## Spring MVC 核心组件 + 面试题

### Spring MVC 介绍

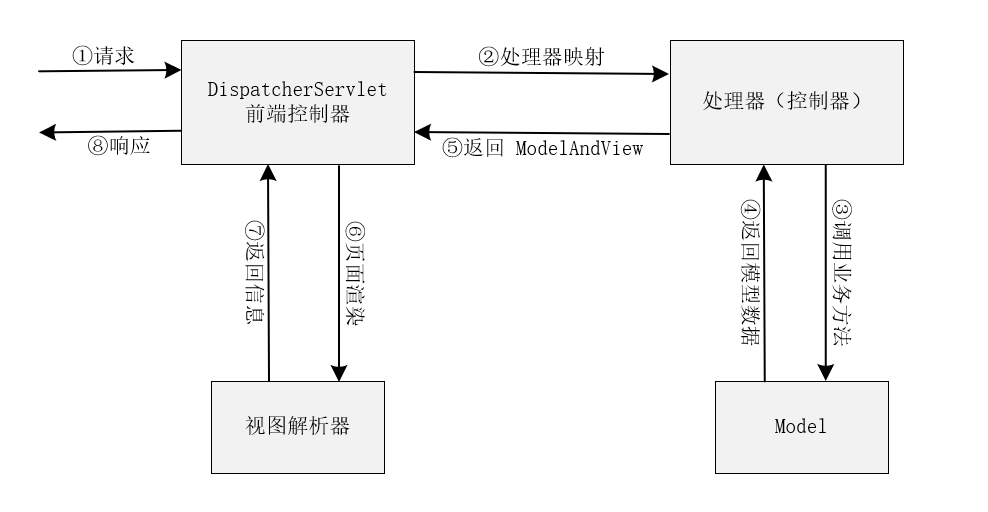
Spring MVC（Spring Web MVC）是 Spring Framework 提供的 Web 组件，它的实现基于 MVC 的设计模式：Controller（控制层）、Model（模型层）、View（视图层），提供了前端路由映射、视图解析等功能，让 Java Web 开发变得更加简单，也属于 Java 开发中必须要掌握的热门框架。

### 执行流程

Spring MVC 的执行流程如下：

1. 客户端发送请求至前端控制器（DispatcherServlet）
2. 前端控制器根据请求路径，进入对应的处理器
3. 处理器调用相应的业务方法
4. 处理器获取到相应的业务数据
5. 处理器把组装好的数据交还给前端控制器
6. 前端控制器将获取的 ModelAndView 对象传给视图解析器（ViewResolver）
7. 前端控制器获取到解析好的页面数据
8. 前端控制器将解析好的页面返回给客户端

流程如下图所示：



1

### 核心组件

Spring MVC 的核心组件如下列表所示：

1. **DispatcherServlet** ：核心处理器（也叫前端控制器），负责调度其他组件的执行，可降低不同组件之间的耦合性，是整个 Spring MVC 的核心模块。
2. **Handler** ：处理器，完成具体业务逻辑，相当于 Servlet 或 Action。
3. **HandlerMapping** ：DispatcherServlet 是通过 HandlerMapping 将请求映射到不同的 Handler。
4. **HandlerInterceptor** ：处理器拦截器，是一个接口，如果我们需要做一些拦截处理，可以来实现这个接口。
5. **HandlerExecutionChain** ：处理器执行链，包括两部分内容，即 Handler 和 HandlerInterceptor（系统会有一个默认的 HandlerInterceptor，如果需要额外拦截处理，可以添加拦截器设置）。
6. **HandlerAdapter** ：处理器适配器，Handler 执行业务方法之前，需要进行一系列的操作包括表单数据的验证、数据类型的转换、将表单数据封装到 POJO 等，这一系列的操作，都是由 HandlerAdapter 来完成，DispatcherServlet 通过 HandlerAdapter 执行不同的 Handler。
7. **ModelAndView** ：装载了模型数据和视图信息，作为 Handler 的处理结果，返回给 DispatcherServlet。
8. **ViewResolver** ：视图解析器，DispatcherServlet 通过它将逻辑视图解析成物理视图，最终将渲染结果响应给客户端。

### 自动类型转换

自动类型转换指的是，Spring MVC 可以将表单中的字段，自动映射到实体类的对应属性上，请参考以下示例。

#### 1. JSP 页面代码

<%@ page contentType="text/html;charset=UTF-8" language="java" %>  
<html>  
<body>  
<form action="add">  
 名称：<input type="input" name="name"><br>  
 年龄：<input type="input" name="age"><br>  
 <input type="submit" value=" 提交 ">  
</form>  
</body>  
</html>

#### 2. 编写实体类

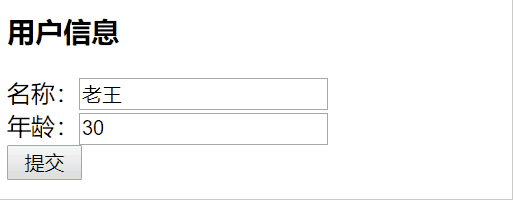
public class PersonDTO {  
 private String name;  
 private int age;  
  
 public String getName() {  
 return name;  
 }  
 public void setName(String name) {  
 this.name = name;  
 }  
 public int getAge() {  
 return age;  
 }  
 public void setAge(int age) {  
 this.age = age;  
 }  
}

#### 3. 编写控制器

import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;  
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;  
@RestController  
public class PersonController {  
 @RequestMapping(value = "/add", produces = "text/plain;charset=utf-8")  
 public String add(PersonVO person) {  
 return person.getName() + ":" + person.getAge();  
 }  
}

#### 4. 执行结果

执行结果如下图所示：



2

#### 中文乱码处理

业务的操作过程中可能会出现中文乱码的情况，以下是处理中文乱码的解决方案。  
第一步，在 web.xml 添加编码过滤器，配置如下：

<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>

第二步，设置 RequestMapping 的 produces 属性，指定返回值类型和编码，如下所示：

@RequestMapping(value = "/add", produces = "text/plain;charset=utf-8")

### 拦截器

在 Spring MVC 中可以通过配置和实现 HandlerInterceptor 接口，来实现自己的拦截器。

#### 1. 配置全局拦截器

在 Spring MVC 的配置文件中，添加如下配置：

<mvc:interceptors>  
 <bean class="com.learning.core.MyInteceptor"></bean>  
</mvc:interceptors>

#### 2. 添加拦截器实现代码

拦截器的实现代码如下：

import org.springframework.web.servlet.HandlerInterceptor;  
import org.springframework.web.servlet.ModelAndView;  
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;  
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;  
/\*\*  
 \* 拦截器  
 \*\*/  
public class MyInteceptor implements HandlerInterceptor {  
 // 在业务处理器处理请求之前被调用  
 public boolean preHandle(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response,  
 Object handler) throws Exception {  
 System.out.println("preHandle");  
 return true;  
 }  
 // 在业务处理器处理请求完成之后，生成视图之前执行  
 public void postHandle(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response,  
 Object handler, ModelAndView modelAndView) throws Exception {  
 System.out.println("postHandle");  
 }  
 // 在 DispatcherServlet 完全处理完请求之后被调用  
 public void afterCompletion(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response,  
 Object handler, Exception ex) throws Exception {  
 System.out.println("afterCompletion");  
 }  
}

### 参数验证

#### 1. pom.xml 添加验证依赖包

配置如下：

<!-- Hibernate 参数验证包 -->  
<dependency>  
 <groupId>org.hibernate.validator</groupId>  
 <artifactId>hibernate-validator</artifactId>  
 <version>6.0.17.Final</version>  
</dependency>

#### 2. 开启注解验证

在 Spring MVC 的配置文件中，添加如下配置信息：

<mvc:annotation-driven />

#### 3. 编写控制器

代码如下：

import com.google.gson.JsonObject;  
import com.learning.pojo.PersonDTO;  
import org.springframework.validation.BindingResult;  
import org.springframework.validation.ObjectError;  
import org.springframework.validation.annotation.Validated;  
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;  
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;  
import java.util.List;  
  
@RestController  
public class PersonController {  
 @RequestMapping(value = "/check", produces = "text/plain;charset=utf-8")  
 public String check(@Validated PersonDTO person, BindingResult bindResult) {  
 // 需要 import com.google.gson.Gson  
 JsonObject result = new JsonObject();  
 StringBuilder errmsg = new StringBuilder();  
 if (bindResult.hasErrors()) {  
 List<ObjectError> errors = bindResult.getAllErrors();  
 for (ObjectError error : errors) {  
 errmsg.append(error.getDefaultMessage());  
 }  
 result.addProperty("status", -1);  
 } else {  
 result.addProperty("status", 1);  
 }  
 result.addProperty("errmsg", errmsg.toString());  
 return result.toString();  
 }  
  
}

#### 4. 编写实体类

代码如下：

import javax.validation.constraints.Min;  
import javax.validation.constraints.NotNull;  
public class PersonDTO {  
 @NotNull(message = "姓名不能为空")  
 private String name;  
 @Min(value = 18,message = "年龄不能低于18岁")  
 private int age;  
 public String getName() {  
 return name;  
 }  
 public void setName(String name) {  
 this.name = name;  
 }  
 public int getAge() {  
 return age;  
 }  
 public void setAge(int age) {  
 this.age = age;  
 }  
}

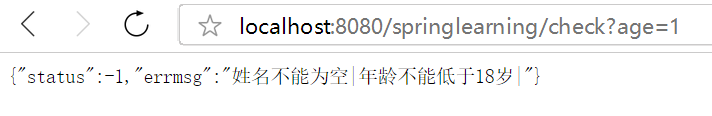
更多验证注解，如下所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 注解 | 运行时检查 |
| @AssertFalse | 被注解的元素必须为 false |
| @AssertTrue | 被注解的元素必须为 true |
| @DecimalMax(value) | 被注解的元素必须为一个数字，其值必须小于等于指定的最大值 |
| @DecimalMin(Value) | 被注解的元素必须为一个数字，其值必须大于等于指定的最小值 |
| @Digits(integer=, fraction=) | 被注解的元素必须为一个数字，其值必须在可接受的范围内 |
| @Future | 被注解的元素必须是日期，检查给定的日期是否比现在晚 |
| @Max(value) | 被注解的元素必须为一个数字，其值必须小于等于指定的最大值 |
| @Min(value) | 被注解的元素必须为一个数字，其值必须大于等于指定的最小值 |
| @NotNull | 被注解的元素必须不为 null |
| @Null | 被注解的元素必须为 null |
| @Past(java.util.Date/Calendar) | 被注解的元素必须过去的日期，检查标注对象中的值表示的日期比当前早 |
| @Pattern(regex=, flag=) | 被注解的元素必须符合正则表达式，检查该字符串是否能够在 match 指定的情况下被 regex |

定义的正则表达式匹配  
@Size(min=, max=) | 被注解的元素必须在制定的范围（数据类型：String、Collection、Map、Array）  
@Valid | 递归的对关联对象进行校验, 如果关联对象是个集合或者数组，那么对其中的元素进行递归校验，如果是一个 map，则对其中的值部分进行校验  
@CreditCardNumber | 对信用卡号进行一个大致的验证  
@Email | 被注释的元素必须是电子邮箱地址  
@Length(min=, max=) | 被注解的对象必须是字符串的大小必须在制定的范围内  
@NotBlank | 被注解的对象必须为字符串，不能为空，检查时会将空格忽略  
@NotEmpty | 被注释的对象必须不为空（数据：String、Collection、Map、Array）  
@Range(min=, max=) | 被注释的元素必须在合适的范围内（数据：BigDecimal、BigInteger、String、byte、short、int、long 和原始类型的包装类）  
@URL(protocol=, host=, port=, regexp=, flags=) | 被注解的对象必须是字符串，检查是否是一个有效的 URL，如果提供了 protocol、host 等，则该 URL 还需满足提供的条件

#### 5. 执行结果

执行结果，如下图所示：



3

访问 Spring MVC 官方说明文档：<http://1t.click/H7a>

### 相关面试题

#### 1. 简述一下 Spring MVC 的执行流程？

答：前端控制器（DispatcherServlet） 接收请求，通过映射从 IoC 容器中获取对应的 Controller 对象和 Method 方法，在方法中进行业务逻辑处理组装数据，组装完数据把数据发给视图解析器，视图解析器根据数据和页面信息生成最终的页面，然后再返回给客户端。

#### 2. POJO 和 JavaBean 有什么区别？

答：POJO 和 JavaBean 的区别如下：

* POJO（Plain Ordinary Java Object）普通 Java 类，具有 getter/setter 方法的普通类都就可以称作 POJO，它是 DO/DTO/BO/VO 的统称，禁止命名成 xxxPOJO。
* JavaBean 是 Java 语言中的一种可重用组件，JavaBean 的构造函数和行为必须符合特定的约定：这个类必须有一个公共的缺省构造函数；这个类的属性使用 getter/setter 来访问，其他方法遵从标准命名规范；这个类应是可序列化的。

简而言之，当一个 POJO 可序列化，有一个无参的构造函数，它就是一个 JavaBean。

#### 3. 如何实现跨域访问？

答：常见的跨域的实现方式有两种：使用 JSONP 或者在服务器端设置运行跨域。服务器运行跨域的代码如下：

import org.springframework.context.annotation.Bean;  
import org.springframework.context.annotation.Configuration;  
import org.springframework.web.servlet.config.annotation.CorsRegistry;  
import org.springframework.web.servlet.config.annotation.WebMvcConfigurer;  
@Configuration  
public class MyConfiguration {  
 @Bean  
 public WebMvcConfigurer corsConfigurer() {  
 return new WebMvcConfigurer() {  
 @Override  
 public void addCorsMappings(CorsRegistry registry) {  
 // 设置允许跨域的请求规则  
 registry.addMapping("/api/\*\*");  
 }  
 };  
 }  
}

#### 4. 以下代码描述正确的是？

@RequestMapping(value="/list",params={"age=10"}  
public String list(){  
 // do something  
}

A：age 参数不传递的时候，默认值是 10  
B：age 参数可以为空  
C：age 参数不能为空  
D：以上都不对

答：C  
题目解析：params={“age=10”} 表示必须包含 age 参数，且值必须等于 10。

#### 5. @RequestMapping 注解的常用属性有哪些？

答：@RequestMapping 常用属性如下：

* value：指定 URL 请求的实际地址，用法：@RequestMapping(value=“/index”)；
* method：指定请求的 method 类型，如 GET/POST/PUT/DELETE 等，用法：@RequestMapping(value=“/list”,method=RequestMethod.POST)；
* params：指定请求参数中必须包含的参数名称，如果不存在该名称，则无法调用此方法，用法：@RequestMapping(value=“/list”,params={“name”,“age”})。

#### 6. 访问以下接口不传递任何参数的情况下，执行的结果是？

@RequestMapping(value="/list")  
@ResponseBody  
public String list(int id){  
 return "id="+id;  
}

A：id=0  
B：id=  
C：页面报错 500  
D：id=null

答：C  
题目解析：页面报错会提示：可选的参数“id”不能转为 null，因为基本类型不能赋值 null，所以会报错。

#### 7.访问页面时显示 403 代表的含义是？

A：服务器繁忙  
B：找不到该页面  
C：禁止访问  
D：服务器跳转中

答：C  
题目解析：常用 HTTP 状态码及对应的含义：

* 400：错误请求，服务器不理解请求的语法
* 401：未授权，请求要求身份验证
* 403：禁止访问，服务器拒绝请求
* 500：服务器内部错误，服务器遇到错误，无法完成请求
* 502：错误网关，服务器作为网关或代理，从上游服务器收到无效响应
* 504：网关超时，服务器作为网关或代理，但是没有及时从上游服务器收到请求

#### 8.forward 和 redirect 有什么区别？

答：forward 和 redirect 区别如下：

* forward 表示请求转发，请求转发是服务器的行为；redirect 表示重定向，重定向是客户端行为；
* forward 是服务器请求资源，服务器直接访问把请求的资源转发给浏览器，浏览器根本不知道服务器的内容是从哪来的，因此它的地址栏还是原来的地址；redirect 是服务端发送一个状态码告诉浏览器重新请求新的地址，因此地址栏显示的是新的 URL；
* forward 转发页面和转发到的页面可以共享 request 里面的数据；redirect 不能共享数据；
* 从效率来说，forward 比 redirect 效率更高。

#### 9. 访问以下接口不传递任何参数的情况下，执行的结果是？

@RequestMapping(value="/list")  
@ResponseBody  
public String list(Integer id){  
 return "id="+id;  
}

A：id=0  
B：id=  
C：页面报错 500  
D：id=null

答：D  
题目解析：包装类可以赋值 null，不会报错。

#### 10. Spring MVC 中如何在后端代码中实现页面跳转？

答：在后端代码中可以使用 forward:/index.jsp 或 redirect:/index.jsp 完成页面跳转，前者 URL 地址不会发生改变，或者 URL 地址会发生改变，完整跳转代码如下：

@RequestMapping("/redirect")  
public String redirectTest(){  
 return "redirect:/index.jsp";  
}

#### 11. Spring MVC 的常用注解有哪些？

答：Spring MVC 的常用注解如下：

* @Controller：用于标记某个类为控制器；
* @ResponseBody ：标识返回的数据不是 html 标签的页面，而是某种格式的数据，如 JSON、XML 等；
* @RestController：相当于 @Controller 加 @ResponseBody 的组合效果；
* @Component：标识为 Spring 的组件；
* @Configuration：用于定义配置类；
* @RequestMapping：用于映射请求地址的注解；
* @Autowired：自动装配对象；
* @RequestHeader：可以把 Request 请求的 header 值绑定到方法的参数上。

#### 12. 拦截器的使用场景有哪些？

答：拦截器的典型使用场景如下：

* 日志记录：可用于记录请求日志，便于信息监控和信息统计；
* 权限检查：可用于用户登录状态的检查；
* 统一安全处理：可用于统一的安全效验或参数的加密 / 解密等。

#### 13. Spring MVC 如何排除拦截目录？

答：在 Spring MVC 的配置文件中，添加 ，用于排除拦截目录，完整配置的示例代码如下：

<mvc:interceptors>  
 <mvc:interceptor>  
 <mvc:mapping path="/\*\*" />  
 <!-- 排除拦截地址 -->  
 <mvc:exclude-mapping path="/api/\*\*" />  
 <bean class="com.learning.core.MyInteceptor"></bean>  
 </mvc:interceptor>  
</mvc:interceptors>

#### 14.@Validated 和 @Valid 有什么区别 ？

答：@Validated 和 @Valid 都用于参数的效验，不同的是：

* @Valid 是 Hibernate 提供的效验机制，Java 的 JSR 303 声明了 @Valid 这个类接口，而 Hibernate-validator 对其进行了实现；@Validated 是 Spring 提供的效验机制，@Validation 是对 @Valid 进行了二次封装，提供了分组功能，可以在参数验证时，根据不同的分组采用不同的验证机制；
* @Valid 可用在成员对象的属性字段验证上，而 @Validated 不能用在成员对象的属性字段验证上，也就是说 @Validated 无法提供嵌套验证。

#### 15.Spring MVC 有几种获取 request 的方式？

答：Spring MVC 获取 request 有以下三种方式：

① 从请求参数中获取

示例代码：

@RequestMapping("/index")  
@ResponseBody  
public void index(HttpServletRequest request){  
　　// do something  
}

该方法实现的原理是 Controller 开始处理请求时，Spring 会将 request 对象赋值到方法参数中。

② 通过 RequestContextHolder上下文获取 request 对象

示例代码：

@RequestMapping("/index")  
@ResponseBody  
public void index(){  
 ServletRequestAttributes servletRequestAttributes = (ServletRequestAttributes)RequestContextHolder.getRequestAttributes();  
 HttpServletRequest request = servletRequestAttributes.getRequest();  
 // do something  
}

③ 通过自动注入的方式

@Controller  
public class HomeController{  
 @Autowired  
 private HttpServletRequest request; // 自动注入 request 对象  
 // do something  
}

### 总结

本文我们了解了 Spring MVC 运行的 8 个步骤和它的 8 大核心组件，也尝试了 Spring MVC 方面的类型转换，可将表单自动转换为实体对象，也使用 Hibernate 的验证功能优雅地实现了参数的验证，还可以通过配置和实现 HandlerInterceptor 接口来自定义拦截器，相信有了这些知识，可以帮助我们更高效地开发 Web 和接口项目。

[点击此处下载本文源码](https://github.com/vipstone/java-%20interview/tree/master/springlearning)

更多java学习资料如下：

[Java高级架构师课程(总共122门课程，1460GB)](https://www.consultdog.com/index.php/front/44/)

[最强java面试视频课程(21门课程，126GB)](https://www.consultdog.com/index.php/front/78/)