Spring MVC

一、 MVC 模式介绍

模型-视图-控制器(Model-View-Controller)

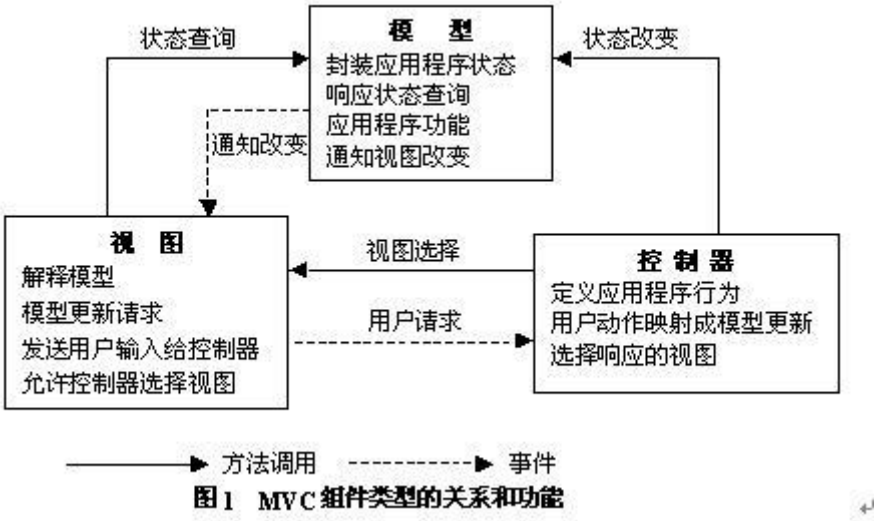


图1 MVC组件类型的关系和功能

模型：实体 Bean、Entity、VO、FormBean
控制器：Servlet、Struts、Spring framework
视图：JSP、HTML、(控制器可以直接返回 XML,json 数据给客服端)

把一个应用的输入、处理、输出流程按照 Model、View、Controller 的方式进行分离，这样一个应用被分成三个层——模型层、视图层、控制层。
MVC 模式是解决了展示以及业务逻辑实现的分离。让开发者
可以专心地解决不同层的编码。也方便代码重用和测试和维护。

二、 MVC 设计思想

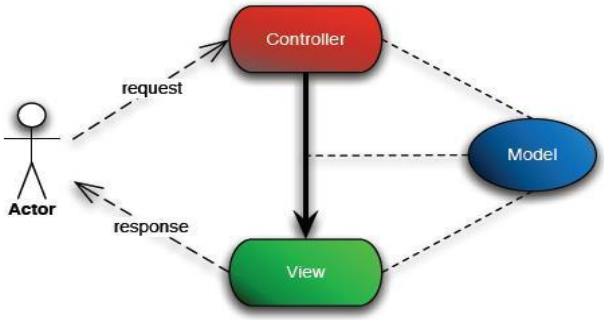
MVC 是一种复合模式，结合了观察者模式、策略模式、组合模式、适配器模式。

模型使用观察者模式，以便观察者更新，同时保持两者之间的解耦。控制器是视图的策略，视图使用组合模式实现用户界面。适配器模式用来将模型适配成符合现有视图和控制器的需要的模型。

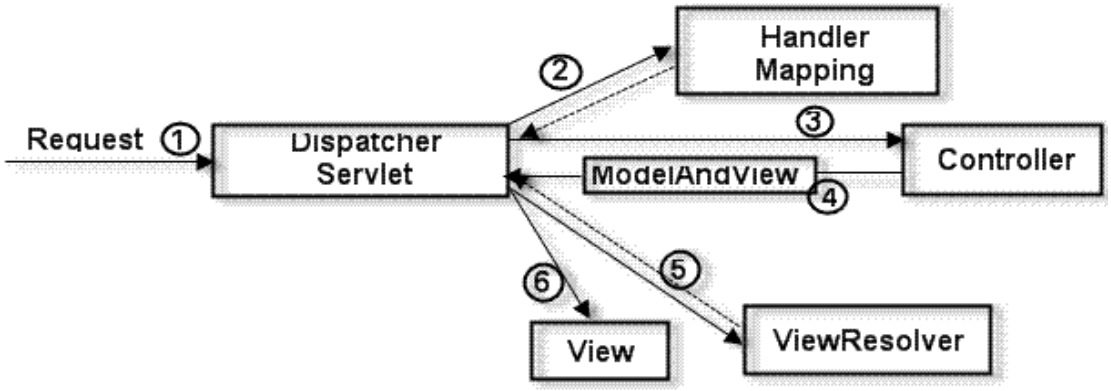
这些模式合作把 MVC 模式的三层解耦。

三、 Spring MVC 架构

Spring MVC 是结构最清晰的 MVC Model 2 实现。它的 Action 也不叫 Action，而是称做 Controller；Controller 接收 request, response 参数，然后返回 ModelAndView（其中的 Model 不是 Object 类型，而是 Map 类型）。但在其它的 Web Framework 中，Action 返回值一般都只是一个 View Name；Model 则需要通过其它的途径（如 request.attribute，Context 参数，或 Action 本身的属性数据）传递上去。



四、 Spring MVC 重要组件



1、DispatcherServlet：前端控制器，用于请求到达前端控制器，由它调用其他组件处理用户的请求，相当于转发器。DispatcherServlet 是 Spring mvc 的中央调度器，DispatcherServlet 创建时会默认从 DispatcherServlet.properties 文件加载 Springmvc 所用的各种组件。

2、HandlerMapping：处理器映射器，负责根据用户请求找到 Controller(处理器)，springmvc 提供了不同的映射器实现方式。处理器映射器负责根据 request 请求找到对应的 Controller 处理器以及 Interceptor 拦截器，将它们封装在 HandlerExecutionChain 对象中返回给前端控制器。

3、Controller：处理器，对具体的用户请求进行处理。

4、View Resolver：视图解析器，负责将处理结果生成 view 视图。View Resolver 首先根据逻辑视图名解析成物理视图名即具体的页面地址，再生成 View 视图对象，最后对 View 进行渲染将处理结果通过页面展示给用户。

5、View:View 是一个接口，实现类支持不同的 View 类型，springmvc 框架提供了很多的 View 视图类型，包括：jstlView、freemarkerView、pdfView 等。

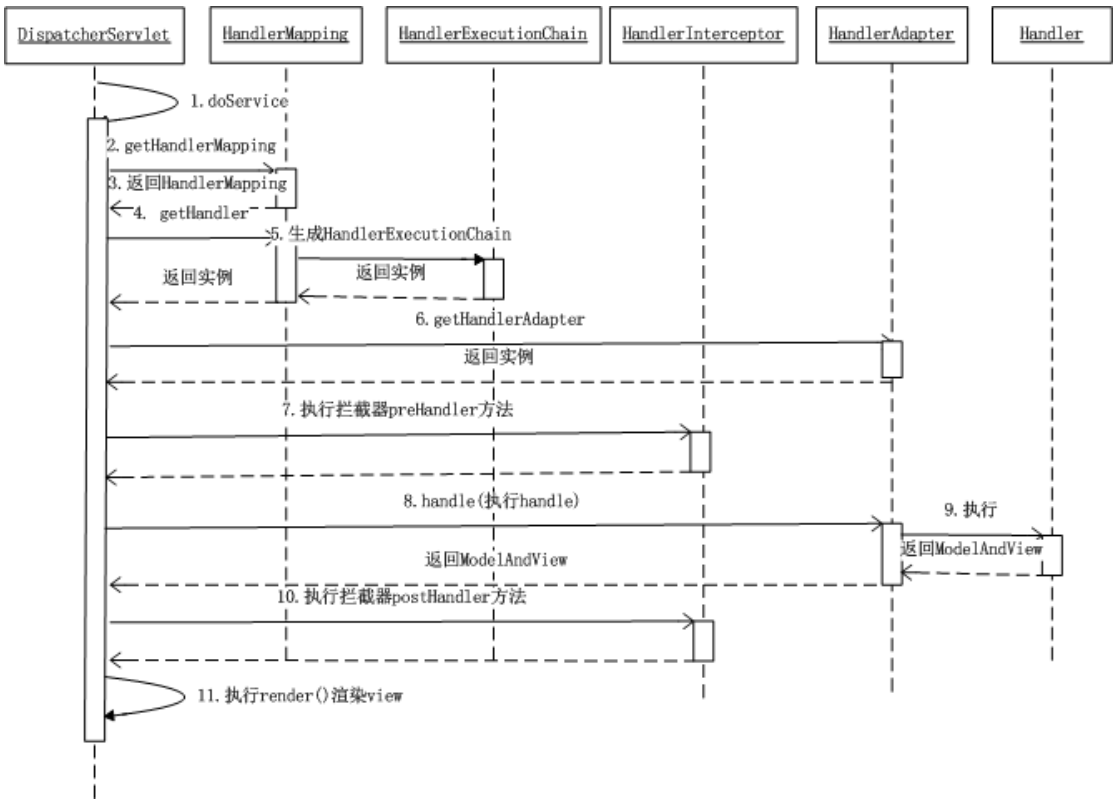
五、 Spring MVC 重要组件分析[含代码和实现界面]

1、代码说明

SpringMVC 的学习例子，使用 IntelliJ IDEA 进行的开发的，Spring Framework，hibernate，mysql，JPA 的 web 项目。本项目是一个完全阐述 Spring MVC 工作流程和原理的例子，包含了一个只有两张表的数据库；一和 controller，实现

增删改查(CRUD)

2、Spring MVC 的流程图：



3、Spring MVC 的主要工作流程描述：

（1)用户向服务器(Tomcat,Apache,etc...)发送 HTTP 请求,请求被 Spring MVC 前段控制器 DispatcherServlet 捕获。然后通过 web.xml 里面的 url 映射关系,把需要处理的请求交给后台 Controller 处理,此案例中把所有访问/目录下的请求都交给 Controlloer 处理,

DispatcherServlet 在 web.xml 中的配置：

```
<servlet>
    <servlet-name>mvc-dispatcher</servlet-name>
    <servlet-class>org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet</servlet-class>
    <load-on-startup>1</load-on-startup>
  </servlet>
  <servlet-mapping>
    <servlet-name>mvc-dispatcher</servlet-name>
    <url-pattern>/</url-pattern>
  </servlet-mapping>
```

<load-on-startup>1</load-on-startup>:表示启动 Web 服务器时优先初始化该 Servlet;url-pattern：映射需要被控制器处理的请求 url,“/” 表示该主机下所有资源都被 DispatcherServlet 所拦截。也可以如“*.html”表示拦截所有以 html 为扩展名的请求。

启动 web 服务器,部署项目到 Tomcat 服务器的 webapps 目录下，输入“localhost:8080/”回车即向服务器发送了一个请求。

（2）DispatcherServlet 对请求 URL 进行解析，得到请求资源标识符（URI)。

然后根据该 URI，调用 HandlerMapping 获得该 Handdler 配置的所有相关的对象（包括 Handdler 对象以及 Handdler 对象对应的拦截器），最后以 HandlerExecutionChain 对象的形式返回；

示例 WEB-INF\mvc-dispatcher-servlet.xml：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
       xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
       xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
       xmlns:mvc="http://www.springframework.org/schema/mvc"
xmlns:jpa="http://www.springframework.org/schema/data/jpa"
       xmlns:tx="http://www.springframework.org/schema/tx"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
http://www.springframework.org/schema/context
http://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd
http://www.springframework.org/schema/mvc
http://www.springframework.org/schema/mvc/spring-mvc.xsd
http://www.springframework.org/schema/data/jpa
http://www.springframework.org/schema/data/jpa/spring-jpa.xsd
http://www.springframework.org/schema/tx
http://www.springframework.org/schema/tx/spring-tx.xsd">
       <!--指明 controller 所在包，并扫描其中的注解-->
       <context:component-scan base-package="com.cenyol.example.controller"/>
```

（3）DispatcherServlet 将请求提交到目标 Controller。

（4）Controller 进行业务逻辑处理后，向 DispatcherServlet 返回一个 ModelAndView。

```
   <!--ViewResolver 视图解析器-->
       <!--用于支持 Servlet、JSP 视图解析-->
       <bean                                                    id="jspViewResolver"
class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver">
              <property                                              name="viewClass"
value="org.springframework.web.servlet.view.JstlView"/>
              <property name="prefix" value="/html/"/>
              <property name="suffix" value=".jsp"/>
       </bean>
```

对于每个请求@RequestMapping 都返回的仅是一个没有后缀名的文件，因为视图解析器会自动添加前缀路径和后缀.jsp,服务器容器自动将.jsp 文件翻译成.html 文件返回给客户端。以下 Controller 代码定义了各种 CRUD 请求，

MainController.java:

```
package com.cenyol.example.controller;

import com.cenyol.example.model.UserEntity;
import com.cenyol.example.repository.UserRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
```

```
import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.ModelMap;
import org.springframework.web.bind.annotation.ModelAttribute;
import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMethod;

import java.lang.reflect.Method;
import java.util.List;

@Controller
public class MainController {

    // 自动装配
    @Autowired
    private UserRepository userRepository;

    // 首页
    @RequestMapping(value = "/", method = RequestMethod.GET)
    public String index() {
        return "index";
    }

    // 用户管理
    @RequestMapping(value = "/users", method = RequestMethod.GET)
    public String users(ModelMap modelMap){
        // 找到 user 表里面的所有记录
        List<UserEntity> userEntityList = userRepository.findAll();

        // 将所有的记录传递给返回的 jsp 页面
        modelMap.addAttribute("userList", userEntityList);

        // 返回 pages 目录下的 userManage.jsp
        return "userManage";
    }

    // 添加用户表单页面
    @RequestMapping(value = "/addUser", method = RequestMethod.GET)
    public String addUser(){
        return "addUser";
    }

    // 添加用户处理
    @RequestMapping(value = "/addUserPost", method = RequestMethod.POST)
```

```
    public String addUserPost(@ModelAttribute("user") UserEntity userEntity){
        // 向数据库添加一个用户
        //userRepository.save(userEntity);

        // 向数据库添加一个用户，并将内存中缓存区的数据刷新，立即写入数据库，之后才可以进行访问读取
        userRepository.saveAndFlush(userEntity);

        // 返回重定向页面
        return "redirect:/users";
    }

    // 查看用户详细信息
    // @PathVariable 可以收集 url 中的变量，需匹配的变量用{}括起来
    // 例如：访问 localhost:8080/showUser/1 ，将匹配 userId = 1
    @RequestMapping(value = "/showUser/{userId}", method = RequestMethod.GET)
    public String showUser( @PathVariable("userId") Integer userId, ModelMap modelMap ){
        UserEntity userEntity = userRepository.findOne(userId);
        modelMap.addAttribute("user", userEntity);
        return "userDetail";
    }

    // 更新用户信息页面
    @RequestMapping(value = "/updateUser/{userId}", method = RequestMethod.GET)
    public String updateUser(@PathVariable("userId") Integer userId, ModelMap modelMap){
        UserEntity userEntity = userRepository.findOne(userId);
        modelMap.addAttribute("user", userEntity);
        return "updateUser";
    }
    // 处理用户修改请求
    @RequestMapping(value = "/updateUserPost", method = RequestMethod.POST)
    public String updateUserPost(@ModelAttribute("user") UserEntity userEntity){
        userRepository.updateUser(
                userEntity.getFirstName(),
                userEntity.getLastName(),
                userEntity.getPassword(),
                userEntity.getId()
        );
        return "redirect:/users";
    }

    // 删除用户
    @RequestMapping(value = "/deleteUser/{userId}", method = RequestMethod.GET)
    public String deleteUser(@PathVariable("userId") Integer userId){
```

```
        // 删除 id 为 userId 的用户
        userRepository.delete(userId);
        // 立即刷新数据库
        userRepository.flush();
        return "redirect:/users";
    }
}
```

（5）Dispathcher 查询一个或多个 ViewResolver 视图解析器进行视图解析，找到 ModelAndView 对象指定的视图对象。

WEB-INF\mvc-dispatcher-servlet.xml 中 ViewResolver 视图解析器：

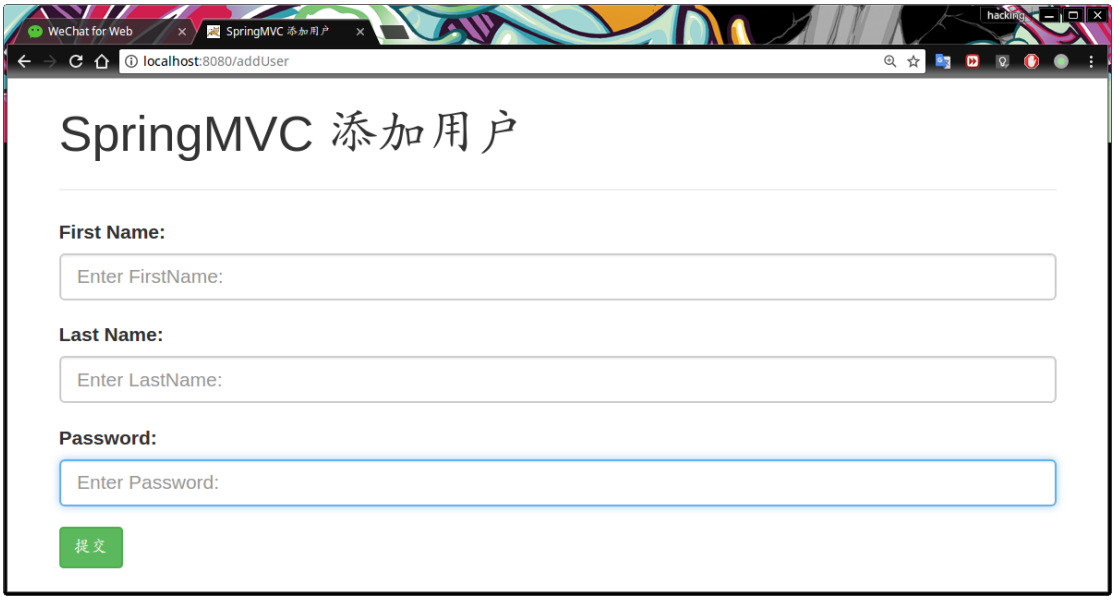
```
<!--ViewResolver 视图解析器-->
        <!--用于支持 Servlet、JSP 视图解析-->
        <bean                                                    id="jspViewResolver"
class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver">
                <property                                                name="viewClass"
value="org.springframework.web.servlet.view.JstlView"/>
                <property name="prefix" value="/html/"/>
                <property name="suffix" value=".jsp"/>
        </bean>
```

（6）视图对象负责渲染返回给客户端。

4、运行结果：

（1）请求成功后

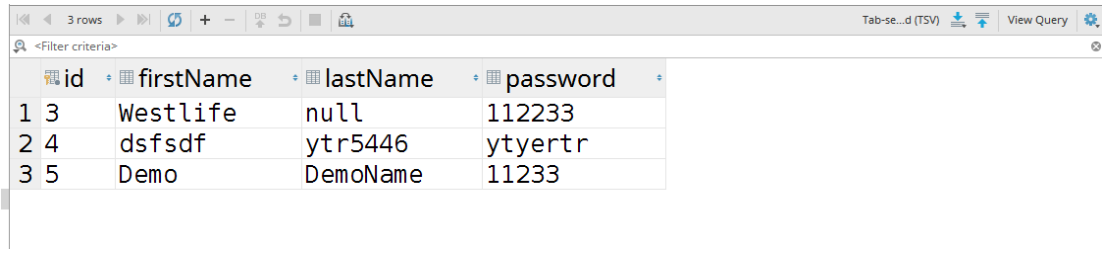
(2)用户信息添加



（3）用户管理界面

（4）用户详情

（5）数据库详情



	id	firstName	lastName	password
1	3	Westlife	null	112233
2	4	dsfsdf	ytr5446	ytyertr
3	5	Demo	DemoName	11233

六、总结

优点：

1.视图控制模型分离， 提高代码重用性
2.提高开发效率
3.便于后期维护， 降低维护成本
4.方便多开发人员间的分工

缺点:

1.清晰的构架以代码的复杂性为代价， 对小项目优可能反而降低开发效率
2.运行效率相对较低
3.目前没有比较好的 rich 客户端的解决方案
4.控制层和表现层有时会过于紧密，导致没有真正分离和重用