Паттерны проектирования
MVC, MVP, MVVM

Обзор

- Схема использования нескольких шаблонов проектирования, с помощью которых модель данных приложения, пользовательский интерфейс и взаимодействие с пользователем разделены на три отдельных компонента.
- Концепция разработана в 1979 году для языка Smalltalk

Пассивная модель

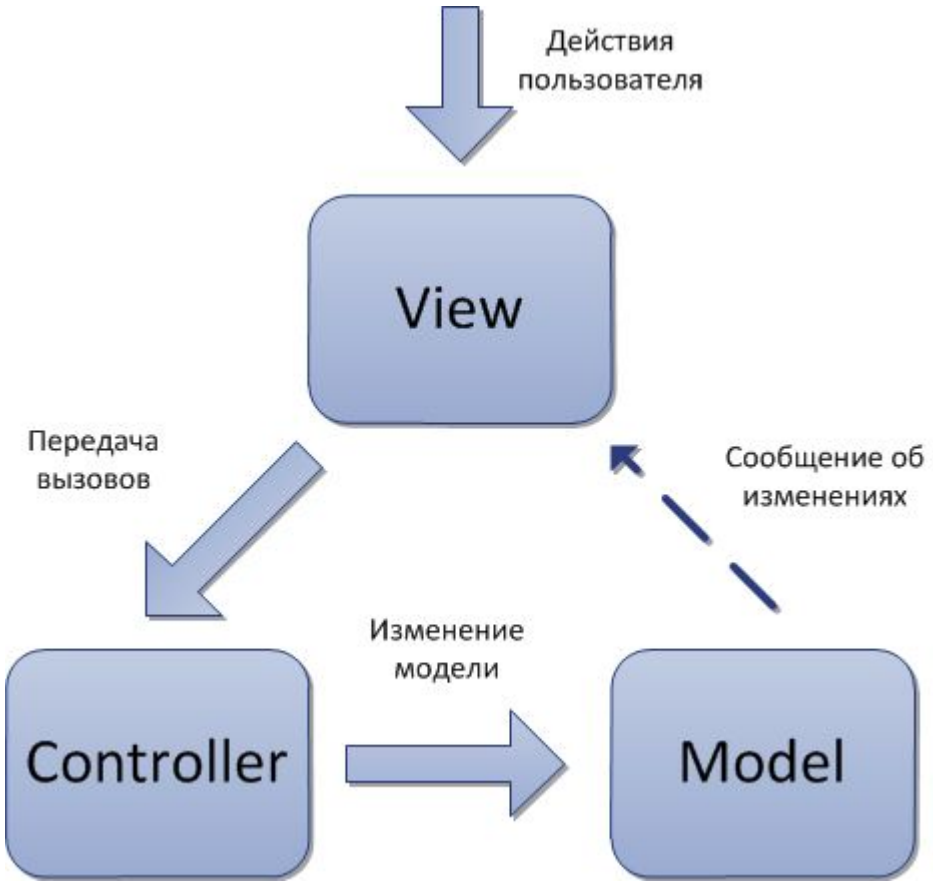
- Passive Model (пассивная модель) - Модель не имеет вообще никаких способов воздействовать на Представление или Контроллер и только используется ими в качестве источника данных для отображения. Все изменения модели отслеживаются Контроллером и он же отвечает за перерисовку Представления, если это необходимо.

Активная модель MVC

Active Model (активная модель) - Модель имеет возможность оповестить Представление о том, что в ней произошли некие изменения, и Представление может эти изменения отобразить. Модель просто бросает сообщение, а Представления, которые заинтересованы в оповещении, подписываются на эти сообщения, что позволяет сохранить независимость Модели как от Контроллера так и от Представления, не нарушая тем самым основного свойства паттерна.

MVC

- View представление, пользовательский интерфейс,
- Model - модель, бизнес логика
- Controller - контроллер, содержит логику на изменение модели при определенных действиях



Реализация MVC в качестве GUI framework

- Cocoa framework
- Java Swing
- Qt4
- GTK+

Реализация MVC как web framework

- Java – JSF, Oracle App Framework, Play Framework
- C# - ASP.NET MVC Framework, PureMVC
- Ruby – Ruby on Rails
- ...

Brand.java

```
package springmvc.model;

public class Brand {
private Long id;
private String name;
private String country;

public String getCountry() {
return country;
}
public void setCountry(String country) {
this.country = country;
}
```

Brand.java

```
    public void setCountry(String country) {
      this.country = country;
    }
    public Long getId() {
      return id;
    }
    public void setId(Long id) {
      this.id = id;
    }
    public String getName() {
      return name;
    }
    public void setName(String name) {
      this.name = name;
    }
}
```

Car.java

```
package springmvc.model;

import java.math.BigDecimal;

public class Car {
  private Long id;
  private Brand brand;
  private String model;
  private BigDecimal price;

  public Long getId() {
    return id;
  }
```

Car.java

```
    public void setId(Long id) {
      this.id = id;
    }
    public Brand getBrand() {
      return brand;
    }
    public void setBrand(Brand brand) {
      this.brand = brand;
    }
    public String getModel() {
      return model;
    }
  }
```

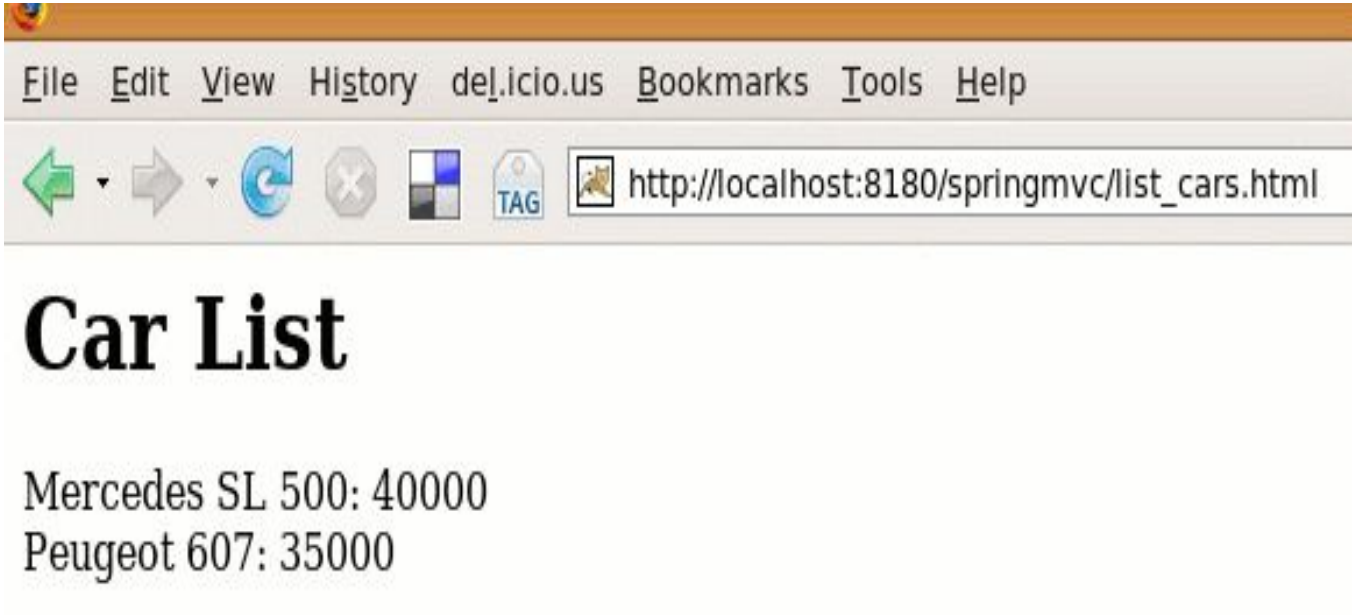
CarListController.java

```
package springmvc.web;
import springmvc.service.CarManager;
public class CarListController implements Controller {

  public ModelAndView handleRequest(HttpServletRequest arg0,HttpServletResponse arg1) throws Exception {

    CarManager carManager = new CarManager();

    ModelAndView modelAndView = new ModelAndView("carList");
    modelAndView.addObject("carList", carManager.getCarList());
        return modelAndView;
  }
}
```

CarList.jsp

```
<%@ taglib prefix="c" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" %>
<html>
    <body>
        <h1>Car List</h1>
            <c:forEach items="${carList}" var="car">
                ${car.brand.name} ${car.model}: ${car.price}
                 <br />
             </c:forEach>
    </body>
</html>
```

Отображение страницы



Model-view-presenter

- Разработан в начале 90-х годов в проекте Taligent.
- Паттерн был перенесен в JAVA Mike Potel.
- В 2006 году Microsoft начала включать MVP в свои примеры и документацию для программирования UI.

Model-view-presenter

- Контроллер (Presenter) дает знать представлению об изменениях.
- Данный подход позволяет создавать абстракцию представления

Реализации MVP

- Google Web Toolkit
- ASP.NET Web Forms Model-View-Presenter (MVP)
- Java Swing/AWT
- Silverlight
- …

Пример IView

```
public interface IView
  {
    /// <summary>
    /// Вывод градусов Фаренгейта
    /// </summary>
    void SetFarenheit(double value);

    /// Ввод нового значения градусов
    /// </summary>
    double InputDegree { get; }

    /// <summary>
    /// Событие ввода значения по Фаренгейту
    /// </summary>
    event EventHandler<EventArgs> SetFarenheit;

```

Пример Presenter

```
public class Presenter
 {
    private Model _model = new Model();
    private IView _view;


        /// <summary>
        /// В конструтор передается конкретный экземпляр представления
        /// и происходит подписка на все нужные события.
        /// <summary>
    public Presenter(IView view)
    {
       _view = view;
       _view.SetCelsius += new EventHandler<EventArgs>(OnSetCelsius);
       _view.SetFarenheit += new EventHandler<EventArgs>(OnSetFarenheit);
       RefreshView();
    }
```

Пример Presenter

```
        /// <summary>
        /// Обработка события, установка нового значения градусов по Фаренгейту
        /// </summary>
        private void OnSetFarenheit(object sender, EventArgs e)
        {
          _model.valueFahrenheit = _view.InputDegree;
          RefreshView();
        }
        /// <summary>
        /// Обновление Представления новыми значениями модели.
        /// По сути Binding (привязка) значений модели к Представлению.
        /// </summary>
        private void RefreshView()
        {
          _view.SetCelsius(_model.valueCelsius);
          _view.SetFarenheit(_model.valueFahrenheit);
        }
    }
```

Пример View

```
        /// <summary>
        /// Обновление Представления новыми значениями модели.
        /// По сути Binding (привязка) значений модели к Представлению.
        /// </summary>
        private void RefreshView()
        {
          _view.SetCelsius(_model.valueCelsius);
          _view.SetFarenheit(_model.valueFahrenheit);
        }
      }
        /// <summary>
        /// Ввод нового значения градусов
        /// </summary>
        public double InputDegree
        {
          get { return Convert.ToDouble(_inputBox.Text); }
        }
```

Отличия от MVC

- Более слабая связь с моделью. Presenter отвечает за связывание модели и представления
- Более легкая организация тестирования, т.к. взаимодействие с представлением идет через интерфейс

Литература

- MVC: XEROX PARC 1978-79 (1979) by Trygve Reenskaug, http://heim.ifi.uio.no/~trygver/themes/mvc/mvc-index.html
- Spring MVC Fast Tutorial http://maestric.com/doc/java/spring/mvc
- Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования.
- И. Бодягин. Model-View-Presenter и сопутствующие паттерны. http://www.rsdn.ru/article/patterns/ModelViewPresenter.xml

Вопросы

- Паттерн проектирования MVVM
- Строение паттерна MVP
- Особенности MVC