



Complétez les 3 méthodes de test de la classe "PatternObservateur" et n'oubliez pas de supprimer les `fail();` !

AIDE :

- **Attention !** Au bout d'une heure maximum, il vaut mieux passer à la question 2.
- Compléter `test1()` en dépilant toutes les piles jusqu'à ce qu'elles soient vides et en vérifiant à chaque fois que l'élément retourné est bien celui attendu.
- Idem pour `test2()`
- Pour `test3()`, utiliser les 3 méthodes `count...`, `delete...`, et `delete...s`, et vérifier que `count...` retourne à chaque étape le nombre attendu.
- Soumettre cette question à JNews **après avoir commenté** le `System.out.println` dans `ConcreteObserver.update()`.

Introduction aux événements de l'AWT

(paquetage java.awt.event, événements engendrés par une instance de la classe javax.swing.JButton)

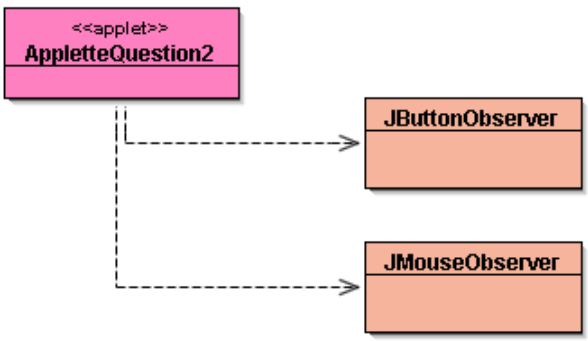
En java, la gestion des évènements utilise le pattern Observateur, seuls les noms des méthodes diffèrent, les notifications sont ici engendrées par un changement d'état de l'interface graphique : un clic sur un bouton, un déplacement de souris, etc...

... de la question 1	... de la question 2
est remplacée par	
la classe ***Observable***	***java.awt.JButton***
l'interface ***Observer***	***java.awt.event.ActionListener***
la méthode ***addObserver()***	***java.awt.event.addActionListener()***
la méthode ***update()***	***ActionListener.actionPerformed()***

A chaque clic, un ou plusieurs observateurs sont réveillés

- le bouton A a 3 observateurs ***(jbo1, jbo2 et jbo3***)
- le bouton B a 2 observateurs ***(jbo1 et jbo2)***
- le bouton C a 1 observateur ***(jbo1)***

.1) Complétez la classe `JButtonObserver`, puis la classe `AppletteQuestion2` afin d'obtenir le même comportement et les mêmes traces



AIDE :

- `getActionCommand()` sur un `ActionEvent` retourne le nom du composant qui a provoqué cet évènement.

.2) Complétez la classe JMouseObserver pour obtenir le comportement ci-dessous

applette version 1.5

- le bouton A a 1 observateur de souris ***(jmo1)***
- le bouton B a 1 observateur de souris ***(jmo2)***
- le bouton C a 1 observateur de souris ***(jmo3)***

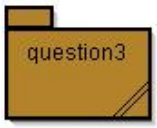
cette fois

... de la question 1	**... de la question 2.2**
e s t r e m p l a c é e p a r	
l'interface ***Observer***	***java.awt.event.MouseListener***
la méthode ***addObserver()***	***java.awt.event.addMouseListener()***
la méthode ***update()***	***MouseListener.mouseXxxxed()***

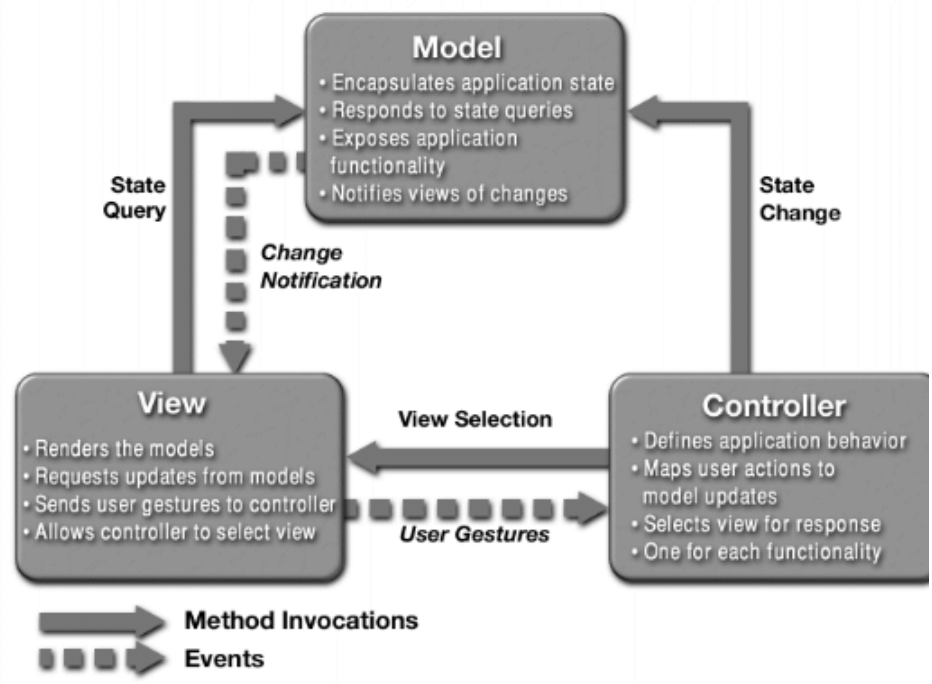
implémentant une des méthodes de votre choix : mouseClicked ou mouseEntered ou mouseExited ou mousePressed ou mouseReleased

AIDE :

- Le paramètre d'applette `mouse` doit valoir `yes` pour que les évènements souris soient traités.
- BlueJ permet de lancer les applettes dans `appletviewer` ou dans le navigateur.



Le modèle MVC



extraite de http://java.sun.com/blueprints
/guidelines
/designing_enterprise_applications
/introduction/summary/index.html

Selon le "pattern MVC" (Modèle-Vue-Contrôleur)

- Le Modèle contient la logique et l'état de l'application, il prévient ses observateurs lors d'un changement d'état.
- La Vue représente l'interface utilisateur.
- Le Contrôleur assure la synchronisation entre la vue et le modèle.

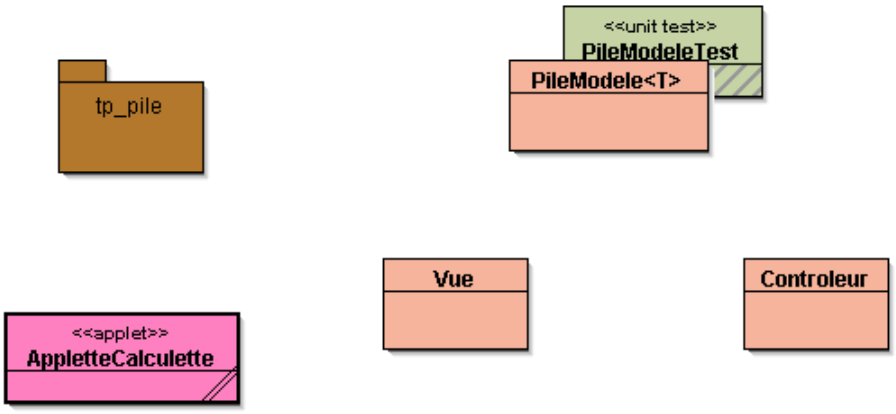
.1) Développez une application de type calculette à pile, selon le paradigme MVC

L'évaluation d'une expression arithmétique peut être réalisée par l'usage d'une pile d'entiers

Par exemple l'expression 3 + 2 engendre la séquence :

```
empiler(3);
empiler(2);
empiler(depiler()+depiler()) ;
```

de même que l'expression 3 + 2 * 5 correspond à la séquence:
empiler(3);empiler(2);empiler(5); empiler(depiler()*depiler()); empiler(depiler()+depiler())
Ne pas changer la pile en cas de division par zéro.



L'architecture logicielle induite par l'usage du paradigme MVC nous donne

- **Le Modèle est une pile (classe PileModele<T>).**
  Le Modèle, lors d'un changement d'état, prévient ses observateurs.
- **La Vue correspond à l'affichage de l'état de la pile (classe Vue).**
  La vue s'inscrit auprès du Modèle lors de l'appel du constructeur d'une Vue; à chaque notification, la vue s'enquiert de l'état du modèle et l'affiche.
- **Le Contrôleur gère les évènements issus des boutons +, -, *, /,[] (classe Controleur).**
  Le contrôleur gère localement les écouteurs (Listener) des boutons de l'IHM. Notons que la gestion des boutons utilise aussi une architecture MVC.
- **L'applette crée, assemble le modèle, la vue et le contrôleur (classe AppletteCalculette).**

Une des implémentations des piles (issue du tp sur les piles) est installée dans le package tp_pile. Proposer l'implémentation des classes PileModele<T> et Contrôleur

- **Selon "MVC", la classe PileModele<T> hérite de la classe Observable et implémente PileI<T>; à chaque changement d'état (modification de la pile), les observateurs inscrits seront notifiés.**
- **La pile du tp_pile, sans modification, est utilisée; seules certaines méthodes seront redéfinies, enrichies, décorées ...**
- **La classe Controleur implémente les actions, évènements engendrés par l'utilisateur; à chaque opération souhaitée, le contrôleur altère les données du modèle de la pile; celle-ci, à chaque occurrence d'un changement d'état, prévient ses observateurs; la vue en est un.**

AIDE :

- Il est conseillé de créer une classe interne par bouton pour ne pas avoir une énorme méthode `actionPerformed()` et de créer une méthode `actualiserIHM()` qui *enable/disable* les bons boutons selon l'état de la pile.
- Il est également conseillé de soumettre à JNews le code java dès le 1er bouton, puis, une fois correct, de procéder par copier/coller/adapter.

Une AppletteCalculette au comportement souhaité

Notez bien qu'un mauvais format de nombre ou une division par zéro ne doivent avoir aucune incidence sur la pile.

Soumettez cette question à JNEWS avant de poursuivre.

.2) Modification de l'application respectant le principe "MVC"

Ajouter cette nouvelle Vue au modèle,

vérifiez que seule la classe Applette est concernée par cet ajout, et que les modifications du source sont mineures.

```
public class Vue2 extends JPanel implements Observer
{
  private JSlider jauge;
  private PileModele<Integer> pile;

  public Vue2( PileModele<Integer> pile )
  {
    super();
    this.pile  = pile;
    this.jauge = new JSlider( JSlider.HORIZONTAL, 0, pile.capacite(), 0 );
    this.jauge.setValue( 0 );
    setLayout( new FlowLayout( FlowLayout.CENTER ) );
    this.jauge.setEnabled( false );
    add( this.jauge );
    setBackground( Color.magenta );
    pile.addObserver( this );
  }

  public void update( Observable obs, Object arg )
  {
    jauge.setValue( pile.taille() );
  }
}
```

Cette modification n'est pas à soumettre à JNEWS.