1、回顾MVC

1.1、什么是MVC

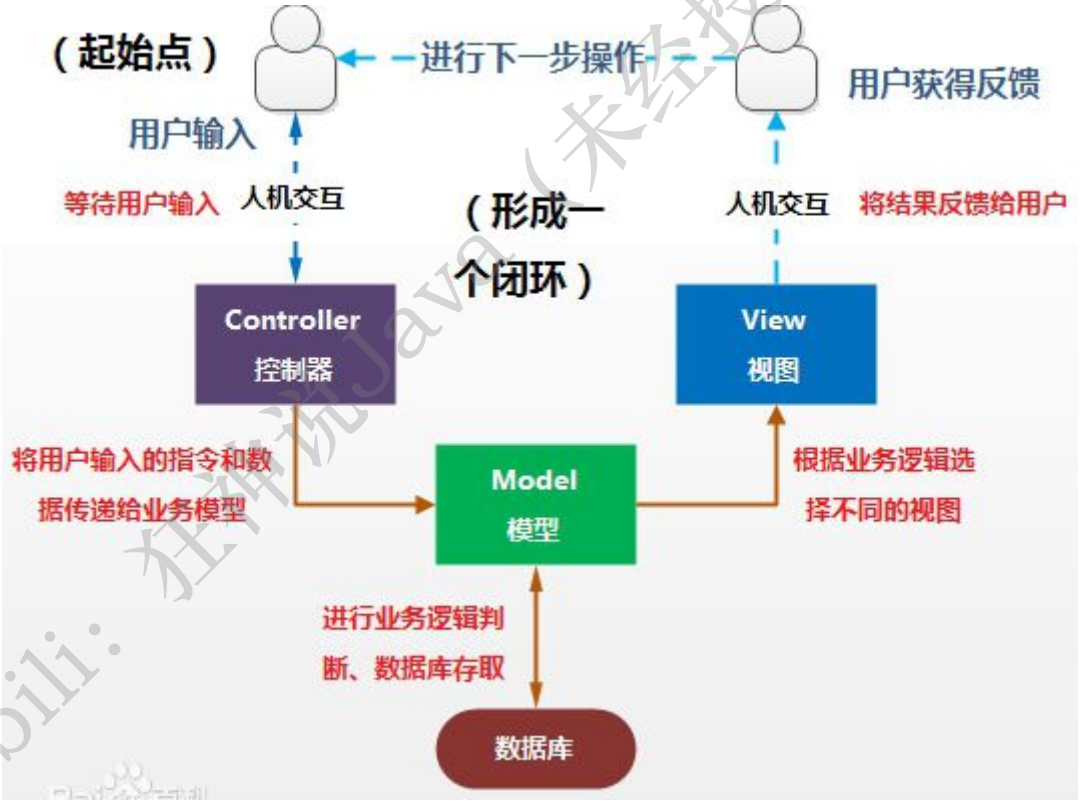
- MVC是模型(Model)、视图(View)、控制器(Controller)的简写，是一种软件设计规范。
- 是将业务逻辑、数据、显示分离的方法来组织代码。
- MVC主要作用是**降低了视图与业务逻辑间的双向偶合。**
- MVC不是一种设计模式，**MVC是一种架构模式。**当然不同的MVC存在差异。

Model（模型）：数据模型，提供要展示的数据，因此包含数据和行为，可以认为是领域模型或JavaBean组件（包含数据和行为），不过现在一般都分离开来：Value Object（数据Dao）和 服务层（行为Service）。也就是模型提供了模型数据查询和模型数据的状态更新等功能，包括数据和业务。

View（视图）：负责进行模型的展示，一般就是我们见到的用户界面，客户想看到的东西。

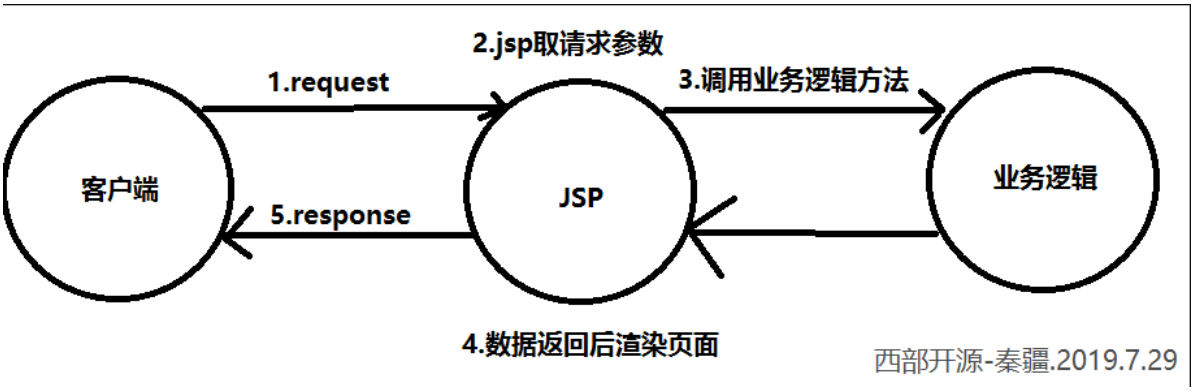
Controller（控制器）：接收用户请求，委托给模型进行处理（状态改变），处理完毕后把返回的模型数据返回给视图，由视图负责展示。 也就是说控制器做了个调度员的工作。

最典型的MVC就是JSP + servlet + javabean的模式。



1.2、Model1时代

- 在web早期的开发中，通常采用的都是Model1。
- Model1中，主要分为两层，视图层和模型层。

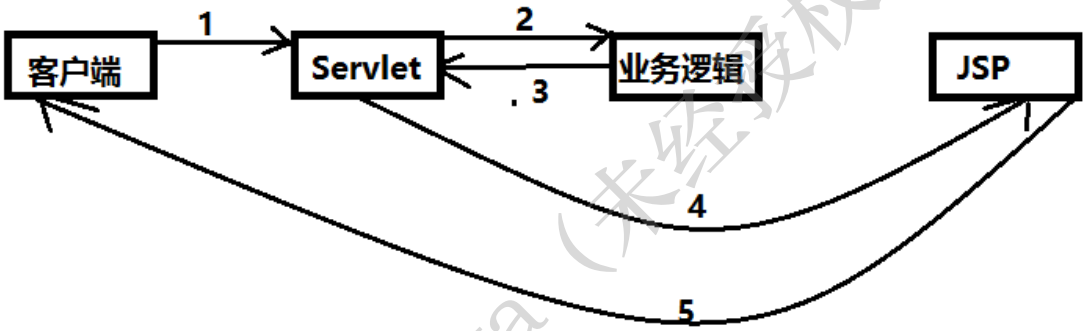


Model1优点：架构简单，比较适合小型项目开发；

Model1缺点：JSP职责不单一，职责过重，不便于维护；

1.3、Model2时代

Model2把一个项目分成三部分，包括**视图、控制、模型。**



西部开源-秦疆，2019.7.29

1. 用户发请求
2. Servlet接收请求数据，并调用对应的业务逻辑方法
3. 业务处理完毕，返回更新后的数据给servlet
4. servlet转向到JSP，由JSP来渲染页面
5. 响应给前端更新后的页面

职责分析：

Controller：控制器

1. 取得表单数据
2. 调用业务逻辑
3. 转向指定的页面

Model：模型

1. 业务逻辑
2. 保存数据的状态

View：视图

1. 显示页面

Model2这样不仅提高的代码的复用率与项目的扩展性，且大大降低了项目的维护成本。Model 1模式的实现比较简单，适用于快速开发小规模项目，Model1中JSP页面身兼View和Controller两种角色，将控制逻辑和表现逻辑混杂在一起，从而导致代码的重用性非常低，增加了应用的扩展性和维护的难度。Model2消除了Model1的缺点。

1.4、回顾Servlet

1. 新建一个Maven工程当做父工程！ pom依赖！

```xml
<dependencies>
    <dependency>
        <groupId>junit</groupId>
        <artifactId>junit</artifactId>
        <version>4.12</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.springframework</groupId>
        <artifactId>spring-webmvc</artifactId>
        <version>5.1.9.RELEASE</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>javax.servlet</groupId>
        <artifactId>servlet-api</artifactId>
        <version>2.5</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>javax.servlet.jsp</groupId>
        <artifactId>jsp-api</artifactId>
        <version>2.2</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>javax.servlet</groupId>
        <artifactId>jstl</artifactId>
        <version>1.2</version>
    </dependency>
</dependencies>
```

2. 建立一个Moudle：springmvc-01-servlet ， 添加Web app的支持！
3. 导入servlet 和 jsp 的 jar 依赖

```xml
<dependency>
    <groupId>javax.servlet</groupId>
    <artifactId>servlet-api</artifactId>
    <version>2.5</version>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>javax.servlet.jsp</groupId>
    <artifactId>jsp-api</artifactId>
    <version>2.2</version>
</dependency>
```

4. 编写一个Servlet类，用来处理用户的请求

```java
package com.kuang.servlet;

```

```java
//实现Servlet接口
public class HelloServlet extends HttpServlet {
    @Override
    protected void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse resp) throws ServletException, IOException {
        //取得参数
        String method = req.getParameter("method");
        if (method.equals("add")){
            req.getSession().setAttribute("msg","执行了add方法");
        }
        if (method.equals("delete")){
            req.getSession().setAttribute("msg","执行了delete方法");
        }
        //业务逻辑
        //视图跳转
        req.getRequestDispatcher("/WEB-INF/jsp/hello.jsp").forward(req,resp);
    }

    @Override
    protected void doPost(HttpServletRequest req, HttpServletResponse resp) throws ServletException, IOException {
        doGet(req,resp);
    }
}
```

5. 编写Hello.jsp，在WEB-INF目录下新建一个jsp的文件夹，新建hello.jsp

```jsp
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>Kuangshen</title>
</head>
<body>
    ${msg}
</body>
</html>
```

6. 在web.xml中注册Servlet

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/web-app_4_0.xsd"
         version="4.0">
    <servlet>
        <servlet-name>HelloServlet</servlet-name>
        <servlet-class>com.kuang.servlet.HelloServlet</servlet-class>
    </servlet>
    <servlet-mapping>
        <servlet-name>HelloServlet</servlet-name>
        <url-pattern>/user</url-pattern>
    </servlet-mapping>

</web-app>
```

7. 配置Tomcat，并启动测试

- localhost:8080/user?method=add
- localhost:8080/user?method=delete

MVC框架要做哪些事情

1. 将url映射到java类或java类的方法 .
2. 封装用户提交的数据 .
3. 处理请求--调用相关的业务处理--封装响应数据 .
4. 将响应的数据进行渲染 . jsp / html 等表示层数据 .

说明：

常见的服务器端MVC框架有：Struts、Spring MVC、ASP.NET MVC、Zend Framework、JSF；常见前端MVC框架：vue、angularjs、react、backbone；由MVC演化出了另外一些模式如：MVP、MVVM 等等....

2、什么是SpringMVC

2.1、概述

Spring MVC是Spring Framework的一部分，是基于Java实现MVC的轻量级Web框架。

查看官方文档：https://docs.spring.io/spring/docs/5.2.0.RELEASE/spring-framework-reference/web.html#spring-web

我们为什么要学习SpringMVC呢?

Spring MVC的特点：

1. 轻量级，简单易学
2. 高效，基于请求响应的MVC框架
3. 与Spring兼容性好，无缝结合
4. 约定优于配置
5. 功能强大：RESTful、数据验证、格式化、本地化、主题等
6. 简洁灵活

Spring的web框架围绕**DispatcherServlet** [调度Servlet] 设计。

DispatcherServlet的作用是将请求分发到不同的处理器。从Spring 2.5开始，使用Java 5或者以上版本的用户可以采用基于注解形式进行开发，十分简洁；

正因为SpringMVC好，简单，便捷，易学，天生和Spring无缝集成(使用SpringIoC和Aop)，使用约定优于配置 . 能够进行简单的junit测试 . 支持Restful风格 .异常处理，本地化，国际化，数据验证，类型转换，拦截器 等等.....所以我们要学习 .

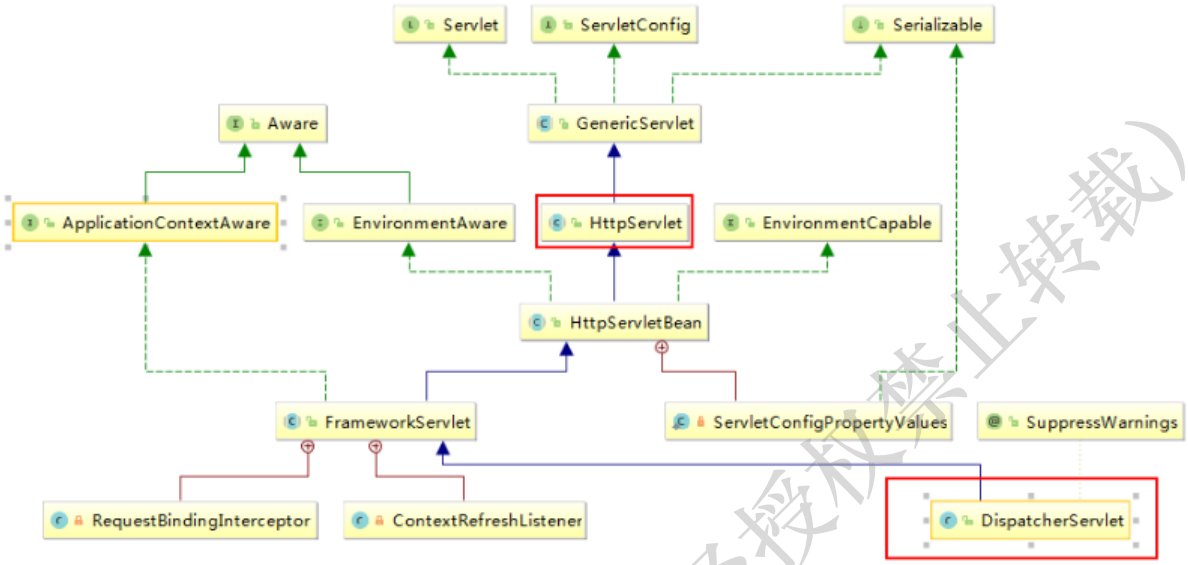
最重要的一点还是用的人多，使用的公司多 .

用户可能去请求很多servlet

2.2、中心控制器

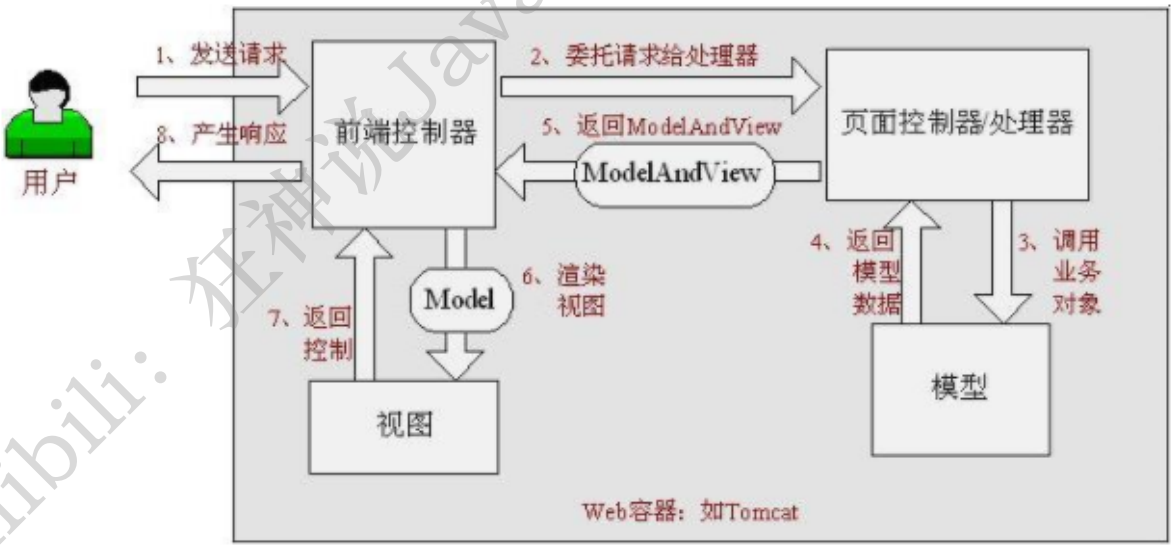
Spring的web框架围绕DispatcherServlet设计。 DispatcherServlet的作用是将请求分发到不同的处理器。从Spring 2.5开始，使用Java 5或者以上版本的用户可以采用基于注解的controller声明方式。

Spring MVC框架像许多其他MVC框架一样, **以请求为驱动，围绕一个中心Servlet分派请求及提供其他功能，DispatcherServlet是一个实际的Servlet (它继承自HttpServlet 基类)。**



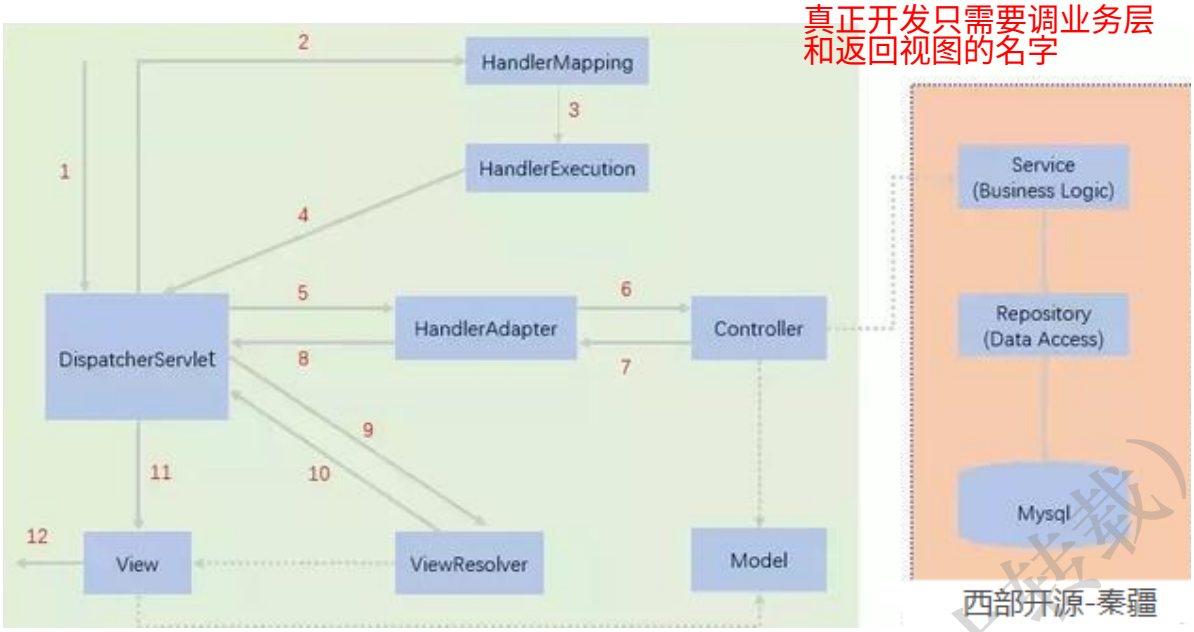
SpringMVC的原理如下图所示：

当发起请求时被前置的控制器拦截到请求，根据请求参数生成代理请求，找到请求对应的实际控制器，控制器处理请求，创建数据模型，访问数据库，将模型响应给中心控制器，控制器使用模型与视图渲染视图结果，将结果返回给中心控制器，再将结果返回给请求者。



2.3、SpringMVC执行原理

真正开发只需要调业务层和返回视图的名字



图为SpringMVC的一个较完整的流程图，实线表示SpringMVC框架提供的技术，不需要开发者实现，虚线表示需要开发者实现。

简要分析执行流程

1. DispatcherServlet表示前置控制器，是整个SpringMVC的控制中心。用户发出请求，DispatcherServlet接收请求并拦截请求。

   我们假设请求的url为：http://localhost:8080/SpringMVC/hello

   如上url拆分成三部分：

   http://localhost:8080服务器域名

   SpringMVC部署在服务器上的web站点

   hello表示控制器

   通过分析，如上url表示为：请求位于服务器localhost:8080上的SpringMVC站点的hello控制器。

2. HandlerMapping为处理器映射。DispatcherServlet调用HandlerMapping,HandlerMapping根据请求url查找Handler。
3. HandlerExecution表示具体的Handler,其主要作用是根据url查找控制器，如上url被查找控制器为：hello。
4. HandlerExecution将解析后的信息传递给DispatcherServlet,如解析控制器映射等。
5. HandlerAdapter表示处理器适配器，其按照特定的规则去执行Handler。
6. Handler让具体的Controller执行。
7. Controller将具体的执行信息返回给HandlerAdapter,如ModelAndView。
8. HandlerAdapter将视图逻辑名或模型传递给DispatcherServlet。
9. DispatcherServlet调用视图解析器(ViewResolver)来解析HandlerAdapter传递的逻辑视图名。
10. 视图解析器将解析的逻辑视图名传给DispatcherServlet。
11. DispatcherServlet根据视图解析器解析的视图结果，调用具体的视图。
12. 最终视图呈现给用户。

在这里先听一遍原理，不理解没有关系，我们马上来写一个对应的代码实现大家就明白了，如果不明白，那就写10遍，没有笨人，只有懒人！

3、HelloSpring

3.1、配置版

1. 新建一个Moudle ， springmvc-02-hello ， 添加web的支持！
2. 确定导入了SpringMVC 的依赖！
3. 配置web.xml ， 注册DispatcherServlet

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee
http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/web-app_4_0.xsd"
         version="4.0">

    <!--1.注册DispatcherServlet-->
    <servlet>
        <servlet-name>springmvc</servlet-name>
        <servlet-
class>org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet</servlet-class>
        <!--关联一个springmvc的配置文件:【servlet-name】-servlet.xml-->
        <init-param>
            <param-name>contextConfigLocation</param-name>
            <param-value>classpath:springmvc-servlet.xml</param-value>
        </init-param>
        <!--启动级别-1-->
        <load-on-startup>1</load-on-startup>
    </servlet>

    <!--/ 匹配所有的请求；（不包括.jsp）-->
    <!--/* 匹配所有的请求；（包括.jsp）-->
    <servlet-mapping>
        <servlet-name>springmvc</servlet-name>
        <url-pattern>/</url-pattern>
    </servlet-mapping>

</web-app>
```

/：匹配所有请求，不包括jsp
/*：匹配所有请求，包括jsp

4. 编写SpringMVC 的 配置文件！名称：springmvc-servlet.xml : [servletname]-servlet.xml

   说明，这里的名称要求是按照官方来的

```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"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
        http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd">

</beans>
```

5. 添加 处理映射器

```xml
<bean
class="org.springframework.web.servlet.handler.BeanNameUrlHandlerMapping"
/>
```

6. 添加 处理器适配器

```xml
<bean
class="org.springframework.web.servlet.mvc.SimpleControllerHandlerAdapter
"/>
```

7. 添加 视图解析器

```xml
<!--视图解析器:DispatcherServlet给他的ModelAndView-->
<bean
class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver"
id="InternalResourceViewResolver">
    <!--前缀-->
    <property name="prefix" value="/WEB-INF/jsp/"/>
    <!--后缀-->
    <property name="suffix" value=".jsp"/>
</bean>
```

8. 编写我们要操作业务Controller ，要么实现Controller接口，要么增加注解；需要返回一个ModelAndView，装数据，封视图；

```java
package com.kuang.controller;

import org.springframework.web.servlet.ModelAndView;
import org.springframework.web.servlet.mvc.Controller;

import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;

//注意：这里我们先导入Controller接口
public class HelloController implements Controller {

    public ModelAndView handleRequest(HttpServletRequest request,
HttpServletResponse response) throws Exception {
        //ModelAndView 模型和视图
        ModelAndView mv = new ModelAndView();

        //封装对象，放在ModelAndView中。Model
        mv.addObject("msg","HelloSpringMVC!");
        //封装要跳转的视图，放在ModelAndView中
        mv.setViewName("hello"); //: /WEB-INF/jsp/hello.jsp
        return mv;
    }

}
```

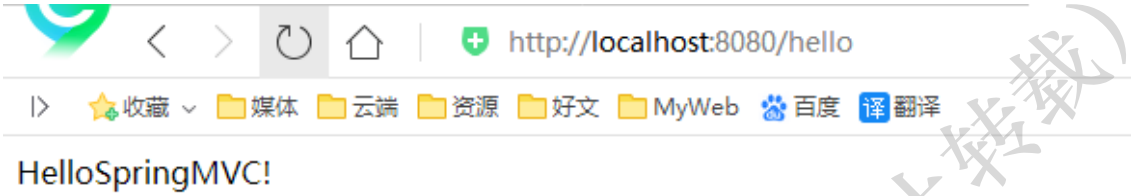
9. 将自己的类交给SpringIOC容器，注册bean

```xml
<!--Handler-->
<bean id="/hello" class="com.kuang.controller.HelloController"/>
```

10. 写要跳转的jsp页面，显示ModelandView存放的数据，以及我们的正常页面；

```jsp
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>Kuangshen</title>
</head>
<body>
    ${msg}
</body>
</html>
```

11. 配置Tomcat 启动测试！



可能遇到的问题：访问出现404，排查步骤：

1. 查看控制台输出，看一下是不是缺少了什么jar包。
2. 如果jar包存在，显示无法输出，就在IDEA的项目发布中，添加lib依赖！
3. 重启Tomcat 即可解决！

在项目结构中添加jar包

小结：看这个估计大部分同学都能理解其中的原理了，但是我们实际开发才不会这么写，不然就疯了，还学这个玩意干嘛！我们来看个注解版实现，这才是SpringMVC的精髓，到底有多么简单，看这个图就知道了。

3.2、注解版

1. **新建一个Moudle，springmvc-03-hello-annotation 。添加web支持！**

   建立包结构 com.kuang.controller

2. 由于Maven可能存在资源过滤的问题，我们将配置完善

```xml
<build>
    <resources>
        <resource>
            <directory>src/main/java</directory>
            <includes>
                <include>**/*.properties</include>
                <include>**/*.xml</include>
            </includes>
            <filtering>false</filtering>
        </resource>
        <resource>
            <directory>src/main/resources</directory>
            <includes>
                <include>**/*.properties</include>
                <include>**/*.xml</include>
            </includes>
            <filtering>false</filtering>
        </resource>
    </resources>
</build>
```

3. 在pom.xml文件引入相关的依赖：主要有Spring框架核心库、Spring MVC、servlet , JSTL等。我们在父依赖中已经引入了！

4. **配置web.xml**

   注意点：

   - 注意web.xml版本问题，要最新版！
   - 注册DispatcherServlet
   - 关联SpringMVC的配置文件
   - 启动级别为1
   - 映射路径为 / 【不要用/* ，会404】

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee
http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/web-app_4_0.xsd"
         version="4.0">

    <!--1.注册servlet-->
    <servlet>
        <servlet-name>SpringMVC</servlet-name>
        <servlet-
class>org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet</servlet-class>
        <!--通过初始化参数指定SpringMVC配置文件的位置，进行关联-->
        <init-param>
            <param-name>contextConfigLocation</param-name>
            <param-value>classpath:springmvc-servlet.xml</param-value>
        </init-param>
        <!-- 启动顺序，数字越小，启动越早 -->
        <load-on-startup>1</load-on-startup>
    </servlet>

    <!--所有请求都会被springmvc拦截 -->
    <servlet-mapping>
        <servlet-name>SpringMVC</servlet-name>
```

```
        <url-pattern>/</url-pattern>
    </servlet-mapping>

</web-app>
```

/ 和 /* 的区别： < url-pattern > / </ url-pattern > 不会匹配到.jsp， 只针对我们编写的请求；即：.jsp 不会进入spring的 DispatcherServlet类 。 < url-pattern > /* </ url-pattern > 会匹配*.jsp， 会出现返回 jsp视图 时再次进入spring的DispatcherServlet 类，导致找不到对应的controller所以报404错。

5. **添加Spring MVC配置文件**
    - 让IOC的注解生效
    - 静态资源过滤 ：HTML . JS . CSS . 图片 ， 视频 .....
    - MVC的注解驱动
    - 配置视图解析器

在resource目录下添加springmvc-servlet.xml配置文件，配置的形式与Spring容器配置基本类似，为了支持基于注解的IOC，设置了自动扫描包的功能，具体配置信息如下：

```
<?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"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
        http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
        http://www.springframework.org/schema/context
        https://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd
        http://www.springframework.org/schema/mvc
        https://www.springframework.org/schema/mvc/spring-mvc.xsd">

    <!-- 自动扫描包，让指定包下的注解生效,由IOC容器统一管理 -->
    <context:component-scan base-package="com.kuang.controller"/>
    <!-- 让Spring MVC不处理静态资源 -->
    <mvc:default-servlet-handler />
    <!--
   支持mvc注解驱动
        在spring中一般采用@RequestMapping注解来完成映射关系
        要想使@RequestMapping注解生效
        必须向上下文中注册DefaultAnnotationHandlerMapping
        和一个AnnotationMethodHandlerAdapter实例
        这两个实例分别在类级别和方法级别处理。
        而annotation-driven配置帮助我们自动完成上述两个实例的注入。
     -->
    <mvc:annotation-driven />

    <!-- 视图解析器 -->
    <bean class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver"
          id="internalResourceViewResolver">
        <!-- 前缀 -->
        <property name="prefix" value="/WEB-INF/jsp/" />
        <!-- 后缀 -->
        <property name="suffix" value=".jsp" />
    </bean>
```

```
</beans>
```

在视图解析器中我们把所有的视图都存放在/WEB-INF/目录下，这样可以保证视图安全，因为这个目录下的文件，客户端不能直接访问。

6. **创建Controller**

编写一个Java控制类： com.kuang.controller.HelloController，注意编码规范

```java
package com.kuang.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;

@Controller
@RequestMapping("/HelloController")  拼接访问地址存在父子关系
public class HelloController {

    //真实访问地址 : 项目名/HelloController/hello
    @RequestMapping("/hello")   代表请求
    public String sayHello(Model model){
        //向模型中添加属性msg与值，可以在JSP页面中取出并渲染
        model.addAttribute("msg","hello,SpringMVC");
        //web-inf/jsp/hello.jsp
        return "hello";   解析器拼接字符串
    }
}
```

- @Controller是为了让Spring IOC容器初始化时自动扫描到；
- @RequestMapping是为了映射请求路径，这里因为类与方法上都有映射所以访问时应该是/HelloController/hello；
- 方法中声明Model类型的参数是为了把Action中的数据带到视图中；
- 方法返回的结果是视图的名称hello，加上配置文件中的前后缀变成WEB-INF/jsp/**hello**.jsp。

7. **创建视图层**

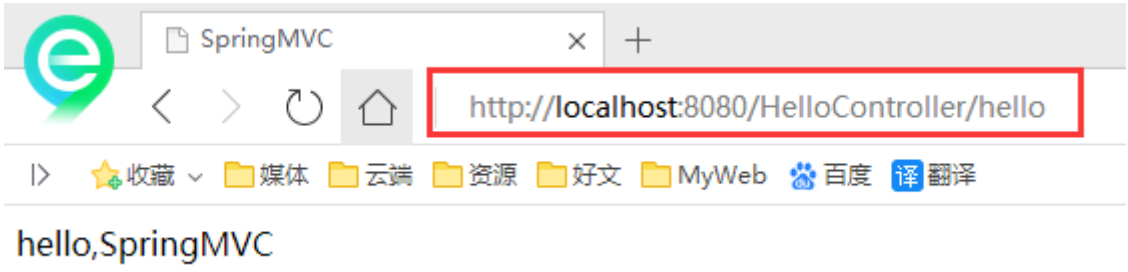
在WEB-INF/ jsp目录中创建hello.jsp ， 视图可以直接取出并展示从Controller带回的信息；

可以通过EL表示取出Model中存放的值，或者对象；

```jsp
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>SpringMVC</title>
</head>
<body>
    ${msg}
</body>
</html>
```

8. **配置Tomcat运行**

配置Tomcat ， 开启服务器 ， 访问 对应的请求路径！



OK，运行成功！

3.3、小结

实现步骤其实非常的简单：

1. 新建一个web项目
2. 导入相关jar包
3. 编写web.xml，注册DispatcherServlet
4. 编写springmvc配置文件
5. 接下来就是去创建对应的控制类，controller
6. 最后完善前端视图和controller之间的对应
7. 测试运行调试.

使用springMVC必须配置的三大件：

处理器映射器、处理器适配器、视图解析器

通常，我们只需要**手动配置视图解析器**，而**处理器映射器**和**处理器适配器**只需要开启**注解驱动**即可，而省去了大段的xml配置

4、Controller 及 RestFul

4.1、控制器Controller

- 控制器复杂提供访问应用程序的行为，通常通过接口定义或注解定义两种方法实现。
- 控制器负责解析用户的请求并将其转换为一个模型。
- 在Spring MVC中一个控制器类可以包含多个方法
- 在Spring MVC中，对于Controller的配置方式有很多种

我们来看看有哪些方式可以实现：

4.2、实现Controller接口

Controller是一个接口，在org.springframework.web.servlet.mvc包下，接口中只有一个方法；

```
//实现该接口的类获得控制器功能
public interface Controller {
    //处理请求且返回一个模型与视图对象
    ModelAndView handleRequest(HttpServletRequest var1, HttpServletResponse
var2) throws Exception;
}
```

测试

1. 新建一个Moudle，springmvc-04-controller 。 将刚才的03 拷贝一份, 我们进行操作！
    - 删掉HelloController
    - mvc的配置文件只留下 视图解析器！
2. 编写一个Controller类，ControllerTest1

```
//定义控制器
//注意点：不要导错包，实现Controller接口，重写方法；
public class ControllerTest1 implements Controller {

    public ModelAndView handleRequest(HttpServletRequest
httpServletRequest, HttpServletResponse httpServletResponse) throws
Exception {
        //返回一个模型视图对象
        ModelAndView mv = new ModelAndView();
        mv.addObject("msg","Test1Controller");
        mv.setViewName("test");
        return mv;
    }
}
```

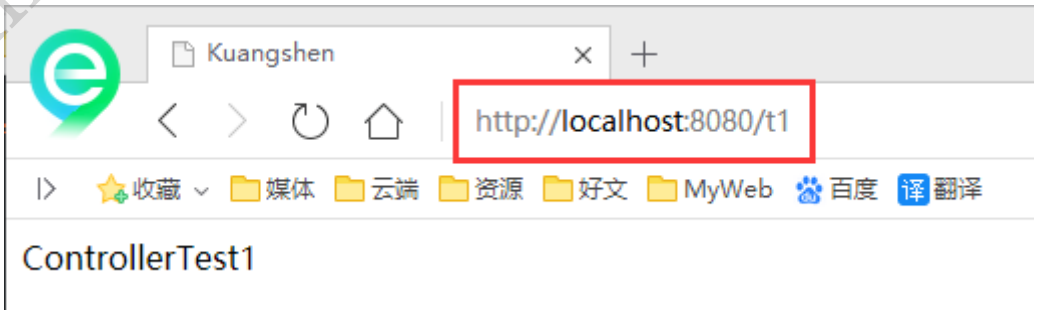
3. 编写完毕后，去Spring配置文件中注册请求的bean；name对应请求路径，class对应处理请求的类

```
<bean name="/t1" class="com.kuang.controller.ControllerTest1"/>
```

4. 编写前端test.jsp，注意在WEB-INF/jsp目录下编写，对应我们的视图解析器

```
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>Kuangshen</title>
</head>
<body>
    ${msg}
</body>
</html>
```

5. 配置Tomcat运行测试，我这里没有项目发布名配置的就是一个 / ，所以请求不用加项目名，OK！



说明：

- 实现接口Controller定义控制器是较老的办法
- 缺点是：一个控制器中只有一个方法，如果要多个方法则需要定义多个Controller；定义的方式比较麻烦；

4.3、使用注解@Controller

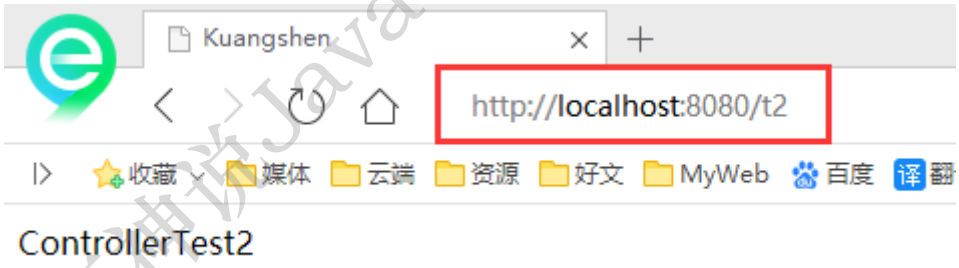
- @Controller注解类型用于声明Spring类的实例是一个控制器（在讲IOC时还提到了另外3个注解）；
- Spring可以使用扫描机制来找到应用程序中所有基于注解的控制器类，为了保证Spring能找到你的控制器，需要在配置文件中声明组件扫描。

```
<!-- 自动扫描指定的包，下面所有注解类交给IOC容器管理 -->
<context:component-scan base-package="com.kuang.controller"/>
```

- 增加一个ControllerTest2类，使用注解实现；

```
//@Controller注解的类会自动添加到Spring上下文中
@Controller
public class ControllerTest2{

    //映射访问路径
    @RequestMapping("/t2")
    public String index(Model model){
        //Spring MVC会自动实例化一个Model对象用于向视图中传值
        model.addAttribute("msg", "ControllerTest2");
        //返回视图位置
        return "test";
    }

}
```

- 运行tomcat测试



可以发现，我们的两个请求都可以指向一个视图，但是页面结果的结果是不一样的，从这里可以看出视图是被复用的，而控制器与视图之间是弱偶合关系。

注解方式是平时使用的最多的方式！除了这两种之外还有其他的方式，大家想要自己研究的话，可以参考我的博客：https://www.cnblogs.com/hellokuangshen/p/11270742.html

4.4、RequestMapping

@RequestMapping

- @RequestMapping注解用于映射url到控制器类或一个特定的处理程序方法。可用于类或方法上。用于类上，表示类中的所有响应请求的方法都是以该地址作为父路径。
- 为了测试结论更加准确，我们可以加上一个项目名测试 myweb
- 只注解在方法上面

```java
@Controller
public class TestController {
    @RequestMapping("/h1")
    public String test(){
        return "test";
    }
}
```

访问路径：http://localhost:8080 / 项目名 / h1

- 同时注解类与方法

不建议在类上面写
如果方法很多，调试容易忽略类上面的路径

```java
@Controller
@RequestMapping("/admin")
public class TestController {
    @RequestMapping("/h1")
    public String test(){
        return "test";
    }
}
```

返回的页面相同，请求的地址不同
可以实现页面的复用

访问路径：http://localhost:8080 / 项目名/ admin /h1，需要先指定类的路径再指定方法的路径；

不在使用？&符号，
而是使用 /

4.5、RestFul 风格

概念 Restful就是一个资源定位及资源操作的风格。不是标准也不是协议，只是一种风格。基于这个风格设计的软件可以更简洁，更有层次，更易于实现缓存等机制。

功能 资源：互联网所有的事物都可以被抽象为资源 资源操作：使用POST、DELETE、PUT、GET，使用不同方法对资源进行操作。 分别对应 添加、删除、修改、查询。

传统方式操作资源 ：通过不同的参数来实现不同的效果！方法单一，post 和 get

http://127.0.0.1/item/queryItem.action?id=1 查询,GET http://127.0.0.1/item/saveItem.action 新增,POST http://127.0.0.1/item/updateItem.action 更新,POST http://127.0.0.1/item/deleteItem.action?id=1 删除,GET或POST

使用RESTful操作资源 ： 可以通过不同的请求方式来实现不同的效果！如下：请求地址一样，但是功能可以不同！

http://127.0.0.1/item/1 查询,GET http://127.0.0.1/item 新增,POST http://127.0.0.1/item 更新,PUT http://127.0.0.1/item/1 删除,DELETE

学习测试

1. 在新建一个类 RestFulController

```java
@Controller
public class RestFulController {
}
```

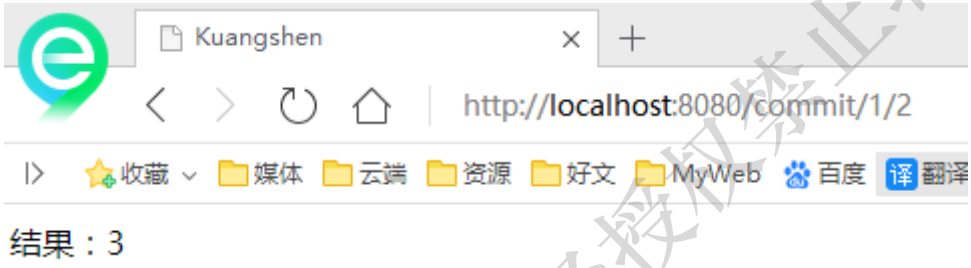
2. 在Spring MVC中可以使用 @PathVariable 注解，让方法参数的值对应绑定到一个URI模板变量上。

```java
@Controller
public class RestFulController {

```

```java
    //映射访问路径
    @RequestMapping("/commit/{p1}/{p2}")
    public String index(@PathVariable int p1, @PathVariable int p2,
Model model){

        int result = p1+p2;
        //Spring MVC会自动实例化一个Model对象用于向视图中传值
        model.addAttribute("msg", "结果："+result);
        //返回视图位置
        return "test";

    }

}
```

由路径传参

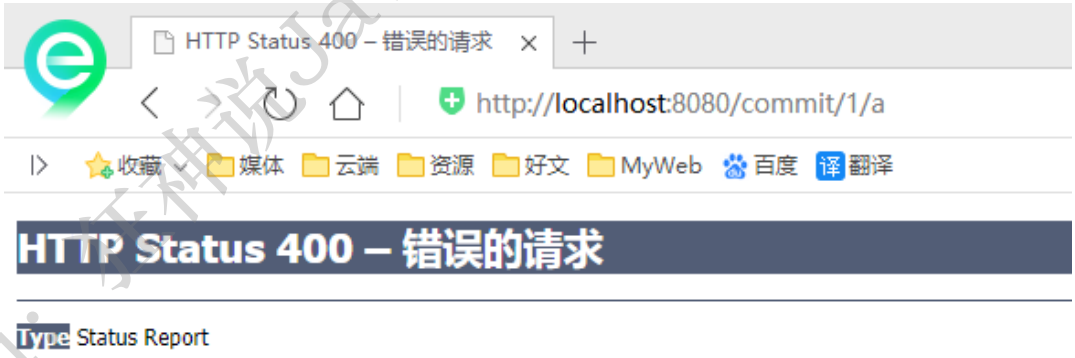
3. 我们来测试请求查看下



思考：使用路径变量的好处？

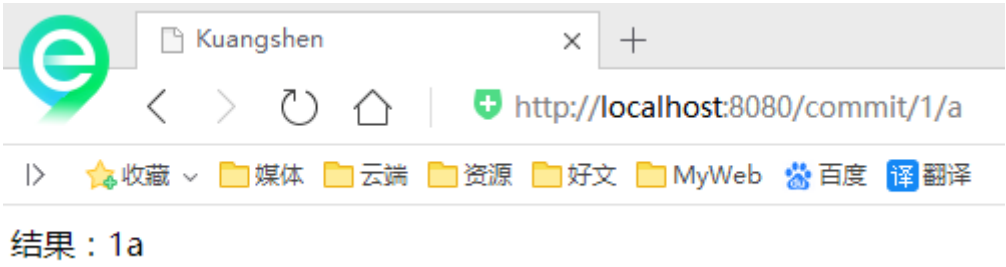
安全（隐藏变量名）、支持缓存

- 使路径变得更加简洁；
- 获得参数更加方便，框架会自动进行类型转换。
- 通过路径变量的类型可以约束访问参数，如果类型不一样，则访问不到对应的请求方法，如这里访问是的路径是/commit/1/a，则路径与方法不匹配，而不会是参数转换失败。



4. 我们来修改下对应的参数类型，再次测试

```java
//映射访问路径
@RequestMapping("/commit/{p1}/{p2}")
public String index(@PathVariable int p1, @PathVariable String p2, Model
model){

    String result = p1+p2;
    //Spring MVC会自动实例化一个Model对象用于向视图中传值
    model.addAttribute("msg", "结果："+result);
    //返回视图位置
    return "test";

}
```



使用method属性指定请求类型

用于约束请求的类型，可以收窄请求范围。指定请求谓词的类型如GET, POST, HEAD, OPTIONS, PUT, PATCH, DELETE, TRACE等

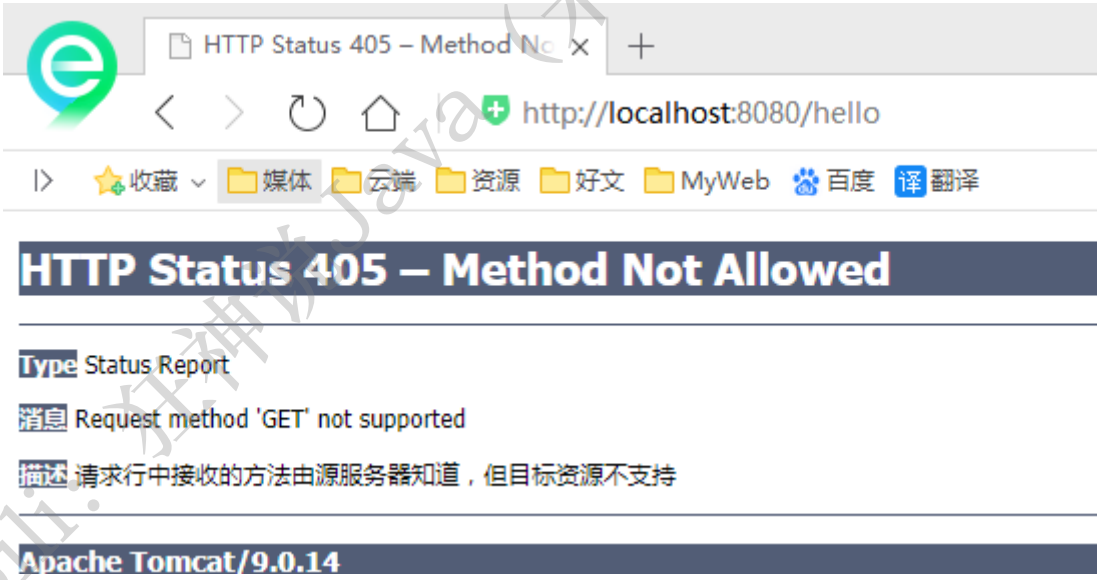
我们来测试一下：

- 增加一个方法

```
//映射访问路径,必须是POST请求
@RequestMapping(value = "/hello",method = {RequestMethod.POST})
public String index2(Model model){
    model.addAttribute("msg", "hello!");
    return "test";
}
```

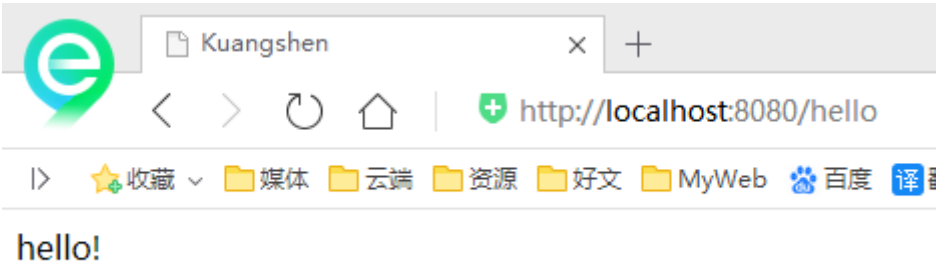
或者path

- 我们使用浏览器地址栏进行访问默认是Get请求，会报错405：



- 如果将POST修改为GET则正常了；

```
//映射访问路径,必须是Get请求
@RequestMapping(value = "/hello",method = {RequestMethod.GET})
public String index2(Model model){
    model.addAttribute("msg", "hello!");
    return "test";
}
```



小结：

Spring MVC 的 @RequestMapping 注解能够处理 HTTP 请求的方法, 比如 GET, PUT, POST, DELETE 以及 PATCH。

所有的地址栏请求默认都会是 HTTP GET 类型的。

方法级别的注解变体有如下几个： 组合注解

```
@GetMapping
@PostMapping
@PutMapping
@DeleteMapping
@PatchMapping
```

@GetMapping 是一个组合注解

它所扮演的是 @RequestMapping(method =RequestMethod.GET) 的一个快捷方式。

平时使用的会比较多！

4.6、小黄鸭调试法

场景一：*我们都有过向别人（甚至可能向完全不会编程的人）提问及解释编程问题的经历，但是很多时候就在我们解释的过程中自己却想到了问题的解决方案，然后对方却一脸茫然。*

场景二：你的同行跑来问你一个问题，但是当他自己把问题说完，或说到一半的时候就想出答案走了，留下一脸茫然的你。

其实上面两种场景现象就是所谓的小黄鸭调试法（Rubber Duck Debuging），又称橡皮鸭调试法，它是我们软件工程中最常使用调试方法之一。

此概念据说来自《程序员修炼之道》书中的一个故事，传说程序大师随身携带一只小黄鸭，在调试代码的时候会在桌上放上这只小黄鸭，然后详细地向鸭子解释每行代码，然后很快就将问题定位修复了。

5、结果跳转方式

5.1、ModelAndView

设置ModelAndView对象，根据view的名称，和视图解析器跳到指定的页面 .

页面 : {视图解析器前缀} + viewName +{视图解析器后缀}

```
<!-- 视图解析器 -->
<bean
class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver"
      id="internalResourceViewResolver">
    <!-- 前缀 -->
    <property name="prefix" value="/WEB-INF/jsp/" />
    <!-- 后缀 -->
    <property name="suffix" value=".jsp" />
</bean>
```

对应的controller类

```
public class ControllerTest1 implements Controller {

    public ModelAndView handleRequest(HttpServletRequest httpServletRequest,
HttpServletResponse httpServletResponse) throws Exception {
        //返回一个模型视图对象
        ModelAndView mv = new ModelAndView();
        mv.addObject("msg","ControllerTest1");
        mv.setViewName("test");
        return mv;
    }
}
```

5.2、ServletAPI

通过设置ServletAPI , 不需要视图解析器 .

1. 通过HttpServletResponse进行输出
2. 通过HttpServletResponse实现重定向
3. 通过HttpServletResponse实现转发

```
@Controller
public class ResultGo {

    @RequestMapping("/result/t1")
    public void test1(HttpServletRequest req, HttpServletResponse rsp) throws IOException {
        rsp.getWriter().println("Hello,Spring BY servlet API");
    }

    @RequestMapping("/result/t2")
    public void test2(HttpServletRequest req, HttpServletResponse rsp) throws IOException {
        rsp.sendRedirect("/index.jsp");
    }

    @RequestMapping("/result/t3")
    public void test3(HttpServletRequest req, HttpServletResponse rsp) throws Exception {
        //转发
        req.setAttribute("msg","/result/t3");
        req.getRequestDispatcher("/WEB-INF/jsp/test.jsp").forward(req,rsp);
    }

}
```

5.3、SpringMVC

通过SpringMVC来实现转发和重定向 - 无需视图解析器；

测试前，需要将视图解析器注释掉

```
@Controller
public class ResultSpringMVC {
    @RequestMapping("/rsm/t1")
    public String test1(){
        //转发
        return "/index.jsp";
    }

    @RequestMapping("/rsm/t2")
    public String test2(){
        //转发二
        return "forward:/index.jsp";
    }

    @RequestMapping("/rsm/t3")
```

如果在@Controller中，添加@ResponseBody，则不走视图解析器。直接返回String字符串

@RestController只会走字符串，不会走视图解析器

```
    public String test3(){
        //重定向
        return "redirect:/index.jsp";
    }
}
```

通过SpringMVC来实现转发和重定向 - 有视图解析器；

重定向，不需要视图解析器，本质就是重新请求一个新地方嘛，所以注意路径问题.

可以重定向到另外一个请求实现 .

```
@Controller
public class ResultSpringMVC2 {
    @RequestMapping("/rsm2/t1")
    public String test1(){
        //转发
        return "test";
    }

    @RequestMapping("/rsm2/t2")
    public String test2(){
        //重定向
        return "redirect:/index.jsp";
        //return "redirect:hello.do"; //hello.do为另一个请求/
    }

}
```

6、数据处理

6.1、处理提交数据

1、提交的域名称和处理方法的参数名一致

提交数据 : http://localhost:8080/hello?name=kuangshen

处理方法 :

```
@RequestMapping("/hello")
public String hello(String name){
    System.out.println(name);
    return "hello";
}
```

后台输出 : kuangshen

2、提交的域名称和处理方法的参数名不一致

提交数据 : http://localhost:8080/hello?username=kuangshen

处理方法 :

```java
//@RequestParam("username") : username提交的域的名称 .
@RequestMapping("/hello")
public String hello(@RequestParam("username") String name){
    System.out.println(name);
    return "hello";
}
```

后台输出 : kuangshen

3、提交的是一个对象

要求提交的表单域和对象的属性名一致 , 参数使用对象即可

1. 实体类

```java
public class User {
    private int id;
    private String name;
    private int age;
    //构造
    //get/set
    //tostring()
}
```

2. 提交数据 : http://localhost:8080/mvc04/user?name=kuangshen&id=1&age=15
3. 处理方法 :

```java
@RequestMapping("/user")
public String user(User user){
    System.out.println(user);
    return "hello";
}
```

后台输出 : User { id=1, name='kuangshen', age=15 }

说明：如果使用对象的话，前端传递的参数名和对象名必须一致，否则就是null。

6.2、数据显示到前端

第一种 : 通过ModelAndView

我们前面一直都是如此 . 就不过多解释

```java
public class ControllerTest1 implements Controller {

    public ModelAndView handleRequest(HttpServletRequest httpServletRequest, HttpServletResponse httpServletResponse) throws Exception {
        //返回一个模型视图对象
        ModelAndView mv = new ModelAndView();
        mv.addObject("msg","ControllerTest1");
        mv.setViewName("test");
        return mv;
    }
}
```

第二种 : 通过ModelMap

ModelMap

```
@RequestMapping("/hello")
public String hello(@RequestParam("username") String name, ModelMap model){
    //封装要显示到视图中的数据
    //相当于req.setAttribute("name",name);
    model.addAttribute("name",name);
    System.out.println(name);
    return "hello";
}
```

第三种 : 通过Model

Model

```
@RequestMapping("/ct2/hello")
public String hello(@RequestParam("username") String name, Model model){
    //封装要显示到视图中的数据
    //相当于req.setAttribute("name",name);
    model.addAttribute("msg",name);
    System.out.println(name);
    return "test";
}
```

6.3、对比

就对于新手而言简单来说使用区别就是：

```
Model 只有寥寥几个方法只适合用于储存数据，简化了新手对于Model对象的操作和理解；

ModelMap 继承了 LinkedMap ，除了实现了自身的一些方法，同样的继承 LinkedMap 的方法和特性；

ModelAndView 可以在储存数据的同时，可以进行设置返回的逻辑视图，进行控制展示层的跳转。
```

当然更多的以后开发考虑的更多的是性能和优化，就不能单单仅限于此的了解。

请使用80%的时间打好扎实的基础，剩下18%的时间研究框架，2%的时间去学点英文，框架的官方文档永远是最好的教程。

6.4、乱码问题

测试步骤：

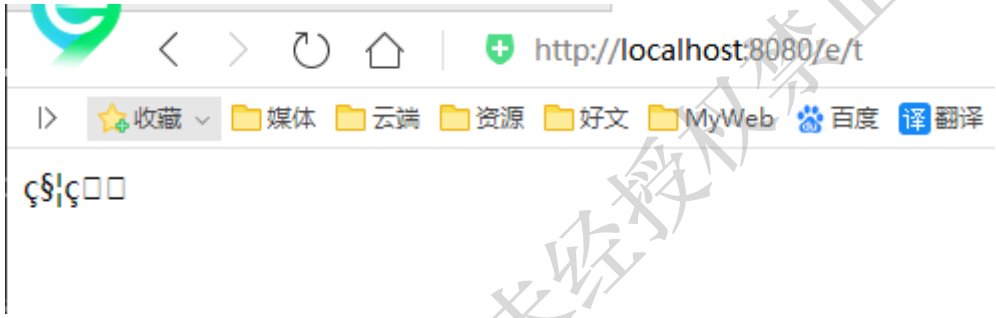
1. 我们可以在首页编写一个提交的表单

```
<form action="/e/t" method="post">
  <input type="text" name="name">
  <input type="submit">
</form>
```

2. 后台编写对应的处理类

```
@Controller
public class Encoding {
    @RequestMapping("/e/t")
    public String test(Model model,String name){
        model.addAttribute("msg",name); //获取表单提交的值
        return "test"; //跳转到test页面显示输入的值
    }
}
```

3. 输入中文测试，发现乱码



不得不说，乱码问题是在我们开发中十分常见的问题，也是让我们程序猿比较头大的问题！

以前乱码问题通过过滤器解决，而SpringMVC给我们提供了一个过滤器，可以在web.xml中配置.

修改了xml文件需要重启服务器！

```
<filter>
    <filter-name>encoding</filter-name>
    <filter-
class>org.springframework.web.filter.CharacterEncodingFilter</filter-class>
    <init-param>
        <param-name>encoding</param-name>
        <param-value>utf-8</param-value>
    </init-param>
</filter>
<filter-mapping>
    <filter-name>encoding</filter-name>
    <url-pattern>/*</url-pattern>
</filter-mapping>
```

但是我们发现，有些极端情况下.这个过滤器对get的支持不好.

处理方法：

1. 修改tomcat配置文件 ： 设置编码！

```
<Connector URIEncoding="utf-8" port="8080" protocol="HTTP/1.1"
           connectionTimeout="20000"
           redirectPort="8443" />
```

2. 自定义过滤器

```java
package com.kuang.filter;

import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletRequestWrapper;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;
import java.io.IOException;
import java.io.UnsupportedEncodingException;
import java.util.Map;

/**
 * 解决get和post请求 全部乱码的过滤器
 */
public class GenericEncodingFilter implements Filter {

    @Override
    public void destroy() {
    }

    @Override
    public void doFilter(ServletRequest request, ServletResponse response, FilterChain chain) throws IOException, ServletException {
        //处理response的字符编码
        HttpServletResponse myResponse=(HttpServletResponse) response;
        myResponse.setContentType("text/html;charset=UTF-8");

        // 转型为与协议相关对象
        HttpServletRequest httpServletRequest = (HttpServletRequest) request;
        // 对request包装增强
        HttpServletRequest myrequest = new MyRequest(httpServletRequest);
        chain.doFilter(myrequest, response);
    }

    @Override
    public void init(FilterConfig filterConfig) throws ServletException {
    }

}

//自定义request对象，HttpServletRequest的包装类
class MyRequest extends HttpServletRequestWrapper {

    private HttpServletRequest request;
    //是否编码的标记
    private boolean hasEncode;
    //定义一个可以传入HttpServletRequest对象的构造函数，以便对其进行装饰
    public MyRequest(HttpServletRequest request) {
        super(request);// super必须写
        this.request = request;
    }

    // 对需要增强方法 进行覆盖
    @Override
```

```
    public Map getParameterMap() {
        // 先获得请求方式
        String method = request.getMethod();
        if (method.equalsIgnoreCase("post")) {
            // post请求
            try {
                // 处理post乱码
                request.setCharacterEncoding("utf-8");
                return request.getParameterMap();
            } catch (UnsupportedEncodingException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        } else if (method.equalsIgnoreCase("get")) {
            // get请求
            Map<String, String[]> parameterMap =
request.getParameterMap();
            if (!hasEncode) { // 确保get手动编码逻辑只运行一次
                for (String parameterName : parameterMap.keySet()) {
                    String[] values = parameterMap.get(parameterName);
                    if (values != null) {
                        for (int i = 0; i < values.length; i++) {
                            try {
                                // 处理get乱码
                                values[i] = new String(values[i]
                                        .getBytes("ISO-8859-1"), "utf-
8");
                            } catch (UnsupportedEncodingException e) {
                                e.printStackTrace();
                            }
                        }
                    }
                }
                hasEncode = true;
            }
            return parameterMap;
        }
        return super.getParameterMap();
    }

    //取一个值
    @Override
    public String getParameter(String name) {
        Map<String, String[]> parameterMap = getParameterMap();
        String[] values = parameterMap.get(name);
        if (values == null) {
            return null;
        }
        return values[0]; // 取回参数的第一个值
    }

    //取所有值
    @Override
    public String[] getParameterValues(String name) {
        Map<String, String[]> parameterMap = getParameterMap();
        String[] values = parameterMap.get(name);
        return values;
    }
}
```

这个也是我在网上找的一些大神写的，一般情况下，SpringMVC默认的乱码处理就已经能够很好的解决了！

然后在web.xml中配置这个过滤器即可！

乱码问题，需要平时多注意，在尽可能能设置编码的地方，都设置为统一编码 UTF-8！

7、整合SSM

7.1、环境要求

环境：

- IDEA
- MySQL 5.7.19
- Tomcat 9
- Maven 3.6

要求：

- 需要熟练掌握MySQL数据库，Spring，JavaWeb及MyBatis知识，简单的前端知识；

7.2、数据库环境

创建一个存放书籍数据的数据库表

```sql
CREATE DATABASE `ssmbuild`;

USE `ssmbuild`;

DROP TABLE IF EXISTS `books`;

CREATE TABLE `books` (
  `bookID` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT COMMENT '书id',
  `bookName` VARCHAR(100) NOT NULL COMMENT '书名',
  `bookCounts` INT(11) NOT NULL COMMENT '数量',
  `detail` VARCHAR(200) NOT NULL COMMENT '描述',
  KEY `bookID` (`bookID`)
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=utf8

INSERT  INTO `books`(`bookID`,`bookName`,`bookCounts`,`detail`)VALUES
(1,'Java',1,'从入门到放弃'),
(2,'MySQL',10,'从删库到跑路'),
(3,'Linux',5,'从进门到进牢');
```

7.3、基本环境搭建

1. 新建一Maven项目！ ssmbuild ， 添加web的支持
2. 导入相关的pom依赖！

```xml
<dependencies>
    <!--Junit-->
```

```
    <dependency>
        <groupId>junit</groupId>
        <artifactId>junit</artifactId>
        <version>4.12</version>
    </dependency>
    <!--数据库驱动-->
    <dependency>
        <groupId>mysql</groupId>
        <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
        <version>5.1.47</version>
    </dependency>
    <!-- 数据库连接池 -->
    <dependency>
        <groupId>com.mchange</groupId>
        <artifactId>c3p0</artifactId>
        <version>0.9.5.2</version>
    </dependency>

    <!--Servlet - JSP -->
    <dependency>
        <groupId>javax.servlet</groupId>
        <artifactId>servlet-api</artifactId>
        <version>2.5</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>javax.servlet.jsp</groupId>
        <artifactId>jsp-api</artifactId>
        <version>2.2</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>javax.servlet</groupId>
        <artifactId>jstl</artifactId>
        <version>1.2</version>
    </dependency>

    <!--Mybatis-->
    <dependency>
        <groupId>org.mybatis</groupId>
        <artifactId>mybatis</artifactId>
        <version>3.5.2</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.mybatis</groupId>
        <artifactId>mybatis-spring</artifactId>
        <version>2.0.2</version>
    </dependency>

    <!--Spring-->
    <dependency>
        <groupId>org.springframework</groupId>
        <artifactId>spring-webmvc</artifactId>
        <version>5.1.9.RELEASE</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.springframework</groupId>
        <artifactId>spring-jdbc</artifactId>
        <version>5.1.9.RELEASE</version>
    </dependency>
```

```
</dependencies>
```

3. Maven资源过滤设置

```
<build>
    <resources>
        <resource>
            <directory>src/main/java</directory>
            <includes>
                <include>**/*.properties</include>
                <include>**/*.xml</include>
            </includes>
            <filtering>false</filtering>
        </resource>
        <resource>
            <directory>src/main/resources</directory>
            <includes>
                <include>**/*.properties</include>
                <include>**/*.xml</include>
            </includes>
            <filtering>false</filtering>
        </resource>
    </resources>
</build>
```

4. 建立基本结构和配置框架！

   - com.kuang.pojo
   - com.kuang.dao
   - com.kuang.service
   - com.kuang.controller
   - mybatis-config.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE configuration
        PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Config 3.0//EN"
        "http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-config.dtd">
<configuration>

</configuration>
```

   - applicationContext.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"

xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
        http://www.springframework.org/schema/beans/spring-
beans.xsd">

</beans>
```

7.4、Mybatis层编写

1. 数据库配置文件 **database.properties**

```
jdbc.driver=com.mysql.jdbc.Driver
jdbc.url=jdbc:mysql://localhost:3306/ssmbuild?
useSSL=true&useUnicode=true&characterEncoding=utf8
jdbc.username=root
jdbc.password=123456
```

2. IDEA关联数据库

3. 编写MyBatis的核心配置文件

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE configuration
        PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Config 3.0//EN"
        "http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-config.dtd">
<configuration>

    <typeAliases>
        <package name="com.kuang.pojo"/>
    </typeAliases>
    <mappers>
        <mapper resource="com/kuang/dao/BookMapper.xml"/>
    </mappers>

</configuration>
```

4. 编写数据库对应的实体类 com.kuang.pojo.Books

   使用lombok插件！

```
package com.kuang.pojo;

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

@Data
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
public class Books {

    private int bookID;
    private String bookName;
    private int bookCounts;
    private String detail;

}
```

5. 编写Dao层的 Mapper接口！

```
package com.kuang.dao;

import com.kuang.pojo.Books;
import java.util.List;

```

```java
public interface BookMapper {

    //增加一个Book
    int addBook(Books book);

    //根据id删除一个Book
    int deleteBookById(int id);

    //更新Book
    int updateBook(Books books);

    //根据id查询,返回一个Book
    Books queryBookById(int id);

    //查询全部Book,返回list集合
    List<Books> queryAllBook();

}
```

6. 编写接口对应的 Mapper.xml 文件。需要导入MyBatis的包；

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE mapper
        PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Mapper 3.0//EN"
        "http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-mapper.dtd">

<mapper namespace="com.kuang.dao.BookMapper">

    <!--增加一个Book-->
    <insert id="addBook" parameterType="Books">
        insert into ssmbuild.books(bookName,bookCounts,detail)
        values (#{bookName}, #{bookCounts}, #{detail})
    </insert>

    <!--根据id删除一个Book-->
    <delete id="deleteBookById" parameterType="int">
        delete from ssmbuild.books where bookID=#{bookID}
    </delete>

    <!--更新Book-->
    <update id="updateBook" parameterType="Books">
        update ssmbuild.books
        set bookName = #{bookName},bookCounts = #{bookCounts},detail = #{detail}
        where bookID = #{bookID}
    </update>

    <!--根据id查询,返回一个Book-->
    <select id="queryBookById" resultType="Books">
        select * from ssmbuild.books
        where bookID = #{bookID}
    </select>

    <!--查询全部Book-->
    <select id="queryAllBook" resultType="Books">
        SELECT * from ssmbuild.books
    </select>

```

```
</mapper>
```

7. 编写Service层的接口和实现类

接口：

```java
package com.kuang.service;

import com.kuang.pojo.Books;

import java.util.List;

//BookService:底下需要去实现,调用dao层
public interface BookService {
    //增加一个Book
    int addBook(Books book);
    //根据id删除一个Book
    int deleteBookById(int id);
    //更新Book
    int updateBook(Books books);
    //根据id查询,返回一个Book
    Books queryBookById(int id);
    //查询全部Book,返回list集合
    List<Books> queryAllBook();
}
```

实现类：

```java
package com.kuang.service;

import com.kuang.dao.BookMapper;
import com.kuang.pojo.Books;
import java.util.List;

public class BookServiceImpl implements BookService {

    //调用dao层的操作，设置一个set接口，方便Spring管理
    private BookMapper bookMapper;

    public void setBookMapper(BookMapper bookMapper) {
        this.bookMapper = bookMapper;
    }

    public int addBook(Books book) {
        return bookMapper.addBook(book);
    }

    public int deleteBookById(int id) {
        return bookMapper.deleteBookById(id);
    }

    public int updateBook(Books books) {
        return bookMapper.updateBook(books);
    }

    public Books queryBookById(int id) {
        return bookMapper.queryBookById(id);
    }
```

```
31
32      public List<Books> queryAllBook() {
33          return bookMapper.queryAllBook();
34      }
35  }
```

OK，到此，底层需求操作编写完毕！

7.5、Spring层

1. 配置**Spring整合MyBatis**，我们这里数据源使用c3p0连接池；
2. 我们去编写Spring整合Mybatis的相关的配置文件； spring-dao.xml

```
1   <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2   <beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
3          xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
4          xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
5          xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
6           http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
7           http://www.springframework.org/schema/context
8           https://www.springframework.org/schema/context/spring-
    context.xsd">
9
10      <!-- 配置整合mybatis -->
11      <!-- 1.关联数据库文件 -->
12      <context:property-placeholder
    location="classpath:database.properties"/>
13
14      <!-- 2.数据库连接池 -->
15      <!--数据库连接池
16          dbcp  半自动化操作  不能自动连接
17          c3p0  自动化操作（自动的加载配置文件 并且设置到对象里面）
18      -->
19      <bean id="dataSource"
    class="com.mchange.v2.c3p0.ComboPooledDataSource">
20          <!-- 配置连接池属性 -->
21          <property name="driverClass" value="${jdbc.driver}"/>
22          <property name="jdbcUrl" value="${jdbc.url}"/>
23          <property name="user" value="${jdbc.username}"/>
24          <property name="password" value="${jdbc.password}"/>
25
26          <!-- c3p0连接池的私有属性 -->
27          <property name="maxPoolSize" value="30"/>
28          <property name="minPoolSize" value="10"/>
29          <!-- 关闭连接后不自动commit -->
30          <property name="autoCommitOnClose" value="false"/>
31          <!-- 获取连接超时时间 -->
32          <property name="checkoutTimeout" value="10000"/>
33          <!-- 当获取连接失败重试次数 -->
34          <property name="acquireRetryAttempts" value="2"/>
35      </bean>
36
37      <!-- 3.配置SqlSessionFactory对象 -->
38      <bean id="sqlSessionFactory"
    class="org.mybatis.spring.SqlSessionFactoryBean">
```

```
        <!-- 注入数据库连接池 -->
        <property name="dataSource" ref="dataSource"/>
        <!-- 配置MyBaties全局配置文件:mybatis-config.xml -->
        <property name="configLocation" value="classpath:mybatis-config.xml"/>
    </bean>

    <!-- 4.配置扫描Dao接口包，动态实现Dao接口注入到spring容器中 -->
    <!--解释 ： https://www.cnblogs.com/jpfss/p/7799806.html-->
    <bean class="org.mybatis.spring.mapper.MapperScannerConfigurer">
        <!-- 注入sqlSessionFactory -->
        <property name="sqlSessionFactoryBeanName" value="sqlSessionFactory"/>
        <!-- 给出需要扫描Dao接口包 -->
        <property name="basePackage" value="com.kuang.dao"/>
    </bean>

</beans>
```

3. **Spring整合service层**

```
<?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"
       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">

    <!-- 扫描service相关的bean -->
    <context:component-scan base-package="com.kuang.service" />

    <!--BookServiceImpl注入到IOC容器中-->
    <bean id="BookServiceImpl" class="com.kuang.service.BookServiceImpl">
        <property name="bookMapper" ref="bookMapper"/>
    </bean>

    <!-- 配置事务管理器 -->
    <bean id="transactionManager" class="org.springframework.jdbc.datasource.DataSourceTransactionManager" >
        <!-- 注入数据库连接池 -->
        <property name="dataSource" ref="dataSource" />
    </bean>

</beans>
```

Spring层搞定！再次理解一下，Spring就是一个大杂烩，一个容器！对吧！

7.6、SpringMVC层

1. **web.xml**

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee
http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/web-app_4_0.xsd"
         version="4.0">

    <!--DispatcherServlet-->
    <servlet>
        <servlet-name>DispatcherServlet</servlet-name>
        <servlet-
class>org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet</servlet-class>
        <init-param>
            <param-name>contextConfigLocation</param-name>
            <!--一定要注意:我们这里加载的是总的配置文件，之前被这里坑了！-->
            <param-value>classpath:applicationContext.xml</param-value>
        </init-param>
        <load-on-startup>1</load-on-startup>
    </servlet>
    <servlet-mapping>
        <servlet-name>DispatcherServlet</servlet-name>
        <url-pattern>/</url-pattern>
    </servlet-mapping>

    <!--encodingFilter-->
    <filter>
        <filter-name>encodingFilter</filter-name>
        <filter-class>
            org.springframework.web.filter.CharacterEncodingFilter
        </filter-class>
        <init-param>
            <param-name>encoding</param-name>
            <param-value>utf-8</param-value>
        </init-param>
    </filter>
    <filter-mapping>
        <filter-name>encodingFilter</filter-name>
        <url-pattern>/*</url-pattern>
    </filter-mapping>

    <!--Session过期时间-->
    <session-config>
        <session-timeout>15</session-timeout>
    </session-config>

</web-app>
```

2. **spring-mvc.xml**

```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"
       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
    https://www.springframework.org/schema/mvc/spring-mvc.xsd">

    <!-- 配置SpringMVC -->
    <!-- 1.开启SpringMVC注解驱动 -->
    <mvc:annotation-driven />
    <!-- 2.静态资源默认servlet配置-->
    <mvc:default-servlet-handler/>

    <!-- 3.配置jsp 显示ViewResolver视图解析器 -->
    <bean class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver">
        <property name="viewClass" value="org.springframework.web.servlet.view.JstlView" />
        <property name="prefix" value="/WEB-INF/jsp/" />
        <property name="suffix" value=".jsp" />
    </bean>

    <!-- 4.扫描web相关的bean -->
    <context:component-scan base-package="com.kuang.controller" />

</beans>
```

3. **Spring配置整合文件，applicationContext.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"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
        http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd">

    <import resource="spring-dao.xml"/>
    <import resource="spring-service.xml"/>
    <import resource="spring-mvc.xml"/>

</beans>
```

配置文件，暂时结束！Controller 和 视图层编写

1. BookController 类编写 ， 方法一：查询全部书籍

```
@Controller
@RequestMapping("/book")
public class BookController {

    @Autowired
    @Qualifier("BookServiceImpl")
    private BookService bookService;

    @RequestMapping("/allBook")
    public String list(Model model) {
        List<Books> list = bookService.queryAllBook();
        model.addAttribute("list", list);
        return "allBook";
```

```
    }
}
```

2. 编写首页 **index.jsp**

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
pageEncoding="UTF-8" %>
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
    <title>首页</title>
    <style type="text/css">
        a {
            text-decoration: none;
            color: black;
            font-size: 18px;
        }
        h3 {
            width: 180px;
            height: 38px;
            margin: 100px auto;
            text-align: center;
            line-height: 38px;
            background: deepskyblue;
            border-radius: 4px;
        }
    </style>
</head>
<body>

<h3>
    <a href="${pageContext.request.contextPath}/book/allBook">点击进入列表
页</a>
</h3>
</body>
</html>
```

3. 书籍列表页面 **allbook.jsp**

```
<%@ taglib prefix="c" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" %>
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>书籍列表</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <!-- 引入 Bootstrap -->
    <link
href="https://cdn.bootcss.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
</head>
<body>

<div class="container">

    <div class="row clearfix">
        <div class="col-md-12 column">
            <div class="page-header">
```

```
                <h1>
                    <small>书籍列表 -- 显示所有书籍</small>
                </h1>
            </div>
        </div>
    </div>

    <div class="row">
        <div class="col-md-4 column">
            <a class="btn btn-primary"
href="${pageContext.request.contextPath}/book/toAddBook">新增</a>
        </div>
    </div>

    <div class="row clearfix">
        <div class="col-md-12 column">
            <table class="table table-hover table-striped">
                <thead>
                <tr>
                    <th>书籍编号</th>
                    <th>书籍名字</th>
                    <th>书籍数量</th>
                    <th>书籍详情</th>
                    <th>操作</th>
                </tr>
                </thead>

                <tbody>
                <c:forEach var="book"
items="${requestScope.get('list')}">
                    <tr>
                        <td>${book.getBookID()}</td>
                        <td>${book.getBookName()}</td>
                        <td>${book.getBookCounts()}</td>
                        <td>${book.getDetail()}</td>
                        <td>
                            <a
href="${pageContext.request.contextPath}/book/toUpdateBook?
id=${book.getBookID()}">更改</a> |
                            <a
href="${pageContext.request.contextPath}/book/del/${book.getBookID()}">
删除</a>
                        </td>
                    </tr>
                </c:forEach>
                </tbody>
            </table>
        </div>
    </div>
</div>
```

4. BookController 类编写 ， 方法二：添加书籍

```java
@RequestMapping("/toAddBook")
public String toAddPaper() {
    return "addBook";
}

@RequestMapping("/addBook")
public String addPaper(Books books) {
    System.out.println(books);
    bookService.addBook(books);
    return "redirect:/book/allBook";
}
```

5. 添加书籍页面：**addBook.jsp**

```jsp
<%@ taglib prefix="c" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" %>
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>

<html>
<head>
    <title>新增书籍</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <!-- 引入 Bootstrap -->
    <link href="https://cdn.bootcss.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
</head>
<body>
<div class="container">

    <div class="row clearfix">
        <div class="col-md-12 column">
            <div class="page-header">
                <h1>
                    <small>新增书籍</small>
                </h1>
            </div>
        </div>
    </div>
    <form action="${pageContext.request.contextPath}/book/addBook" method="post">
        书籍名称：<input type="text" name="bookName"><br><br><br>
        书籍数量：<input type="text" name="bookCounts"><br><br><br>
        书籍详情：<input type="text" name="detail"><br><br><br>
        <input type="submit" value="添加">
    </form>

</div>
```

6. BookController 类编写 ， 方法三：修改书籍

```java
@RequestMapping("/toUpdateBook")
public String toUpdateBook(Model model, int id) {
    Books books = bookService.queryBookById(id);
    System.out.println(books);
    model.addAttribute("book",books );
    return "updateBook";
```

```
}

@RequestMapping("/updateBook")
public String updateBook(Model model, Books book) {
    System.out.println(book);
    bookService.updateBook(book);
    Books books = bookService.queryBookById(book.getBookID());
    model.addAttribute("books", books);
    return "redirect:/book/allBook";
}
```

7. 修改书籍页面 **updateBook.jsp**

```
<%@ taglib prefix="c" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" %>
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>修改信息</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <!-- 引入 Bootstrap -->
    <link href="https://cdn.bootcss.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
</head>
<body>
<div class="container">

    <div class="row clearfix">
        <div class="col-md-12 column">
            <div class="page-header">
                <h1>
                    <small>修改信息</small>
                </h1>
            </div>
        </div>
    </div>

    <form action="${pageContext.request.contextPath}/book/updateBook" method="post">
        <input type="hidden" name="bookID" value="${book.getBookID()}"/>
        书籍名称：<input type="text" name="bookName" value="${book.getBookName()}"/>
        书籍数量：<input type="text" name="bookCounts" value="${book.getBookCounts()}"/>
        书籍详情：<input type="text" name="detail" value="${book.getDetail() }"/>
        <input type="submit" value="提交"/>
    </form>

</div>
```

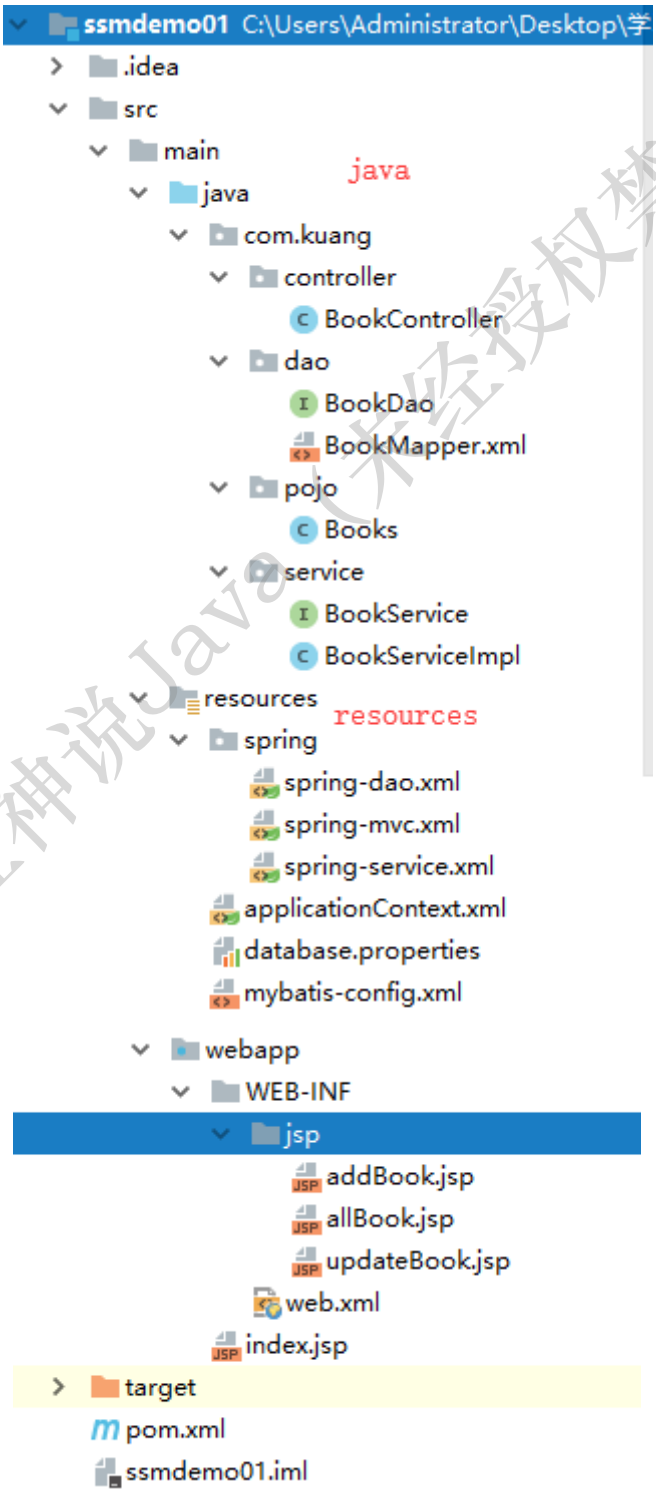
8. BookController 类编写 ， 方法四：删除书籍

```java
@RequestMapping("/del/{bookId}")
public String deleteBook(@PathVariable("bookId") int id) {
    bookService.deleteBookById(id);
    return "redirect:/book/allBook";
}
```

配置Tomcat，进行运行！

到目前为止，这个SSM项目整合已经完全的OK了，可以直接运行进行测试！这个练习十分的重要，大家需要保证，不看任何东西，自己也可以完整的实现出来！

项目结构图



7.7、小结及展望

这个是同学们的第一个SSM整合案例，一定要烂熟于心！

SSM框架的重要程度是不言而喻的，学到这里，大家已经可以进行基本网站的单独开发。但是这只是增删改查的基本操作。可以说学到这里，大家才算是真正的步入了后台开发的门。也就是能找一个后台相关工作的底线。

或许很多人，工作就做这些事情，但是对于个人的提高来说，还远远不够！

我们后面还要学习一些 SpringMVC 的知识！

- Ajax 和 Json
- 文件上传和下载
- 拦截器

SpringBoot、SpringCloud开发！

7.8、实现查询书籍功能

1. 前端页面增加一个输入框和查询按钮

```
<div class="col-md-4 column"></div>
<div class="col-md-4 column">
    <form class="form-inline" action="/book/queryBook" method="post" style="float: right">
        <input type="text" name="queryBookName" class="form-control" placeholder="输入查询书名" required>
        <input type="submit" value="查询" class="btn btn-primary">
    </form>
</div>
```

2. 编写查询的Controller

```
@RequestMapping("/queryBook")
public String queryBook(String queryBookName,Model model){
    System.out.println("要查询的书籍:"+queryBookName);
    //业务逻辑还没有写
    return "allBook";
}
```

3. 由于底层没有实现，所以我们要将底层代码先搞定
4. Mapper接口

```
//根据id查询,返回一个Book
Books queryBookByName(String bookName);
```

5. Mapper.xml

```
<!--根据书名查询,返回一个Book-->
<select id="queryBookByName" resultType="Books">
    select * from ssmbuild.books
    where bookName = #{bookName}
</select>
```

6. Service接口

```java
//根据id查询,返回一个Book
Books queryBookByName(String bookName);
```

7. Service实现类

```java
public Books queryBookByName(String bookName) {
    return bookMapper.queryBookByName(bookName);
}
```

8. 完善Controller

```java
@RequestMapping("/queryBook")
public String queryBook(String queryBookName,Model model){
    System.out.println("要查询的书籍:"+queryBookName);
    Books books = bookService.queryBookByName(queryBookName);
    List<Books> list = new ArrayList<Books>();
    list.add(books);
    model.addAttribute("list", list);
    return "allBook";
}
```

9. 测试，查询功能OK！

10. 无聊优化！我们发现查询的东西不存在的时候，查出来的页面是空的，我们可以提高一下用户的体验性！

    1. 在前端添加一个展示全部书籍的按钮

```html
<div class="row">
    <div class="col-md-4 column">
        <a class="btn btn-primary" href="${pageContext.request.contextPath}/book/toAddBook">新增</a>
        <a class="btn btn-primary" href="${pageContext.request.contextPath}/book/allBook">显示全部书籍</a>
    </div>
    <div class="col-md-4 column"></div>
    <div class="col-md-4 column">
        <form class="form-inline" action="/book/queryBook" method="post" style="float: right">
            <input type="text" name="queryBookName" class="form-control" placeholder="输入查询书名" required>
            <input type="submit" value="查询" class="btn btn-primary">
        </form>
    </div>
</div>
```

    2. 并在后台增加一些判断性的代码！

```java
@RequestMapping("/queryBook")
public String queryBook(String queryBookName,Model model){
    System.out.println("要查询的书籍:"+queryBookName);
    //如果查询的数据存在空格，则优化
    Books books =
bookService.queryBookByName(queryBookName.trim());
    List<Books> list = new ArrayList<Books>();
    list.add(books);
    //如果没有查出来书籍，则返回全部书籍列表
    if (books==null){
        list = bookService.queryAllBook();
        model.addAttribute("error", "没有找到本书！");
    }
    model.addAttribute("list", list);
    return "allBook";
}
```

    3. 将错误信息展示在前台页面！完整的查询栏代码

```
<div class="row">
    <div class="col-md-4 column">
        <a class="btn btn-primary" href="${pageContext.request.contextPath}/book/toAddBook">新增</a>
        <a class="btn btn-primary" href="${pageContext.request.contextPath}/book/allBook">显示全部书籍</a>
    </div>
    <div class="col-md-8 column">
        <form class="form-inline" action="/book/queryBook" method="post" style="float: right">
            <span style="color:red;font-weight: bold">${error}</span>
            <input type="text" name="queryBookName" class="form-control" placeholder="输入查询书名" required>
            <input type="submit" value="查询" class="btn btn-primary">
        </form>
    </div>
</div>
```

8、Json

8.1、什么是JSON？

- JSON(JavaScript Object Notation, JS 对象标记) 是一种轻量级的数据交换格式，目前使用特别广泛。
- 采用完全独立于编程语言的**文本格式**来存储和表示数据。
- 简洁和清晰的层次结构使得 JSON 成为理想的数据交换语言。
- 易于人阅读和编写，同时也易于机器解析和生成，并有效地提升网络传输效率。

在 JavaScript 语言中，一切都是对象。因此，任何JavaScript 支持的类型都可以通过 JSON 来表示，例如字符串、数字、对象、数组等。看看他的要求和语法格式：

- 对象表示为键值对，数据由逗号分隔
- 花括号保存对象
- 方括号保存数组

JSON 键值对是用来保存 JavaScript 对象的一种方式，和 JavaScript 对象的写法也大同小异，键/值对组合中的键名写在前面并用双引号 "" 包裹，使用冒号 : 分隔，然后紧接着值：

```
{"name": "QinJiang"}
{"age": "3"}
{"sex": "男"}
```

很多人搞不清楚 JSON 和 JavaScript 对象的关系，甚至连谁是谁都不清楚。其实，可以这么理解：

- JSON 是 JavaScript 对象的字符串表示法，它使用文本表示一个 JS 对象的信息，本质是一个字符串。

```
var obj = {a: 'Hello', b: 'World'}; //这是一个对象，注意键名也是可以使用引号包裹的
var json = '{"a": "Hello", "b": "World"}'; //这是一个 JSON 字符串，本质是一个字符串
```

JSON 和 JavaScript 对象互转

- 要实现从JSON字符串转换为JavaScript 对象，使用 JSON.parse() 方法：

```
var obj = JSON.parse('{"a": "Hello", "b": "World"}');
//结果是 {a: 'Hello', b: 'World'}
```

- 要实现从JavaScript 对象转换为JSON字符串，使用 JSON.stringify() 方法：

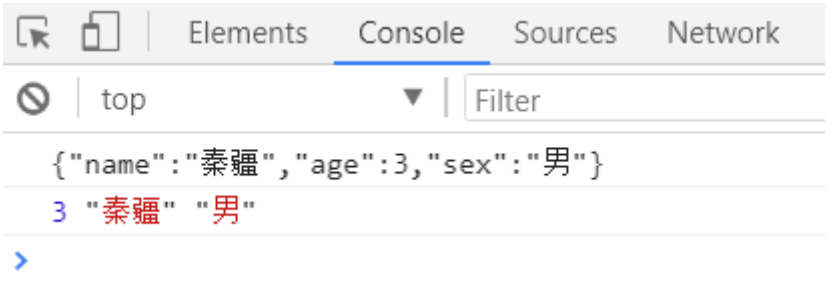
```
var json = JSON.stringify({a: 'Hello', b: 'World'});
//结果是 '{"a": "Hello", "b": "World"}'
```

代码测试

1. 新建一个module ，springmvc-05-json ， 添加web的支持
2. 在web目录下新建一个 json-1.html ， 编写测试内容

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>JSON_秦疆</title>
</head>
<body>

<script type="text/javascript">
    //编写一个js的对象
    var user = {
        name:"秦疆",
        age:3,
        sex:"男"
    };
    //将js对象转换成json字符串
    var str = JSON.stringify(user);
    console.log(str);

    //将json字符串转换为js对象
    var user2 = JSON.parse(str);
    console.log(user2.age,user2.name,user2.sex);

</script>

</body>
</html>
```

3. 在IDEA中使用浏览器打开，查看控制台输出！



8.2、Controller返回JSON数据

- Jackson应该是目前比较好的json解析工具了
- 当然工具不止这一个，比如还有阿里巴巴的 fastjson 等等。
- 我们这里使用Jackson，使用它需要导入它的jar包；

```
<!--
https://mvnrepository.com/artifact/com.fasterxml.jackson.core/jackson-core -->
<dependency>
    <groupId>com.fasterxml.jackson.core</groupId>
    <artifactId>jackson-databind</artifactId>
    <version>2.9.8</version>
</dependency>
```

- 配置SpringMVC需要的配置

  web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/web-app_4_0.xsd"
         version="4.0">

    <!--1.注册servlet-->
    <servlet>
        <servlet-name>SpringMVC</servlet-name>
        <servlet-class>org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet</servlet-class>
        <!--通过初始化参数指定SpringMVC配置文件的位置，进行关联-->
        <init-param>
            <param-name>contextConfigLocation</param-name>
            <param-value>classpath:springmvc-servlet.xml</param-value>
        </init-param>
        <!-- 启动顺序，数字越小，启动越早 -->
        <load-on-startup>1</load-on-startup>
    </servlet>

    <!--所有请求都会被springmvc拦截 -->
    <servlet-mapping>
        <servlet-name>SpringMVC</servlet-name>
        <url-pattern>/</url-pattern>
    </servlet-mapping>

    <filter>
```

```
        <filter-name>encoding</filter-name>
        <filter-class>org.springframework.web.filter.CharacterEncodingFilter</filter-class>
        <init-param>
            <param-name>encoding</param-name>
            <param-value>utf-8</param-value>
        </init-param>
    </filter>
    <filter-mapping>
        <filter-name>encoding</filter-name>
        <url-pattern>/</url-pattern>
    </filter-mapping>

</web-app>
```

springmvc-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"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
        http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
        http://www.springframework.org/schema/context
        https://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd
        http://www.springframework.org/schema/mvc
        https://www.springframework.org/schema/mvc/spring-mvc.xsd">

    <!-- 自动扫描指定的包，下面所有注解类交给IOC容器管理 -->
    <context:component-scan base-package="com.kuang.controller"/>

    <!-- 视图解析器 -->
    <bean class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver"
          id="internalResourceViewResolver">
        <!-- 前缀 -->
        <property name="prefix" value="/WEB-INF/jsp/" />
        <!-- 后缀 -->
        <property name="suffix" value=".jsp" />
    </bean>

</beans>
```

- 我们随便编写一个User的实体类，然后我们去编写我们的测试Controller；

```
package com.kuang.pojo;

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

//需要导入lombok
@Data
@AllArgsConstructor
```

```java
@NoArgsConstructor
public class User {

    private String name;
    private int age;
    private String sex;

}
```

- 这里我们需要两个新东西，一个是@ResponseBody，一个是ObjectMapper对象，我们看下具体的用法

  编写一个Controller；

```java
@Controller
public class UserController {

    @RequestMapping("/json1")
    @ResponseBody
    public String json1() throws JsonProcessingException {
        //创建一个jackson的对象映射器，用来解析数据
        ObjectMapper mapper = new ObjectMapper();
        //创建一个对象
        User user = new User("秦疆1号", 3, "男");
        //将我们的对象解析成为json格式
        String str = mapper.writeValueAsString(user);
        //由于@ResponseBody注解，这里会将str转成json格式返回；十分方便
        return str;
    }

}
```

- 配置Tomcat ， 启动测试一下！

  http://localhost:8080/json1

- 发现出现了乱码问题，我们需要设置一下他的编码格式为utf-8，以及它返回的类型；
- 通过@RequestMaping的produces属性来实现，修改下代码

```java
//produces:指定响应体返回类型和编码
@RequestMapping(value = "/json1",produces =
"application/json;charset=utf-8")
```

- 再次测试， http://localhost:8080/json1 ， 乱码问题OK！

【注意：使用json记得处理乱码问题】

8.3、代码优化

乱码统一解决

上一种方法比较麻烦，如果项目中有许多请求则每一个都要添加，可以通过Spring配置统一指定，这样就不用每次都去处理了！

我们可以在springmvc的配置文件上添加一段消息StringHttpMessageConverter转换配置！

```
<mvc:annotation-driven>
    <mvc:message-converters register-defaults="true">
        <bean
class="org.springframework.http.converter.StringHttpMessageConverter">
            <constructor-arg value="UTF-8"/>
        </bean>
        <bean
class="org.springframework.http.converter.json.MappingJackson2HttpMessageCon
verter">
            <property name="objectMapper">
                <bean
class="org.springframework.http.converter.json.Jackson2ObjectMapperFactoryBe
an">
                    <property name="failOnEmptyBeans" value="false"/>
                </bean>
            </property>
        </bean>
    </mvc:message-converters>
</mvc:annotation-driven>
```

返回json字符串统一解决

在类上直接使用 **@RestController** ，这样子，里面所有的方法都只会返回 json 字符串了，不用再每一个都添加@ResponseBody ！我们在前后端分离开发中，一般都使用 @RestController ，十分便捷！

```
@RestController
public class UserController {

    //produces:指定响应体返回类型和编码
    @RequestMapping(value = "/json1")
    public String json1() throws JsonProcessingException {
        //创建一个jackson的对象映射器，用来解析数据
        ObjectMapper mapper = new ObjectMapper();
        //创建一个对象
        User user = new User("秦疆1号", 3, "男");
        //将我们的对象解析成为json格式
        String str = mapper.writeValueAsString(user);
        //由于@ResponseBody注解，这里会将str转成json格式返回；十分方便
        return str;
    }

}
```

启动tomcat测试，结果都正常输出！

8.4、测试集合输出

增加一个新的方法

```
@RequestMapping("/json2")
public String json2() throws JsonProcessingException {

    //创建一个jackson的对象映射器，用来解析数据
    ObjectMapper mapper = new ObjectMapper();
    //创建一个对象
    User user1 = new User("秦疆1号", 3, "男");
    User user2 = new User("秦疆2号", 3, "男");
    User user3 = new User("秦疆3号", 3, "男");
    User user4 = new User("秦疆4号", 3, "男");
    List<User> list = new ArrayList<User>();
    list.add(user1);
    list.add(user2);
    list.add(user3);
    list.add(user4);

    //将我们的对象解析成为json格式
    String str = mapper.writeValueAsString(list);
    return str;
}
```

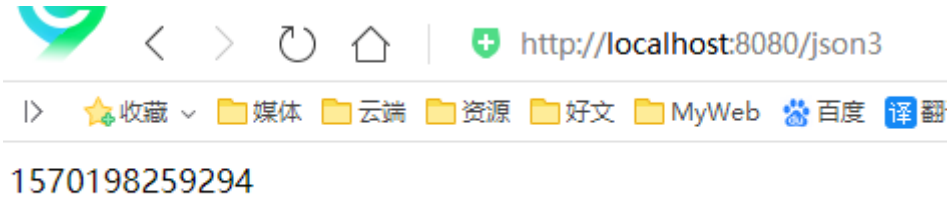
运行结果：十分完美，没有任何问题！

8.5、输出时间对象

增加一个新的方法

```
@RequestMapping("/json3")
public String json3() throws JsonProcessingException {

    ObjectMapper mapper = new ObjectMapper();

    //创建时间一个对象，java.util.Date
    Date date = new Date();
    //将我们的对象解析成为json格式
    String str = mapper.writeValueAsString(date);
    return str;
}
```

运行结果：

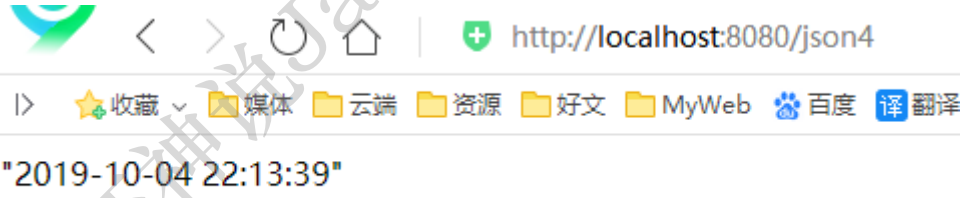


- 默认日期格式会变成一个数字，是1970年1月1日到当前日期的毫秒数！
- Jackson 默认是会把时间转成timestamps形式

解决方案：取消timestamps形式 ， 自定义时间格式

```
@RequestMapping("/json4")
public String json4() throws JsonProcessingException {

    ObjectMapper mapper = new ObjectMapper();

    //不使用时间戳的方式
    mapper.configure(SerializationFeature.WRITE_DATES_AS_TIMESTAMPS, false);
    //自定义日期格式对象
    SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd HH:mm:ss");
    //指定日期格式
    mapper.setDateFormat(sdf);

    Date date = new Date();
    String str = mapper.writeValueAsString(date);

    return str;
}
```

运行结果：成功的输出了时间！



8.6、抽取为工具类

如果要经常使用的话，这样是比较麻烦的，我们可以将这些代码封装到一个工具类中；我们去编写下

```
package com.kuang.utils;

import com.fasterxml.jackson.core.JsonProcessingException;
import com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper;
import com.fasterxml.jackson.databind.SerializationFeature;

import java.text.SimpleDateFormat;

public class JsonUtils {

    public static String getJson(Object object) {
        return getJson(object,"yyyy-MM-dd HH:mm:ss");
```

```
    }

    public static String getJson(Object object,String dateFormat) {
        ObjectMapper mapper = new ObjectMapper();
        //不使用时间差的方式
        mapper.configure(SerializationFeature.WRITE_DATES_AS_TIMESTAMPS,
false);
        //自定义日期格式对象
        SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat(dateFormat);
        //指定日期格式
        mapper.setDateFormat(sdf);
        try {
            return mapper.writeValueAsString(object);
        } catch (JsonProcessingException e) {
            e.printStackTrace();
        }
        return null;
    }
}
```

我们使用工具类，代码就更加简洁了！

```
@RequestMapping("/json5")
public String json5() throws JsonProcessingException {
    Date date = new Date();
    String json = JsonUtils.getJson(date);
    return json;
}
```

大工告成！完美！

8.7、FastJson

fastjson.jar是阿里开发的一款专门用于Java开发的包，可以方便的实现json对象与JavaBean对象的转换，实现JavaBean对象与json字符串的转换，实现json对象与json字符串的转换。实现json的转换方法很多，最后的实现结果都是一样的。

fastjson 的 pom依赖！

```
<dependency>
    <groupId>com.alibaba</groupId>
    <artifactId>fastjson</artifactId>
    <version>1.2.60</version>
</dependency>
```

fastjson 三个主要的类：

- 【JSONObject 代表 json 对象 】
  - JSONObject实现了Map接口, 猜想 JSONObject底层操作是由Map实现的。
  - JSONObject对应json对象，通过各种形式的get()方法可以获取json对象中的数据，也可利用诸如size()，isEmpty()等方法获取"键：值"对的个数和判断是否为空。其本质是通过实现Map接口并调用接口中的方法完成的。

- 【JSONArray 代表 json 对象数组】

- 内部是有List接口中的方法来完成操作的。

- 【JSON 代表 JSONObject和JSONArray的转化】
  - JSON类源码分析与使用
  - 仔细观察这些方法，主要是实现json对象，json对象数组，javabean对象，json字符串之间的相互转化。

代码测试，我们新建一个FastJsonDemo 类

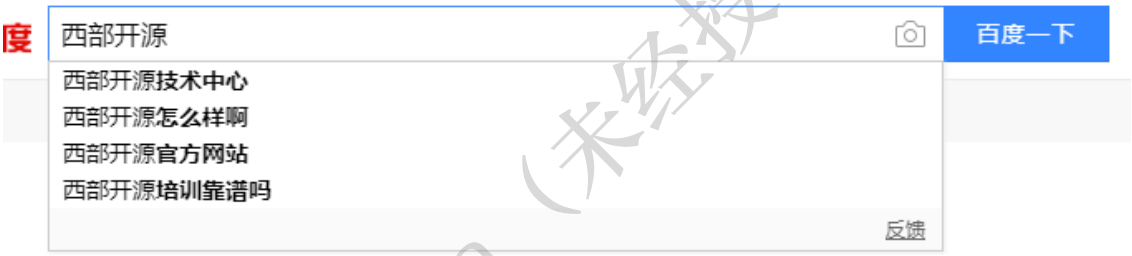
```
package com.kuang.controller;

import com.alibaba.fastjson.JSON;
import com.alibaba.fastjson.JSONObject;
import com.kuang.pojo.User;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class FastJsonDemo {
    public static void main(String[] args) {
        //创建一个对象
        User user1 = new User("秦疆1号", 3, "男");
        User user2 = new User("秦疆2号", 3, "男");
        User user3 = new User("秦疆3号", 3, "男");
        User user4 = new User("秦疆4号", 3, "男");
        List<User> list = new ArrayList<User>();
        list.add(user1);
        list.add(user2);
        list.add(user3);
        list.add(user4);

        System.out.println("*******Java对象 转 JSON字符串*******");
        String str1 = JSON.toJSONString(list);
        System.out.println("JSON.toJSONString(list)==>"+str1);
        String str2 = JSON.toJSONString(user1);
        System.out.println("JSON.toJSONString(user1)==>"+str2);

        System.out.println("\n****** JSON字符串 转 Java对象*******");
        User jp_user1=JSON.parseObject(str2,User.class);
        System.out.println("JSON.parseObject(str2,User.class)==>"+jp_user1);

        System.out.println("\n****** Java对象 转 JSON对象 ******");
        JSONObject jsonObject1 = (JSONObject) JSON.toJSON(user2);
        System.out.println("(JSONObject)
JSON.toJSON(user2)==>"+jsonObject1.getString("name"));

        System.out.println("\n****** JSON对象 转 Java对象 ******");
        User to_java_user = JSON.toJavaObject(jsonObject1, User.class);
        System.out.println("JSON.toJavaObject(jsonObject1,
User.class)==>"+to_java_user);
    }
}
```

这种工具类，我们只需要掌握使用就好了，在使用的时候在根据具体的业务去找对应的实现。和以前的commons-io那种工具包一样，拿来用就好了！

9、Ajax

9.1、简介

- **AJAX = Asynchronous JavaScript and XML（异步的 JavaScript 和 XML）。**
- AJAX 是一种在无需重新加载整个网页的情况下，能够更新部分网页的技术。
- **Ajax 不是一种新的编程语言，而是一种用于创建更好更快以及交互性更强的Web应用程序的技术。**
- 在 2005 年，Google 通过其 Google Suggest 使 AJAX 变得流行起来。Google Suggest能够自动帮你完成搜索单词。
- Google Suggest 使用 AJAX 创造出动态性极强的 web 界面：当您在谷歌的搜索框输入关键字时，JavaScript 会把这些字符发送到服务器，然后服务器会返回一个搜索建议的列表。
- 就和国内百度的搜索框一样：



- 传统的网页(即不用ajax技术的网页)，想要更新内容或者提交一个表单，都需要重新加载整个网页。
- 使用ajax技术的网页，通过在后台服务器进行少量的数据交换，就可以实现异步局部更新。
- 使用Ajax，用户可以创建接近本地桌面应用的直接、高可用、更丰富、更动态的Web用户界面。

9.2、伪造Ajax

我们可以使用前端的一个标签来伪造一个ajax的样子。 iframe标签

1. 新建一个module ： sspringmvc-06-ajax ， 导入web支持！
2. 编写一个 ajax-frame.html 使用 iframe 测试，感受下效果

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head lang="en">
    <meta charset="UTF-8">
    <title>kuangshen</title>
</head>
<body>

<script type="text/javascript">
    window.onload = function(){
        var myDate = new Date();
```

```
        document.getElementById('currentTime').innerText = myDate.getTime();
    };

    function LoadPage(){
        var targetUrl =  document.getElementById('url').value;
        console.log(targetUrl);
        document.getElementById("iframePosition").src = targetUrl;
    }

</script>

<div>
    <p>请输入要加载的地址：<span id="currentTime"></span></p>
    <p>
        <input id="url" type="text" value="https://www.baidu.com/" />
        <input type="button" value="提交" onclick="LoadPage()">
    </p>
</div>

<div>
    <h3>加载页面位置：</h3>
    <iframe id="iframePosition" style="width: 100%;height: 500px;"></iframe>
</div>

</body>
</html>
```

3. 使用IDEA开浏览器测试一下！

利用AJAX可以做：

- 注册时，输入用户名自动检测用户是否已经存在。
- 登陆时，提示用户名密码错误
- 删除数据行时，将行ID发送到后台，后台在数据库中删除，数据库删除成功后，在页面DOM中将数据行也删除。
- ....等等

9.3、jQuery.ajax

- 纯JS原生实现Ajax我们不去讲解这里，直接使用jquery提供的，方便学习和使用，避免重复造轮子，有兴趣的同学可以去了解下JS原生XMLHttpRequest ！
- Ajax的核心是XMLHttpRequest对象(XHR)。XHR为向服务器发送请求和解析服务器响应提供了接口。能够以异步方式从服务器获取新数据。
- jQuery 提供多个与 AJAX 有关的方法。
- 通过 jQuery AJAX 方法，您能够使用 HTTP Get 和 HTTP Post 从远程服务器上请求文本、HTML、XML 或 JSON – 同时您能够把这些外部数据直接载入网页的被选元素中。
- jQuery 不是生产者，而是大自然搬运工。
- jQuery Ajax本质就是 XMLHttpRequest，对他进行了封装，方便调用！

```
jQuery.ajax(...)
        部分参数：
                url：请求地址
               type：请求方式，GET、POST（1.9.0之后用method）
```

```
          headers：请求头
             data：要发送的数据
      contentType：即将发送信息至服务器的内容编码类型(默认：  "application/x-www-form-urlencoded; charset=UTF-8")
            async：是否异步
          timeout：设置请求超时时间（毫秒）
       beforeSend：发送请求前执行的函数(全局)
         complete：完成之后执行的回调函数(全局)
          success：成功之后执行的回调函数(全局)
            error：失败之后执行的回调函数(全局)
          accepts：通过请求头发送给服务器，告诉服务器当前客户端课接受的数据类型
         dataType：将服务器端返回的数据转换成指定类型
            "xml"：将服务器端返回的内容转换成xml格式
           "text"：将服务器端返回的内容转换成普通文本格式
           "html"：将服务器端返回的内容转换成普通文本格式，在插入DOM中时，如果包含JavaScript标签，则会尝试去执行。
         "script"：尝试将返回值当作JavaScript去执行，然后再将服务器端返回的内容转换成普通文本格式
           "json"：将服务器端返回的内容转换成相应的JavaScript对象
          "jsonp"：JSONP 格式使用 JSONP 形式调用函数时，如 "myurl?callback=?" jQuery 将自动替换 ? 为正确的函数名，以执行回调函数
```

我们来个简单的测试，使用最原始的HttpServletResponse处理，最简单，最通用

1. 配置web.xml 和 springmvc的配置文件，复制上面案例的即可 【记得静态资源过滤和注解驱动配置上】

```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"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
        http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
        http://www.springframework.org/schema/context
        https://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd
        http://www.springframework.org/schema/mvc
        https://www.springframework.org/schema/mvc/spring-mvc.xsd">

    <!-- 自动扫描指定的包，下面所有注解类交给IOC容器管理 -->
    <context:component-scan base-package="com.kuang.controller"/>
    <mvc:default-servlet-handler />
    <mvc:annotation-driven />

    <!-- 视图解析器 -->
    <bean class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver"
          id="internalResourceViewResolver">
        <!-- 前缀 -->
        <property name="prefix" value="/WEB-INF/jsp/" />
        <!-- 后缀 -->
        <property name="suffix" value=".jsp" />
    </bean>

```

```
</beans>
```

2. 编写一个AjaxController

```
@Controller
public class AjaxController {

    @RequestMapping("/a1")
    public void ajax1(String name , HttpServletResponse response) throws IOException {
        if ("admin".equals(name)){
            response.getWriter().print("true");
        }else{
            response.getWriter().print("false");
        }
    }

}
```

3. 导入jquery ， 可以使用在线的CDN ， 也可以下载导入

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js"></script>
<script src="${pageContext.request.contextPath}/statics/js/jquery-3.1.1.min.js"></script>
```

4. 编写index.jsp测试

```
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
  <head>
    <title>$Title$</title>
    <%--<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.min.js"></script>--%>
    <script src="${pageContext.request.contextPath}/statics/js/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script>
        function a1(){
            $.post({
                url:"${pageContext.request.contextPath}/a1",
                data:{'name':$("#txtName").val()},
                success:function (data,status) {
                    alert(data);
                    alert(status);
                }
            });
        }
    </script>
  </head>
  <body>

  <%--onblur：失去焦点触发事件--%>
  用户名:<input type="text" id="txtName" onblur="a1()"/>

  </body>
</html>
```

5. 启动tomcat测试！ 打开浏览器的控制台，当我们鼠标离开输入框的时候，可以看到发出了一个ajax的请求！是后台返回给我们的结果！测试成功！

Springmvc实现

实体类user

```
@Data
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
public class User {

    private String name;
    private int age;
    private String sex;

}
```

我们来获取一个集合对象，展示到前端页面

```
@RequestMapping("/a2")
public List<User> ajax2(){
    List<User> list = new ArrayList<User>();
    list.add(new User("秦疆1号",3,"男"));
    list.add(new User("秦疆2号",3,"男"));
    list.add(new User("秦疆3号",3,"男"));
    return list; //由于@RestController注解，将list转成json格式返回
}
```

前端页面

```
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>Title</title>
</head>
<body>
<input type="button" id="btn" value="获取数据"/>
<table width="80%" align="center">
    <tr>
        <td>姓名</td>
        <td>年龄</td>
        <td>性别</td>
    </tr>
    <tbody id="content">
    </tbody>
</table>

<script src="${pageContext.request.contextPath}/statics/js/jquery-3.1.1.min.js"></script>
<script>

    $(function () {
        $("#btn").click(function () {
            $.post("${pageContext.request.contextPath}/a2",function (data) {
                console.log(data)
                var html="";
                for (var i = 0; i <data.length ; i++) {
                    html+= "<tr>" +
                        "<td>" + data[i].name + "</td>" +
                        "<td>" + data[i].age + "</td>" +
```

```
                        "<td>" + data[i].sex + "</td>" +
                        "</tr>"
                }
                $("#content").html(html);
            });
        })
    })
</script>
</body>
</html>
```

成功实现了数据回显！可以体会一下Ajax的好处！

9.4、注册提示效果

我们再测试一个小Demo，思考一下我们平时注册时候，输入框后面的实时提示怎么做到的；如何优化

我们写一个Controller

```
@RequestMapping("/a3")
public String ajax3(String name,String pwd){
    String msg = "";
    //模拟数据库中存在数据
    if (name!=null){
        if ("admin".equals(name)){
            msg = "OK";
        }else {
            msg = "用户名输入错误";
        }
    }
    if (pwd!=null){
        if ("123456".equals(pwd)){
            msg = "OK";
        }else {
            msg = "密码输入有误";
        }
    }
    return msg; //由于@RestController注解，将msg转成json格式返回
}
```

前端页面 login.jsp

```
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>ajax</title>
    <script src="${pageContext.request.contextPath}/statics/js/jquery-
3.1.1.min.js"></script>
    <script>

        function a1(){
            $.post({
                url:"${pageContext.request.contextPath}/a3",
                data:{'name':$("#name").val()},
                success:function (data) {
                    if (data.toString()=='OK'){
```

```
                        $("#userInfo").css("color","green");
                    }else {
                        $("#userInfo").css("color","red");
                    }
                    $("#userInfo").html(data);
                }
            });
        }
        function a2(){
            $.post({
                url:"${pageContext.request.contextPath}/a3",
                data:{'pwd':$("#pwd").val()},
                success:function (data) {
                    if (data.toString()=='OK'){
                        $("#pwdInfo").css("color","green");
                    }else {
                        $("#pwdInfo").css("color","red");
                    }
                    $("#pwdInfo").html(data);
                }
            });
        }

    </script>
</head>
<body>
<p>
    用户名:<input type="text" id="name" onblur="a1()"/>
    <span id="userInfo"></span>
</p>
<p>
    密码:<input type="text" id="pwd" onblur="a2()"/>
    <span id="pwdInfo"></span>
</p>
</body>
</html>
```

【记得处理json乱码问题】

测试一下效果，动态请求响应，局部刷新，就是如此！

9.5、获取baidu接口Demo

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
    <title>JSONP百度搜索</title>
    <style>
        #q{
            width: 500px;
```

```
            height: 30px;
            border:1px solid #ddd;
            line-height: 30px;
            display: block;
            margin: 0 auto;
            padding: 0 10px;
            font-size: 14px;
        }
        #ul{
            width: 520px;
            list-style: none;
            margin: 0 auto;
            padding: 0;
            border:1px solid #ddd;
            margin-top: -1px;
            display: none;
        }
        #ul li{
            line-height: 30px;
            padding: 0 10px;
        }
        #ul li:hover{
            background-color: #f60;
            color: #fff;
        }
    </style>
    <script>

        // 2.步骤二
        // 定义demo函数 (分析接口、数据)
        function demo(data){
            var Ul = document.getElementById('ul');
            var html = '';
            // 如果搜索数据存在 把内容添加进去
            if (data.s.length) {
                // 隐藏掉的ul显示出来
                Ul.style.display = 'block';
                // 搜索到的数据循环追加到li里
                for(var i = 0;i<data.s.length;i++){
                    html += '<li>'+data.s[i]+'</li>';
                }
                // 循环的li写入ul
                Ul.innerHTML = html;
            }
        }

        // 1.步骤一
        window.onload = function(){
            // 获取输入框和ul
            var Q = document.getElementById('q');
            var Ul = document.getElementById('ul');

            // 事件鼠标抬起时候
            Q.onkeyup = function(){
                // 如果输入框不等于空
                if (this.value != '') {
                    // ☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆JSONPz重点
☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
```

```
                    // 创建标签
                    var script = document.createElement('script');
                    //给定要跨域的地址 赋值给src
                    //这里是要请求的跨域的地址 我写的是百度搜索的跨域地址
                    script.src =
'https://sp0.baidu.com/5a1Fazu8AA54nxGko9WTAnF6hhy/su?
wd='+this.value+'&cb=demo';
                    // 将组合好的带src的script标签追加到body里
                    document.body.appendChild(script);
                }
            }
        }
    </script>
</head>

<body>
<input type="text" id="q" />
<ul id="ul">

</ul>
</body>
</html>
```

10、拦截器

10.1、概述

SpringMVC的处理器拦截器类似于Servlet开发中的过滤器Filter,用于对处理器进行预处理和后处理。开发者可以自己定义一些拦截器来实现特定的功能。

过滤器与拦截器的区别：拦截器是AOP思想的具体应用。

过滤器

- servlet规范中的一部分，任何java web工程都可以使用
- 在url-pattern中配置了/*之后，可以对所有要访问的资源进行拦截

拦截器

- 拦截器是SpringMVC框架自己的，只有使用了SpringMVC框架的工程才能使用
- 拦截器只会拦截访问的控制器方法， 如果访问的是jsp/html/css/image/js是不会进行拦截的

10.2、自定义拦截器

那如何实现拦截器呢？

想要自定义拦截器，必须实现 HandlerInterceptor 接口。

1. 新建一个Moudule ， springmvc-07-Interceptor ， 添加web支持
2. 配置web.xml 和 springmvc-servlet.xml 文件
3. 编写一个拦截器

```
package com.kuang.interceptor;

```

```java
import org.springframework.web.servlet.HandlerInterceptor;
import org.springframework.web.servlet.ModelAndView;

import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;

public class MyInterceptor implements HandlerInterceptor {

    //在请求处理的方法之前执行
    //如果返回true执行下一个拦截器
    //如果返回false就不执行下一个拦截器
    public boolean preHandle(HttpServletRequest httpServletRequest, HttpServletResponse httpServletResponse, Object o) throws Exception {
        System.out.println("------------处理前------------");
        return true;
    }

    //在请求处理方法执行之后执行
    public void postHandle(HttpServletRequest httpServletRequest, HttpServletResponse httpServletResponse, Object o, ModelAndView modelAndView) throws Exception {
        System.out.println("------------处理后------------");
    }

    //在dispatcherServlet处理后执行,做清理工作.
    public void afterCompletion(HttpServletRequest httpServletRequest, HttpServletResponse httpServletResponse, Object o, Exception e) throws Exception {
        System.out.println("------------清理------------");
    }
}
```

4. 在springmvc的配置文件中配置拦截器

```xml
<!--关于拦截器的配置-->
<mvc:interceptors>
    <mvc:interceptor>
        <!--/** 包括路径及其子路径-->
        <!--/admin/* 拦截的是/admin/add等等这种 , /admin/add/user不会被拦截-->
        <!--/admin/** 拦截的是/admin/下的所有-->
        <mvc:mapping path="/**"/>
        <!--bean配置的就是拦截器-->
        <bean class="com.kuang.interceptor.MyInterceptor"/>
    </mvc:interceptor>
</mvc:interceptors>
```

5. 编写一个Controller，接收请求

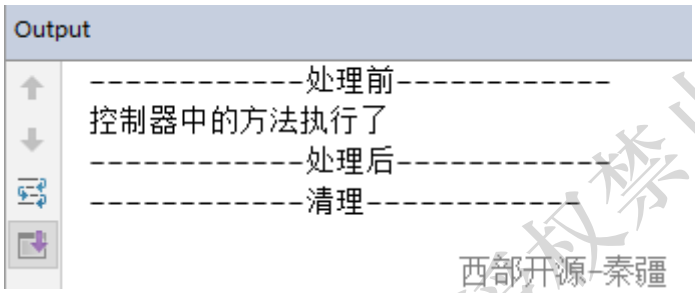
```java
package com.kuang.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.ResponseBody;

//测试拦截器的控制器
@Controller
public class InterceptorController {
```

```
10
11      @RequestMapping("/interceptor")
12      @ResponseBody
13      public String testFunction() {
14          System.out.println("控制器中的方法执行了");
15          return "hello";
16      }
17  }
```

6. 前端 index.jsp

```
1  <a href="${pageContext.request.contextPath}/interceptor">拦截器测试</a>
```

7. 启动tomcat 测试一下！



10.3、验证用户是否登录 (认证用户)

实现思路

1. 有一个登陆页面，需要写一个controller访问页面。
2. 登陆页面有一提交表单的动作。需要在controller中处理。判断用户名密码是否正确。如果正确，向session中写入用户信息。*返回登陆成功。*
3. 拦截用户请求，判断用户是否登陆。如果用户已经登陆。放行， 如果用户未登陆，跳转到登陆页面

1. 编写一个登陆页面 login.jsp

```
1  <%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
2  <html>
3  <head>
4      <title>Title</title>
5  </head>
6
7  <h1>登录页面</h1>
8  <hr>
9
10 <body>
11 <form action="${pageContext.request.contextPath}/user/login">
12     用户名：<input type="text" name="username"> <br>
13     密码：  <input type="password" name="pwd"> <br>
14     <input type="submit" value="提交">
15 </form>
16 </body>
17 </html>
```

2. 编写一个Controller处理请求

```java
package com.kuang.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;

import javax.servlet.http.HttpSession;

@Controller
@RequestMapping("/user")
public class UserController {

    //跳转到登陆页面
    @RequestMapping("/jumplogin")
    public String jumpLogin() throws Exception {
        return "login";
    }

    //跳转到成功页面
    @RequestMapping("/jumpSuccess")
    public String jumpSuccess() throws Exception {
        return "success";
    }

    //登陆提交
    @RequestMapping("/login")
    public String login(HttpSession session, String username, String pwd) throws Exception {
        // 向session记录用户身份信息
        System.out.println("接收前端==="+username);
        session.setAttribute("user", username);
        return "success";
    }

    //退出登陆
    @RequestMapping("logout")
    public String logout(HttpSession session) throws Exception {
        // session 过期
        session.invalidate();
        return "login";
    }
}
```

3. 编写一个登陆成功的页面 success.jsp

```jsp
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>Title</title>
</head>
<body>

<h1>登录成功页面</h1>
<hr>

${user}
<a href="${pageContext.request.contextPath}/user/logout">注销</a>
</body>
</html>
```

4. 在 index 页面上测试跳转！启动Tomcat 测试，未登录也可以进入主页！

```jsp
<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
  <head>
    <title>$Title$</title>
  </head>
  <body>
  <h1>首页</h1>
  <hr>
  <%--登录--%>
  <a href="${pageContext.request.contextPath}/user/jumplogin">登录</a>
  <a href="${pageContext.request.contextPath}/user/jumpSuccess">成功页面
</a>
  </body>
</html>
```

5. 编写用户登录拦截器

```java
package com.kuang.interceptor;

import org.springframework.web.servlet.HandlerInterceptor;
import org.springframework.web.servlet.ModelAndView;

import javax.servlet.ServletException;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;
import javax.servlet.http.HttpSession;
import java.io.IOException;

public class LoginInterceptor implements HandlerInterceptor {

    public boolean preHandle(HttpServletRequest request,
HttpServletResponse response, Object handler) throws ServletException,
IOException {
        // 如果是登陆页面则放行
        System.out.println("uri: " + request.getRequestURI());
        if (request.getRequestURI().contains("login")) {
            return true;
        }

        HttpSession session = request.getSession();

        // 如果用户已登陆也放行
        if(session.getAttribute("user") != null) {
            return true;
        }

        // 用户没有登陆跳转到登陆页面
        request.getRequestDispatcher("/WEB-
INF/jsp/login.jsp").forward(request, response);
        return false;
    }

    public void postHandle(HttpServletRequest httpServletRequest,
HttpServletResponse httpServletResponse, Object o, ModelAndView
modelAndView) throws Exception {

```

```
    }

    public void afterCompletion(HttpServletRequest httpServletRequest,
HttpServletResponse httpServletResponse, Object o, Exception e) throws
Exception {

    }
}
```

6. 在Springmvc的配置文件中注册拦截器

```
<!--关于拦截器的配置-->
<mvc:interceptors>
    <mvc:interceptor>
        <mvc:mapping path="/**"/>
        <bean id="loginInterceptor"
class="com.kuang.interceptor.LoginInterceptor"/>
    </mvc:interceptor>
</mvc:interceptors>
```

7. 再次重启Tomcat测试！

OK，测试登录拦截功能无误.

11、文件上传和下载

11.1、准备工作

文件上传是项目开发中最常见的功能之一 ,springMVC 可以很好的支持文件上传，但是SpringMVC上下文中默认没有装配MultipartResolver，因此默认情况下其不能处理文件上传工作。如果想使用Spring的文件上传功能，则需要在上下文中配置MultipartResolver。

前端表单要求：为了能上传文件，必须将表单的method设置为POST，并将enctype设置为multipart/form-data。只有在这样的情况下，浏览器才会把用户选择的文件以二进制数据发送给服务器；

对表单中的 enctype 属性做个详细的说明：

- application/x-www-form-urlencoded：默认方式，只处理表单域中的 value 属性值，采用这种编码方式的表单会将表单域中的值处理成 URL 编码方式。
- multipart/form-data：这种编码方式会以二进制流的方式来处理表单数据，这种编码方式会把文件域指定文件的内容也封装到请求参数中，不会对字符编码。
- text/plain：除了把空格转换为 "+" 号外，其他字符都不做编码处理，这种方式适用直接通过表单发送邮件。

```
<form action="" enctype="multipart/form-data" method="post">
    <input type="file" name="file"/>
    <input type="submit">
</form>
```

一旦设置了enctype为multipart/form-data，浏览器即会采用二进制流的方式来处理表单数据，而对于文件上传的处理则涉及在服务器端解析原始的HTTP响应。在2003年，Apache Software Foundation发布了开源的Commons FileUpload组件，其很快成为Servlet/JSP程序员上传文件的最佳选择。

- Servlet3.0规范已经提供方法来处理文件上传，但这种上传需要在Servlet中完成。

- 而Spring MVC则提供了更简单的封装。
- Spring MVC为文件上传提供了直接的支持，这种支持是用即插即用的MultipartResolver实现的。
- Spring MVC使用Apache Commons FileUpload技术实现了一个MultipartResolver实现类：CommonsMultipartResolver。因此，SpringMVC的文件上传还需要依赖Apache Commons FileUpload的组件。

11.2、文件上传

1. 导入文件上传的jar包，commons-fileupload ， Maven会自动帮我们导入他的依赖包 commons-io包；

```
<!--文件上传-->
<dependency>
    <groupId>commons-fileupload</groupId>
    <artifactId>commons-fileupload</artifactId>
    <version>1.3.3</version>
</dependency>
<!--servlet-api导入高版本的-->
<dependency>
    <groupId>javax.servlet</groupId>
    <artifactId>javax.servlet-api</artifactId>
    <version>4.0.1</version>
</dependency>
```

2. 配置bean：multipartResolver

   【注意！！！这个bena的id必须为：multipartResolver ， 否则上传文件会报400的错误！在这里栽过坑,教训！】

```
<!--文件上传配置-->
<bean id="multipartResolver"
 class="org.springframework.web.multipart.commons.CommonsMultipartResolver">
    <!-- 请求的编码格式，必须和jSP的pageEncoding属性一致，以便正确读取表单的内容，默认为ISO-8859-1 -->
    <property name="defaultEncoding" value="utf-8"/>
    <!-- 上传文件大小上限，单位为字节（10485760=10M） -->
    <property name="maxUploadSize" value="10485760"/>
    <property name="maxInMemorySize" value="40960"/>
</bean>
```

   CommonsMultipartFile 的 常用方法：

   - **String getOriginalFilename()：获取上传文件的原名**
   - **InputStream getInputStream()：获取文件流**
   - **void transferTo(File dest)：将上传文件保存到一个目录文件中**

   我们去实际测试一下

3. 编写前端页面

```
<form action="/upload" enctype="multipart/form-data" method="post">
  <input type="file" name="file"/>
  <input type="submit" value="upload">
</form>
```

4. **Controller**

```java
package com.kuang.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestParam;
import org.springframework.web.multipart.commons.CommonsMultipartFile;

import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import java.io.*;

@Controller
public class FileController {
    //@RequestParam("file") 将name=file控件得到的文件封装成CommonsMultipartFile 对象
    //批量上传CommonsMultipartFile则为数组即可
    @RequestMapping("/upload")
    public String fileUpload(@RequestParam("file") CommonsMultipartFile file , HttpServletRequest request) throws IOException {

        //获取文件名 : file.getOriginalFilename();
        String uploadFileName = file.getOriginalFilename();

        //如果文件名为空，直接回到首页！
        if ("".equals(uploadFileName)){
            return "redirect:/index.jsp";
        }
        System.out.println("上传文件名 : "+uploadFileName);

        //上传路径保存设置
        String path = request.getServletContext().getRealPath("/upload");
        //如果路径不存在，创建一个
        File realPath = new File(path);
        if (!realPath.exists()){
            realPath.mkdir();
        }
        System.out.println("上传文件保存地址："+realPath);

        InputStream is = file.getInputStream(); //文件输入流
        OutputStream os = new FileOutputStream(new File(realPath,uploadFileName)); //文件输出流

        //读取写出
        int len=0;
        byte[] buffer = new byte[1024];
        while ((len=is.read(buffer))!=-1){
            os.write(buffer,0,len);
            os.flush();
        }
        os.close();
        is.close();
        return "redirect:/index.jsp";
    }
}
```

5. 测试上传文件，OK！

采用file.Transto 来保存上传的文件

1. 编写Controller

```
/*
 * 采用file.Transto 来保存上传的文件
 */
@RequestMapping("/upload2")
public String  fileUpload2(@RequestParam("file") CommonsMultipartFile
file, HttpServletRequest request) throws IOException {

    //上传路径保存设置
    String path = request.getServletContext().getRealPath("/upload");
    File realPath = new File(path);
    if (!realPath.exists()){
        realPath.mkdir();
    }
    //上传文件地址
    System.out.println("上传文件保存地址："+realPath);

    //通过CommonsMultipartFile的方法直接写文件（注意这个时候）
    file.transferTo(new File(realPath +"/"+
file.getOriginalFilename()));

    return "redirect:/index.jsp";
}
```

2. 前端表单提交地址修改
3. 访问提交测试，OK！

11.3、文件下载

文件下载步骤：

1. 设置 response 响应头
2. 读取文件 -- InputStream
3. 写出文件 -- OutputStream
4. 执行操作
5. 关闭流（先开后关）

代码实现：

```
@RequestMapping(value="/download")
public String downloads(HttpServletResponse response ,HttpServletRequest
request) throws Exception{
    //要下载的图片地址
    String  path = request.getServletContext().getRealPath("/upload");
    String  fileName = "基础语法.jpg";

    //1、设置response 响应头
    response.reset(); //设置页面不缓存,清空buffer
    response.setCharacterEncoding("UTF-8"); //字符编码
    response.setContentType("multipart/form-data"); //二进制传输数据
    //设置响应头
    response.setHeader("Content-Disposition",
            "attachment;fileName="+URLEncoder.encode(fileName, "UTF-8"));
```

```
14
15      File file = new File(path,fileName);
16      //2、 读取文件--输入流
17      InputStream input=new FileInputStream(file);
18      //3、 写出文件--输出流
19      OutputStream out = response.getOutputStream();
20
21      byte[] buff =new byte[1024];
22      int index=0;
23      //4、执行 写出操作
24      while((index= input.read(buff))!= -1){
25          out.write(buff, 0, index);
26          out.flush();
27      }
28      out.close();
29      input.close();
30      return null;
31  }
```

前端

```
1  <a href="/download">点击下载</a>
```

测试，文件下载OK，大家可以和我们之前学习的JavaWeb原生的方式对比一下，就可以知道这个便捷多了!