ITI 1521. Introduction à l'informatique II

Interface utilisateur graphique : **Modèle-Vue-Contrôleur**

by

Marcel Turcotte

Version du 21 février 2020

Préambule

Préambule

Aperçu

Aperçu

Interface utilisateur graphique : Modèle-Vue-Contrôleur

En développement logiciel, un **patron de conception** est un arrangement spécifique de classes. C'est une façon **standard** de résoudre des problèmes bien connus. Les programmeurs de l'industrie sont **familiers** avec ces patrons. Cette semaine, nous découvrons le patron de conception **Modèle-Vue-Contrôleur (MVC)** qui sert dans la réalisation d'interfaces utilisateur graphiques.

Objectif général :

- Cette semaine, vous serez en mesure de concevoir l'interface utilisateur graphique d'une application simple en appliquant le patron de conception Modèle-Vue-Contrôleur.

Préambule

Objectifs d'apprentissage

Objectifs d'apprentissage

- **Décrire** en vos propres mots le patron de conception Modèle-Vue-Contrôleur.
- **Utiliser** le patron de conception Modèle-Vue-Contrôleur afin de produire le rendu visuel d'une interface utilisateur graphique.

Lectures :

- `https://fr.wikipedia.org/wiki/Modèle-vue-contrôleur`
- `http://heim.ifi.uio.no/~trygver/2007/MVC_Originals.pdf`

Préambule

Plan du module

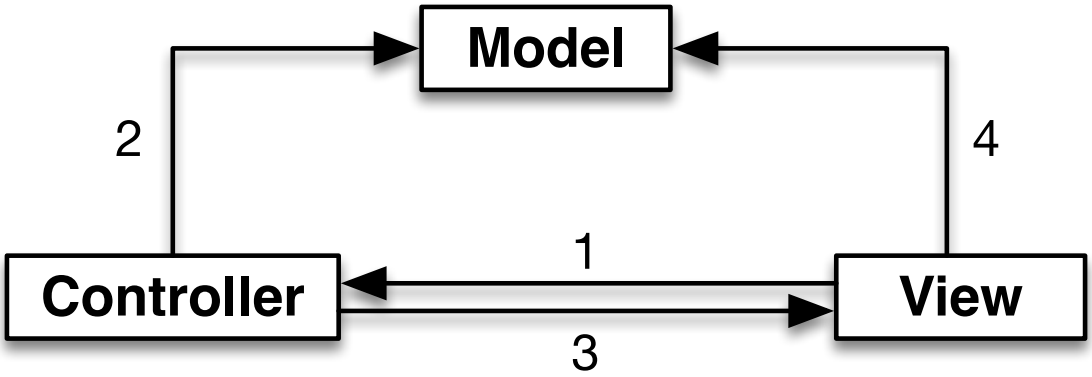
Plan

Théorie

Patron de conception («*design pattern*»)

- En développement logiciel, un **patron de conception** est un arrangement spécifique de classes.
- C'est une façon **standard** de résoudre des problèmes bien connus.
- Les programmeurs de l'industrie sont **familiers** avec ces patrons.

Modèle-Vue-Contrôleur («Model-View-Controller»)



- **MVC** permet de séparer les **données**, la **vue** et la **logique** de l'application.

Avantages

- Permet de modifier ou adapter chacune des parties de l'application de façon **indépendante** ;
- Favorise l'implémentation de **plusieurs vues** ;
- L'**association entre le modèle et la vue se fait dynamiquement** au moment de l'exécution (et non au moment de la compilation), ce qui permet de changer la vue au moment de l'exécution.

Définitions

- **Modèle** – l'implémentation, état : attributs et comportements ;
- Vue (**View**) – l'interface en sortie, une représentation du modèle pour le monde extérieur ;
- Contrôleur (**Controller**) – l'interface en entrée, achemine les requêtes de l'usager afin de mettre-à-jour le modèle.

Modèle

- Contient les **données de l'application** et les méthodes pour transformer les données ;
- Possède **une connaissance minimale de l'interface graphique** (parfois aucune connaissance) ;
- La **vue** et le **modèle** sont très **différents**.

Vue

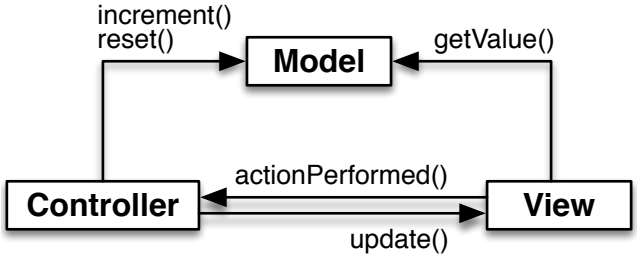
- Une **représentation** (graphique, textuelle, vocale, etc.) du modèle pour l'**utilisateur**.

Contrôleur

- Un contrôleur est un objet permettant à l'utilisateur de **transformer** les **données** ou la **représentation** ;
- **Connaît très bien le modèle**.

Exemple

Counter



- Une interface graphique pour la classe **Counter**.

Counter : Modèle

```
public class Counter {
    private int value;
    public Counter() {
        value = 0;
    }
    public void increment() {
        value++;
    }
    public int getValue() {
        return value;
    }
    public void reset() {
        value = 0;
    }
    public String toString() {
        return "Counter: {value="+value+"}";
    }
}
```

View

```
public interface View {
    void update();
}
```

- Pour faciliter le développement de plusieurs vues, nous créons l'interface **View**.
- Notre exemple aura deux vues : **GraphicalView** et **TextView**.

```java
public class TextView implements View {

    private Counter model;

    public TextView(Counter model) {
        this.model = model;
    }

    public void update() {
        System.out.println(model.toString());
    }

}
```

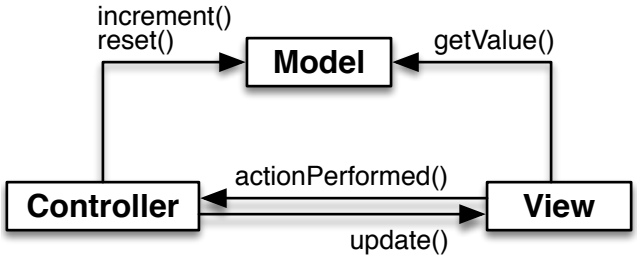
```
public class GraphicalView extends JFrame implements View {
    private JLabel input;
    private Counter model;
    public GraphicalView(Counter model, Controller controller) {
        setLayout(new GridLayout(1,3));
        this.model = model;
        JButton button;
        button = new JButton("Increment");
        button.addActionListener(controller);
        add(button);
        JButton reset;
        reset = new JButton("Reset");
        reset.addActionListener(controller);
        add(reset);
        input = new JLabel();
        add(input);
    }
    public void update() {
        input.setText(Integer.toString(model.getValue()));
    }
}
```

```
public class Controller implements ActionListener  {

    private Counter model;

    private View[] views;
    private int numberOfViews;

    public Controller() {

        views = new View[2];
        numberOfViews = 0;

        model = new Counter();

        register(new GraphicalView(model, this));
        register(new TextView(model));

        update();

    }
```

```
    private void register(View view) {
        views[numberOfViews] = view;
        numberOfViews++;
    }

    private void update() {
        for (int i=0; i<numberOfViews; i++) {
            views[i].update();
        }
    }
```

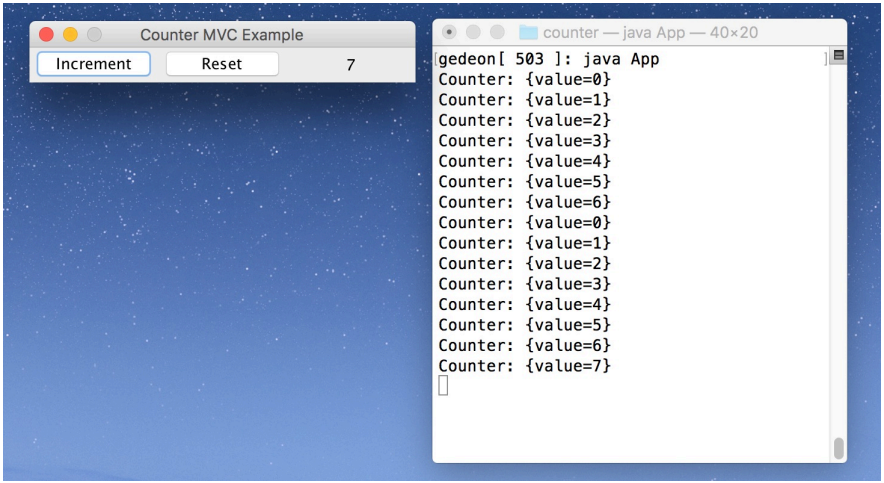
```
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {

        if (e.getActionCommand().equals("Increment")) {
            model.increment();
        } else {
            model.reset();
        }

        update();
    }
}
```

Application Counter



```
public class App {

    public static void main(String[] args) {

        Controller controller;
        controller = new Controller();

    }

}
```

Counter



- L'application **Counter** est ses deux vues : textuelle et graphique.

Prologue

Résumé

- **MVC** permet de séparer clairement les **données**, les **vues**, et la **logique** d'une application.

Excercises

Implémentez chacune des applications suivantes à l'aide du patron de conception Modèle-Vue-Contrôleur (MVC).

- Un jeu de **tic-tac-toe**
- Un jeu de **bataille navale**
- Un jeu de **mémoire**
- Jeu 2048

Prochain module

-

References I


E. B. Koffman and Wolfgang P. A. T.
Data Structures : Abstraction and Design Using Java.
John Wiley & Sons, 3e edition, 2016.

Marcel **Turcotte**

Marcel.Turcotte@uOttawa.ca

École de **science informatique** et de génie électrique (SIGE)

Université d'Ottawa