SpringMVC

SpringMVC

1 什么是MVC

1.1 MVC设计思想

MVC是一种软件架构的思想，将软件按照模型、视图、控制器来划分。

- M

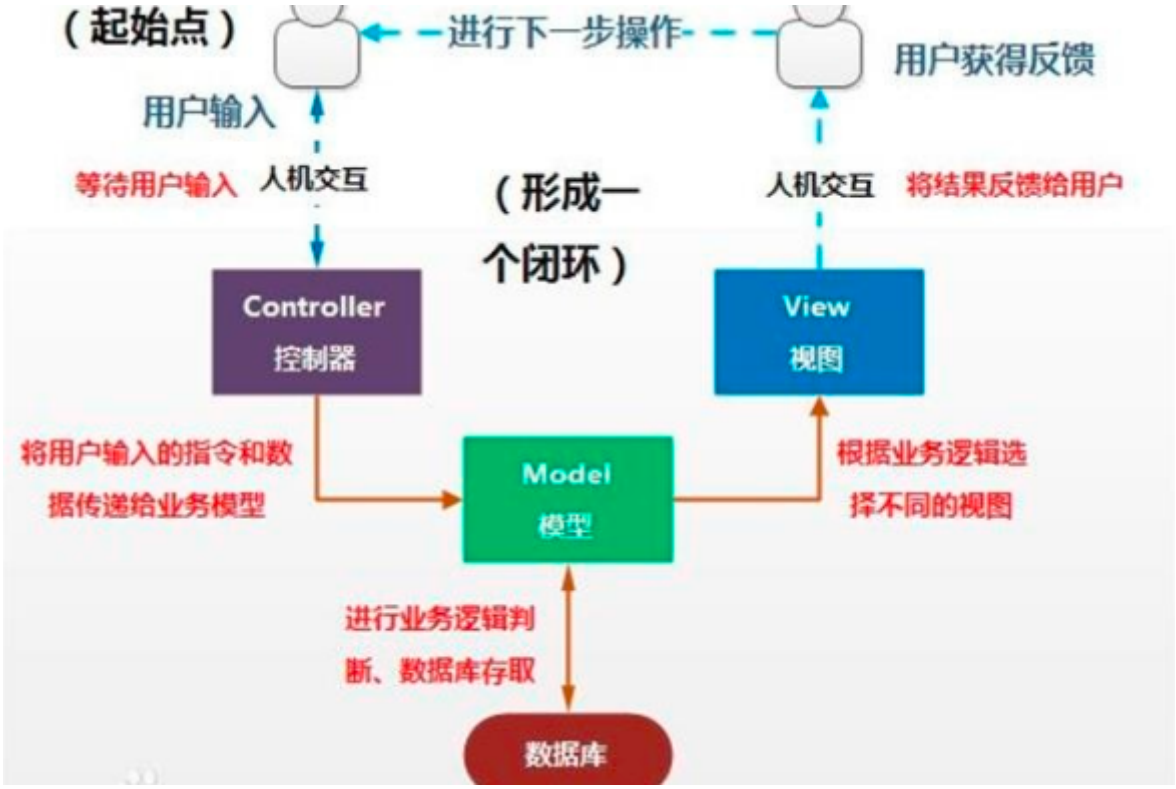
  Model，模型层，负责业务逻辑判断，数据库存取

- V

  View，视图层，负责界面展示，向用户呈现数据的方式（html页面、图片、文本等）

- C

  Controller，控制器，负责接收用户请求，并根据请求调用相应的模型来处理业务逻辑

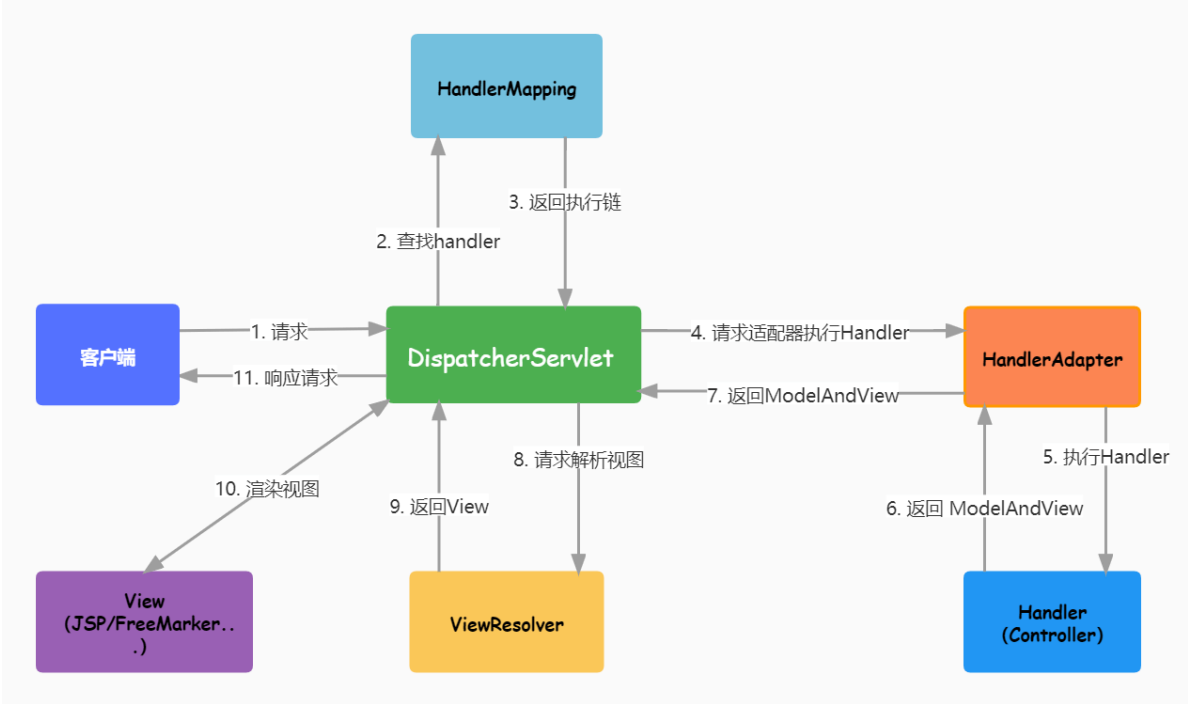


1.2 Spring MVC

SpringMVC是一种基于MVC（模型-视图-控制器）模式的Web框架，它是基于Spring框架的一个子项目。

它通过将请求分派给相应的控制器来处理Web请求，然后将处理结果发送回客户端。

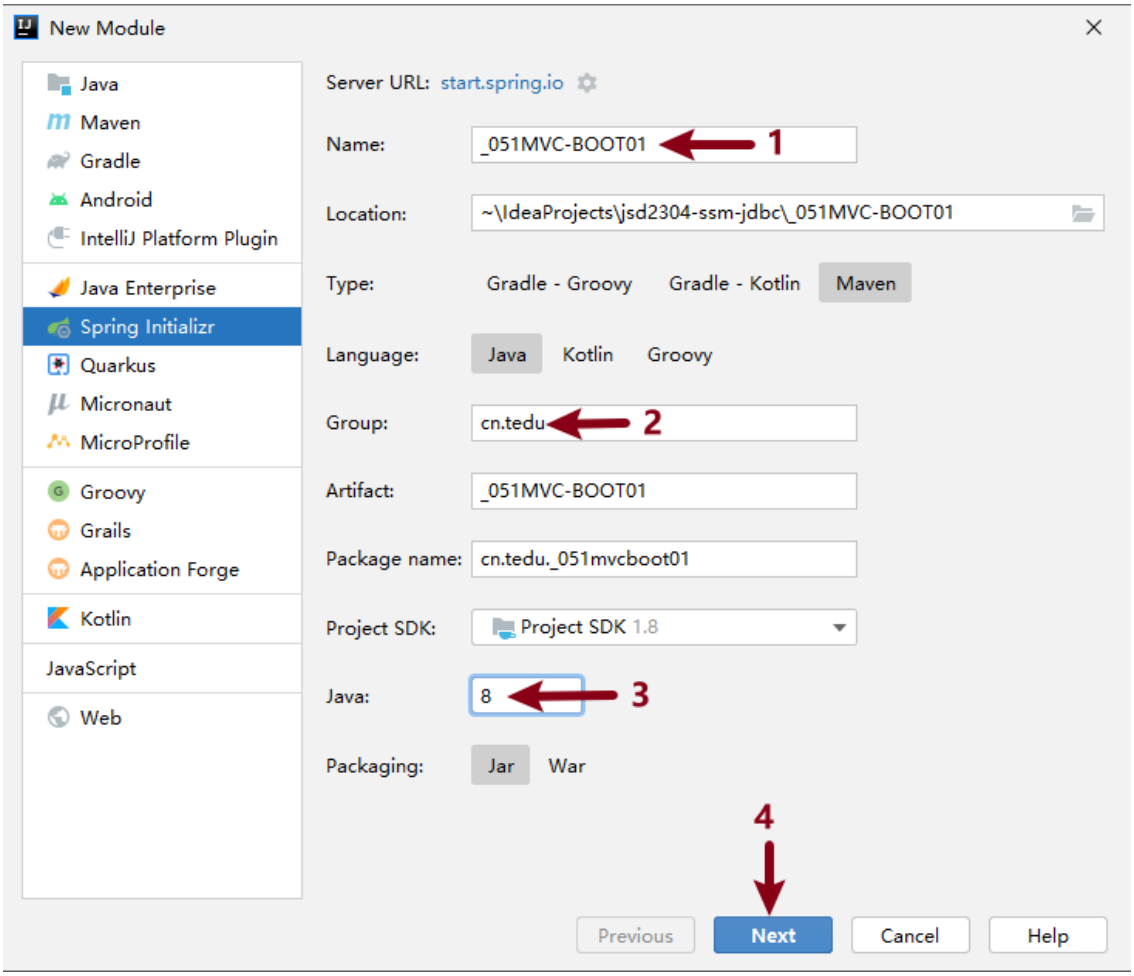
处理流程如图：



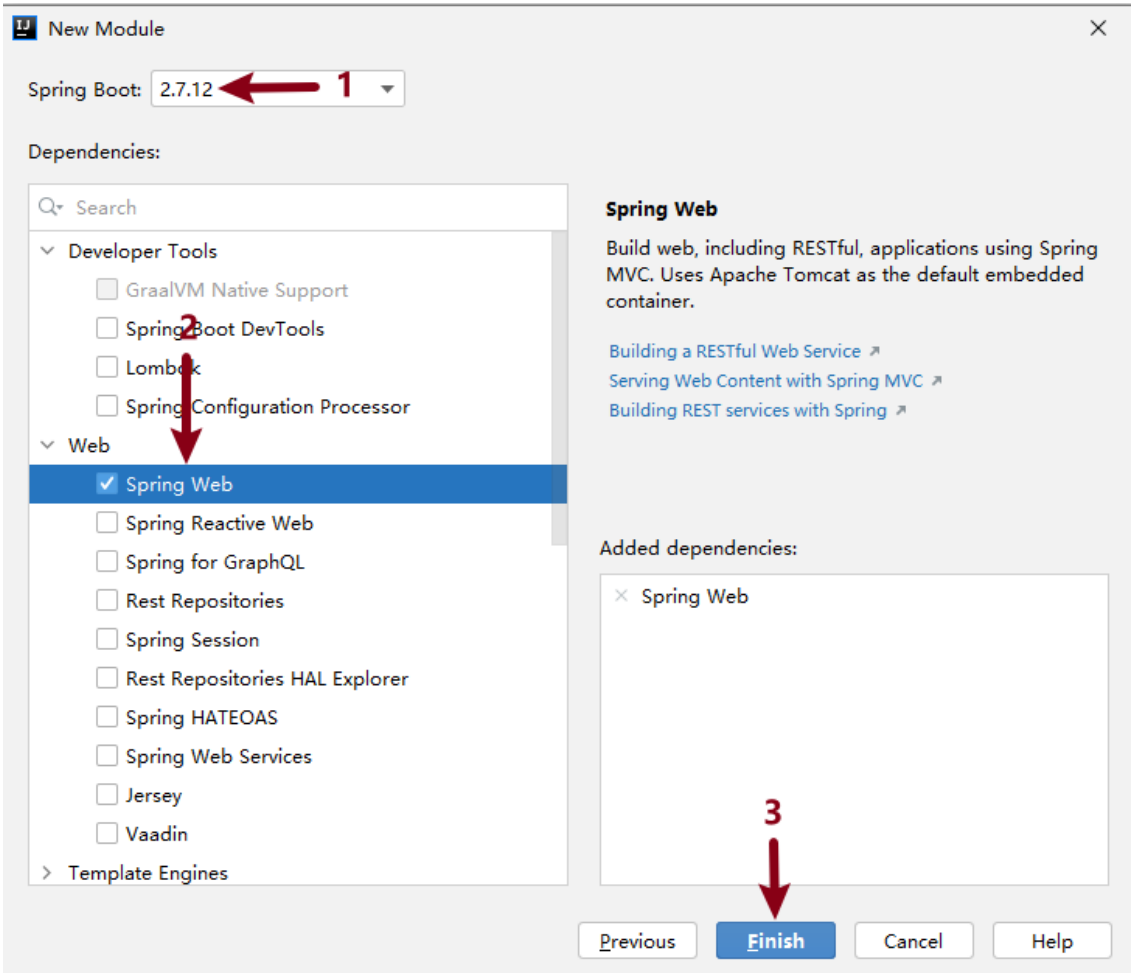
1. 客户端发送请求至前端控制器DispatcherServlet
2. DispatcherServlet收到请求后，调用处理器映射器HandlerMapping
3. HandlerMapping根据请求URL找到具体的Controller。
4. Controller处理请求，并返回ModelAndView，其中的View只是视图名，并不指向具体的视图组件
5. DispatcherServlet通过ViewReslover（视图解析器）确定负责显示数据的具体View
6. DispatcherServlet对View进行渲染视图（即将Model填充至视图组件中），并将完整的视图响应到客户端

2 SpringMVC快速入门

1. 创建工程 **_051MVC-BOOT01**



2. 选择 `2.7.12` 版本，并勾选 `Spring Web` 依赖项

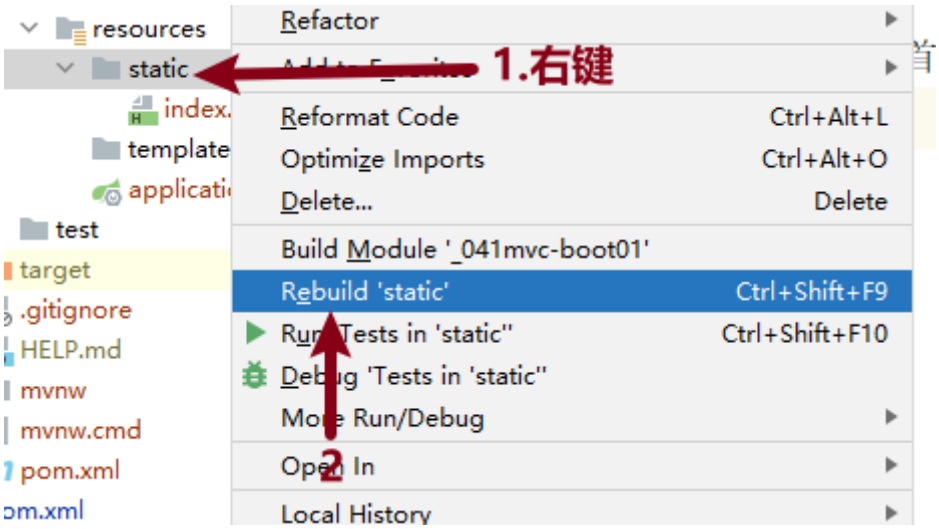


3. 启动工程

4. 在resources/static目录下创建index.html

```
<h1>
    工程首页
</h1>
```

5. Rebuid static



6. 浏览器访问工程首页

   http://localhost:8080/index.html

3 SpringMVC处理请求

3.1 请求分类及处理方式

- 静态请求
  - 定义

    指请求的页面由服务器上预先准备好的静态web资源组成，如HTML、CSS、JS、IMG等，返回给客户端的信息内容是不变的。
  - 处理方式

    由服务器直接将请求的资源返回给客户端，服务器不处理任何逻辑，只是将预先准备好的资源返回给客户端。
- 动态请求
  - 定义

    服务器会根据用户的请求动态生成内容，将数据返回到客户端显示页面内容。
  - 处理方式

    由服务器从数据库中获取数据，并进行相应的逻辑处理后将处理结果返回客户端。

3.2 处理静态请求

- **处理html文件请求**
  1. 创建index.html（**已经创建**）浏览器输入地址测试

     http://localhost:8080/index.html

2. 显示工程首页

- **处理图片等请求**
  1. 复制任意一张图片到static下
  2. 右键static目录，Rebuild static
  3. 浏览器测试

     浏览器：http://localhost:8080/liying.jpg

3.3 处理动态请求

通过在 `controller` 中定义对应的类及方法实现动态请求的业务逻辑处理。

1）注解说明

- `@Controller` 注解

  标注一个类；

  表示该类是一个控制器，负责处理用户的请求，并将处理结果生成响应返回给客户端。
- `@RequestMapping` 注解

  请求注解；

  添加在控制器类或控制器方法上；

  将HTTP请求映射到控制器中的方法，指定处理请求的路径
  - 控制器类上：为整个控制器指定一个基础路径
  - 控制器方法上：指定相对于基础路径的具体路径
- `@ResponseBody` 注解

  响应注解；

  添加在控制器方法上；

  可以使控制器方法通过返回值的方式将响应返回给客户端。

2）示例

处理用户查询订单的请求

- 请求地址：http://localhost:8080/selectOrder
- 返回响应：String "查询订单成功~~"

第1步： 工程目录下新建controller.OrderController

```java
// @Controller:用于将一个类标识为SpringMVC中的控制器，负责处理用户的请求并将响应返回给客户端
@Controller
public class OrderController {
    // 1.请求注解
    @RequestMapping("/selectOrder")
    // 2.响应体注解，添加此注解后，可以通过返回值的方式响应给客户端数据
    @ResponseBody
    public String selectOrder(){
        return "查询订单成功~~";
    }
}
```

第2步：**重启工程** 后浏览器测试

http://localhost:8080/selectOrder

3.4 常见问题

- 工程已修改，但是浏览器刷新未出现效果
  - 工程static目录下文件修改后必须 Rebuild static
  - 浏览器有之前页面的缓存，Shift + F5 刷新页面
- 404错误码代表找不到资源
  - 找不到静态资源
    - 检查请求的路径是否正确
    - 检查静态资源文件的存储位置是否在static里面
    - 选中static文件夹 ReBuild 重新编译再测试
  - 找不到动态资源
    - 检查请求的路径是否正确
    - 检查@Controller注解是否添加
    - 检查@RequestMapping注解里面的处理路径是否正确

4 HTTP请求方法

4.1 GET请求

GET请求通常用于获取服务器资源，将请求参数放在URL中。

1）URL统一资源定位符

是标准的Web地址，用于唯一地标识互联网上的资源（如网页、图片、文档等）

```
http://www.example.com/search?q=keyword
```

其中`http`是协议名，`www.example.com`是域名，`search`是路径名，`q`是查询参数，`keyword`是查询参数。

2）特点

- 如果请求参数过多，GET请求会导致URL变长，并且传输的数据量也有一定限制；
- 安全性较低；

所以GET请求适合于请求数据不敏感的情况，如查询信息、浏览网页等。

4.2 POST请求

- POST请求是将请求参数放在请求体中发送的；
- POST请求相对于GET请求传输的数据量更大，数据更加安全；

所以POST请求适合于请求数据敏感的情况，如登录、注册等。

5 客户端传递参数

客户端负责发送请求，服务端负责处理请求；

客户端在发送请求时可能需要向服务端传递数据，具体传递数据的方式有如下几种方式。

5.1 GET请求[查询参数]

在浏览器地址栏中输入URL地址，在URL中添加查询参数，默认发送的是 **GET请求**。

比如：登录功能

完成登录功能，客户端需要将用户名 `username` 和 密码 `password` 传递给服务端

http://localhost:8080/v1/users/login?username=liying&password=123456

第1步：新建controller.UserController 处理请求

```
@Controller
public class UserController {
    @RequestMapping("/v1/users/login")
    @ResponseBody
    public String login(HttpServletRequest request){
        String username = request.getParameter("username");
        String password = request.getParameter("password");

        return username + ":" + password;
    }
}
```

第2步：重启工程后浏览器输入地址测试

http://localhost:8080/v1/users/login?username=liying&password=123456

5.2 POST请求[请求体]

POST请求无法在浏览器地址栏中发送，一般会通过如下方式发送：

- html中：Form表单完成POST请求方式的发送
- IDEA中：`.http` 后缀文件完成POST请求的发送

5.3 .http文件测试接口

使用SpringMVC中提供的 `.http` 后缀的文件来测试 Controller 层接口。

使用三个 # 号 作为不同测试方法的分隔符，也可以作为注释说明。

第1步：在test目录下创建 Directory ： http

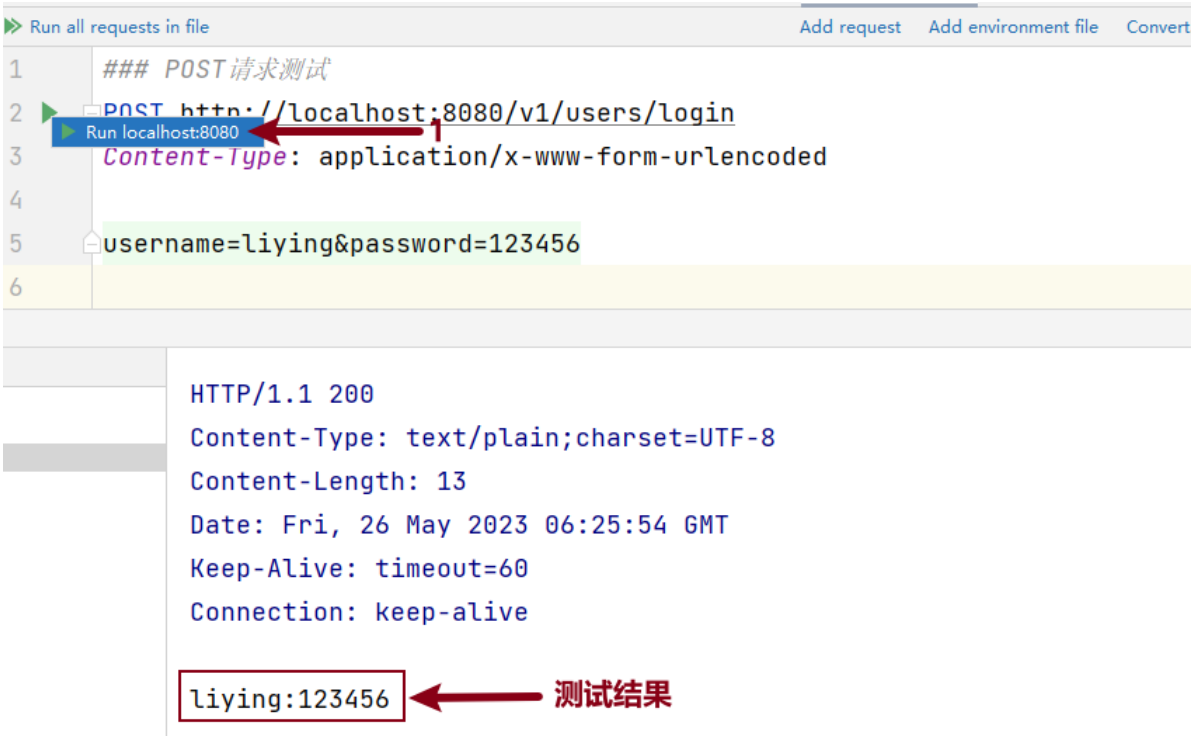
第2步：创建 `.http` 后缀的文件进行测试：testUserController.http

```
### GET请求测试
GET http://localhost:8080/v1/users/login?username=liying&password=123456
Accept: application/json

### POST请求测试
POST http://localhost:8080/v1/users/login
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

username=liying&password=123456
```

第3步：执行对应的请求方法测试



6 服务端接收参数

6.1 HttpServletRequest接收

以上述案例为准，客户端把用户名和密码信息传递给服务端，服务端接收传递过来的用户名和密码信息。

第1步：controller.UserController 处理请求

```
/**方式1：使用HttpServletRequest接收数据*/
@RequestMapping("/v1/users/login")
@ResponseBody
public String login(HttpServletRequest request){
    String username = request.getParameter("username");
    String password = request.getParameter("password");

    return username + ":" + password;
}
```

第2步：重启工程后执行对应的测试脚本（**testCase.http**）测试

6.2 声明参数接收

可以在处理请求的方法中通过 **声明参数的方式** 来接收客户端传递过来的数据。

应用分析

第1步：controller.UserController处理登录请求

```
/**方式2：通过声明参数的方式接收*/
@RequestMapping("/v1/users/login")
@ResponseBody
// 好处：代码简洁，并且可以自动根据声明的类型进行转换
public String login(String username, String password){
    return "username = " + username + ", password = " + password;
}
```

第2步：重启工程，执行测试脚本测试

6.3 声明POJO类接收

如果客户端传递数据过多，

通过 `HttpServletRequest` 方式接收复用性较差，通过 `声明参数接收` 很繁琐；

所以可以将数据封装到 `POJO类` 中来接收。

操作步骤

第1步：controller.UserController处理登录请求

```
/**方式3：通过声明Pojo类接收*/
@RequestMapping("/v1/users/login")
@ResponseBody
public String login(User user){
    return user.toString();
}
```

第2步：自定义pojo类，工程目录下创建entity.User

```
public class User {
    // 客户端传递几个参数，此处就有几个属性
    private String username;
    private String password;

    // 省略 setter()  getter()  和 toString() 方法
}
```

第3步：重启工程，执行测试脚本测试

6.4 练习

使用当前工程实现：BMI身体质量指数测试

客户端将用户的 身高`height`和 体重`weight` 传递给服务端，服务端接收参数并计算用户的身体健康指数。

```
计算公式：bmi = 体重kg/(身高m*身高)
<18.5 偏瘦
<24 正常
<27 微胖
>=27 该减肥了
```

6.4.1 接口说明

- 请求地址：/bmi
- 请求方法：GET
- 传递数据：height=用户身高 weight=体重
- 返回响应：String 偏瘦 | 正常 | 微胖 | 该减肥了

6.4.2 步骤梳理

1. 创建controller.BMIController

   在其中定义bmi方法处理`/bmi`请求，在参数列表中通过 **声明变量的方式** 接收传递过来的身高和体重

2. 在bmi方法中通过bmi的计算公式得到结果，然后根据取值范围给客户端响应

   偏瘦/正常/微胖/该减肥了

3. 测试成功后，请用 **POJO类方式** 接收数据再次实现

7 POJO

7.1 定义

Plain Ordinary Java Object：简单的Java对象；

是没有继承任何类或实现任何接口的简单 Java 对象，也不依赖于其他复杂的框架或技术；

POJO 对象通常包含了纯粹的数据和简单的业务逻辑，是一种用于简化 Java 应用程序开发的编程模型；

是entity实体类、VO（Value Object或View Object）视图对象、DTO（Data Transfer Object）数据传输对象 这3个对象的总称。

7.2 entity实体类|DTO|VO

- entity实体类作用

  用来和数据库中的表字段一一对应的，比如UserEntity(id,username,password,nickname)；

- DTO作用

  用来接收客户端传递给服务器的数据的，比如：UserLoginDTO(username,password) 实现登录功能，客户端向服务器端传递数据；

- VO作用

  用来处理服务器响应给客户端的数据的，比如：UserListVO(id,username,nickname) 登录成功后的列表页显示当前用户信息。

8 用户管理系统

8.1 数据初始化

- 库名：blog
- 表名：user

  用户id、用户名username、密码password、昵称nickname、创建时间created

- 建库建表语句

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS blog DEFAULT CHARSET = UTF8;
USE blog;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS user
(
    id       INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    username VARCHAR(50),
    password VARCHAR(50),
    nickname VARCHAR(50),
    created  TIMESTAMP
);
```

8.2 工程准备

- 创建工程：**_052MVC-BOOT02**
  - SprintBoot版本为2.7.12
  - 勾选依赖
    - Spring Web
    - MyBatis Framework
    - MySQL Driver
- application.properties配置文件中定义连接数据库信息

  可复制之前工程中的，但是库名要改为：**blog**

```
spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/blog?
serverTimezone=Asia/Shanghai&characterEncoding=utf8
spring.datasource.username=root
spring.datasource.password=root
```

- application.properties配置文件中定义xml文件配置路径

```
# 设置MyBatis框架的映射（Mapper）配置文件的位置
mybatis.mapper-locations=classpath:mappers/*.xml
```

- static目录下创建工程首页：index.html
- 启动工程，浏览器访问测试

  http://localhost:8080/index.html

8.3 添加用户

8.3.1 接口说明

用户将：用户名、密码、昵称 数据传递给服务端，服务端处理请求并将数据存入数据表。

- 请求地址：/v1/users/insert
- 请求方法：POST
- 请求体数据：用户名username、密码password、昵称nickname
- 返回响应：添加成功

8.3.2 操作步骤

- 创建实体类：`pojo.entity.User`
- 创建DTO类：`pojo.dto.UserDTO`
- 创建控制器并定义方法：
  - 控制器：`controler.UserController`
  - 控制器方法：`addUser()`
- 创建映射接口及接口方法：
  - 映射接口：`mapper.UserMapper`
  - 接口方法：`insert()`
- xml配置SQL
- UserController中自动装配，完成添加用户功能并返回响应

- 重启工程，完成测试(`.http` 后缀文件)

8.4 用户列表

8.4.1 接口说明

- 请求地址：`/v1/users/userList`
- 请求方法：GET
- 查询参数：无
- 返回响应：`List<User>`

8.4.2 操作步骤

- 定义映射接口方法：`mapper.UserMapper`
- xml 配置 SQL
- 处理请求并返回响应：`UserController`
- 测试

8.5 删除用户

8.5.1 接口说明

- 请求地址：/v1/users/delete?id=用户id
- 请求方法：GET
- 查询参数：用户id
- 返回响应：String "删除成功"

8.5.2 操作步骤

- 定义映射接口方法：`mapper.UserMapper`
- xml 配置 SQL
- 处理请求并返回响应：`UserController`
- 测试

8.6 更新用户

8.6.1 接口说明

- 请求地址：/v1/users/update
- 请求方法：POST
- 请求体数据：用户id、用户名username、密码password、昵称nickname
- 返回响应：String "修改成功"

注意：如果用户提交给服务端的为空字符串 或者 NULL，则不修改该用户信息。

8.6.2 操作步骤

- 定义接口方法：UserMapper
- xml 配置 SQL
- UserController 处理请求并返回响应

8.7 工程优化

8.7.1 @RestController注解优化

- 问题

  controller中能否不要每个方法都写 @Responsebody 注解?

- 解决

  在类上将原来的 `@Controller` 注解替换为：`@RestController`

- 说明

  `@RestController`注解作用于类上；

  作用是将类中的方法返回值直接作为HTTP响应的内容；

  在控制器类中加入该注解后，无需在每个方法上添加`@ResponseBody`注解；

  可以让Spring框架自动将方法的返回值序列化并填充到HTTP响应中，实现Web服务端点的快速开发。

8.7.2 @RequestMapping注解优化

- 问题

  @RequestMapping注解中每个都有 /v1/users/xxx，能否简化一下?

- 解决

  在类上添加@RequestMapping注解，填写相同部分的地址，比如

  ```
  1.类中注解：@RequestMapping("/v1/users/")
  2.方法注解：@RequestMapping("login")
  ```

8.7.3 @Mapper注解优化

- 问题

  能否不用在每个XxxMapper映射接口上都添加 `@Mapper` 注解?

- 解决

  创建配置类，设置自动扫描 `@Mapper` 注解

  在工程中新建config.MyBatisConfig类，添加 `@MapperScan` 注解设置自动扫描。

- `@MapperScan` 注解说明

  添加在 **Spring配置类** 上；

  用于告诉 Spring 扫描 MyBatis Mapper 接口并创建对应的 Mapper 实现；

  可以指定扫描 MyBatis 映射器接口的包名。

```
// 1.Configuration注解：设置当前类为配置类，启动工程时会自动运行
@Configuration
// 2.MapperScan为扫描注解，省去了每个Mapper映射接口上面添加@Mapper注解
//   参数为mapper的包的完整路径
@MapperScan("cn.tedu._052mvcboot02.mapper")
public class MybatisConfig {
}
```

9 练习实操

9.1 员工管理系统练习

创建独立的子工程，实现数据表的增删改查

员工管理系统，实现公司对员工的增删改查操作。

员工表emp字段包含：员工编号id，员工姓名title，员工工资salary，员工岗位job

9.1.1 项目准备

- 创建 **egmvc1** 工程
  - SpringBoot版本为 2.7.12
  - 勾选3项依赖：Spring Web、MyBatis Framework、MySQL Driver
- 配置文件中配置数据库连接信息和xml映射文件位置
- 建库建表

```
DROP DATABASE IF EXISTS mvcdb;
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS mvcdb DEFAULT CHARSET=UTF8;
USE mvcdb;
CREATE TABLE emp(
id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
title VARCHAR(20),
salary DOUBLE(10,2),
job VARCHAR(20)
)CHARSET=UTF8;
```

- 启动工程

9.1.2 项目接口

1）添加员工

- 请求地址：/emp/insert
- 请求方法：POST
- 请求体数据：员工姓名title、员工工资salary、员工岗位job
- 返回响应：String "添加成功"

2）查询所有员工

- 请求地址：/emp/select
- 请求方法：GET
- 查询参数：无
- 返回响应：`List<Emp>`

3）修改员工信息

- 请求地址：/emp/update?id=员工编号
- 请求方法：GET
- 查询参数：id=员工编号
- 返回响应：String "修改成功"

4）删除员工信息

- 请求地址：/emp/delete?id=员工编号
- 请求方法：GET
- 查询参数：id=员工编号
- 返回响应：字符串 "删除成功"

9.2 地址管理系统练习

9.2.1 项目准备

本工程为收货地址管理，用户可以添加收货地址，查询收货地址，删除收货地址，修改收货地址，请实现收货地址的增删改查操作。

1）数据表：收货地址表

1. 收货地址id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
2. 收件人receiver VARCHAR(20),
3. 收货地址address VARCHAR(255),
4. 收件人邮箱email VARCHAR(255),
5. 收件人手机号mobile CHAR(11),
6. 地址标签（**家、公司、宿舍等**）tag VARCHAR(10)

```
CREATE DATABASE mvcdb IF NOT EXISTS mvcdb DEFAULT CHARSET=UTF8;
USE mvcdb;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS address
(
    id       INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    receiver VARCHAR(20),
    address  VARCHAR(255),
    email    VARCHAR(255),
    mobile   CHAR(11),
    tag      VARCHAR(10)
);
```

2）工程

- 创建 **egmvc2** 工程，勾选3项依赖，SpringBoot版本为2.7.12
- 配置文件中配置数据库信息及xml映射文件位置
- 启动工程

9.2.2 项目接口

1）添加收货地址

- 请求地址：/address/insert
- 请求方法：POST
- 请求体数据：receiver=收件人、address=收件地址、email=邮箱、mobile=手机号、tag=标签
- 返回响应：String "添加成功"

2）查询收货地址

- 请求地址：/address/select
- 请求方法：GET
- 查询参数：无
- 返回响应：`List<Address>`

3）删除收货地址

- 请求地址：/address/delete
- 请求方法：POST
- 请求体数据：id=地址id
- 返回响应：String "删除成功"

4）修改收货地址

- 请求地址：/address/update
- 请求方法：POST
- 亲球体数据：id=xx&receiver=xx&address=xx&email=xxx&mobile=xx&tag=xx
- 返回响应：String "修改成功"

10 注解总结

- `@Controller` 注解

  标注一个类；

  表示该类是一个控制器，负责处理用户的请求，并将处理结果生成响应返回给客户端。

- `@RequestMapping` 注解

请求注解；

添加在控制器类或控制器方法上；

将HTTP请求映射到控制器中的方法，指定处理请求的路径

- 控制器类上：为整个控制器指定一个基础路径
- 控制器方法上：指定相对于基础路径的具体路径

- `@ResponseBody` 注解

  响应注解；

  添加在控制器方法上；

  可以使控制器方法通过返回值的方式将响应返回给客户端。

- `@RestController` 注解

  作用于类上；

  作用是将类中的方法返回值直接作为HTTP响应的内容；

  在控制器类中加入该注解后，无需在每个方法上添加`@ResponseBody`注解；

  可以让Spring框架自动将方法的返回值序列化并填充到HTTP响应中，实现Web服务端点的快速开发。

- `@MapperScan` 注解说明

  添加在 **Spring配置类** 上；

  用于告诉 Spring 扫描 MyBatis Mapper 接口并创建对应的 Mapper 实现；

  可以指定扫描 MyBatis 映射器接口的包名。