

第4阶段前置基础技术清单

1. 关于环境变量

你必须知道“环境变量”的作用，并将必须的命令的路径配置到环境变量的PATH中。

示例--配置Java环境变量：http://doc.canglaoshi.org/doc/windows_jdk_eclipse.html

注意：无论是CMD命令提示符窗口，还是IntelliJ IDEA中的Terminal窗口，都是在启动时就加载了环境变量的，如果你在其后修改过环境变量的配置，必须重新打开CMD命令提示符窗口，或重启IntelliJ IDEA，才可以应用新的配置。

2. 关于Maven仓库

你必须知道Maven是有远程仓库服务器的，当你在Maven工程中的 `pom.xml` 中添加了依赖项后，会从远程仓库服务器中下载所需的依赖项的文件。

你应该将远程仓库服务器配置为国内的某个服务器，一般配置为华为云或阿里云的，这样可以大大提升下载依赖项的效率，并降低下载文件时丢失数据的风险。

示例：http://doc.canglaoshi.org/doc/idea_install_202010/20201019-IDEA-1-INSTALL.html

关于华为云或阿里云的Maven仓库服务器，你可以随意选择其中的某一个，如果某个服务器在某段时间表现得不够稳定时，你应该切换为另一个。

从远程仓库服务器下载到的相关文件会出现在你的本地仓库，如果你使用的是Windows操作系统，它默认会在 `C:\Users\你登录系统时的用户的用户名\.m2\repository` 这个位置，如果你使用的是Mac操作系统，它默认会在 `/Users/你登录系统时的用户的用户名/.m2/repository` 这个位置，你必须明显的知道你的本地仓库位置，后续你可能需要在此进行某些操作，例如本地仓库文件中的文件损坏时你需要找到这些文件并删除。

3. 关于依赖项错误的问题

当你的Maven工程（包括Spring Boot工程，因为它本身也是一个Maven工程）提示依赖项错误时，首先，你应该检查依赖项的代码是否正确，如果你的依赖项是第三方的，可以从 <https://www.mvnrepository.com> 上找到正确的依赖项代码，如果你的依赖项是自己定义的另一个模块，则应该检查被依赖的模块中的相关声明（例如Artifact Id、Group Id、Version）与添加依赖时是否一致。

如果你的的依赖项的代码是正确的，你应该依次尝试以下全部操作：

1. 完全关闭IntelliJ IDEA
2. 删除本地仓库文件夹
3. 启动IntelliJ IDEA并打开你的工程，在Maven面板中点击刷新按钮

关于以上操作第2步，其实可以只删除疑似有问题的部分文件，而不是删除整个本地仓库，但是，后续使用的依赖项的关联可能非常复杂，你不一定能快速的准确找到疑似有问题的文件，所以从操作上来看，删除整个本地仓库更简单一些。

如果以上操作不能解决你的问题，你还可以尝试：

- 将远程仓库服务器的配置在华为云和阿里云之间切换
 - 有时可能因为网络波动导致某个远程仓库服务器不稳定

- 切换你的网络连接，例如使用移动 / 联通 / 电信的手机提供上网热点，或在这3种运营商之间切换

4. 关于异常信息

当你的程序出现异常时，在控制台会提示异常的跟踪报告，通常，以 `Caused By` 开头的那一行会提示异常的类型及关键信息，这一行信息对于排查错误非常有帮助，请仔细查看。

如果异常信息存在嵌套，则会有多行 `Caused By`，其中，最下方的 `Caused By` 提示的信息是最精准的，是最具参考价值的！但是，如果涉及某些外部文件的错误，例如XML文件的错误，则可能需要通过偏上方的 `Caused By` 中的信息来确定XML文件的位置。

5. 关于端口被占用的问题

当你启用某个服务，提示端口被占用时，你可以尝试修改项目中的配置，使用其它端口，当不便于使用其它端口时，则应该终止占用端口的进程，再启动你的服务。

在Windows操作系统中，你需要在CMD命令提示符窗口中执行以下命令找出占用端口的进程ID：

```
netstat -ano | findstr 端口号
```

当执行以上命令后，会提示占用端口的进程的ID，即PID，再执行以下命令终止此PID对应的进程：

```
taskkill /f /t /im 进程ID
```

在Mac OS操作系统中，你需要在终端中执行以下命令找出占用端口的进程ID：

```
lsof -i :端口号
```

当执行以上命令后，会提示占用端口的进程的ID，即PID，再执行以下命令终止此PID对应的进程：

```
kill -9 进程ID
```

6. 关于在IntelliJ IDEA中安装插件

在IntelliJ IDEA中，安装插件的操作方式是固定的，以安装LOMBOK插件为例，可参考：http://doc.canglaoshi.org/doc/idea_lombok/IDEA-5-PLUGINS-LOMBOK.html

由于IntelliJ IDEA的插件仓库服务器并不是国内的服务器，所以可能会出现找不到插件、无法安装、安装速度极慢的问题，你可以稍后再次尝试，或切换你的网络连接，例如使用移动 / 联通 / 电信的手机提供上网热点，或在这3种运营商之间切换。

7. 关于将外部文件复制到你的工程中

如果你将外部文件（你的工程以外的文件，例如老师的工程中的文件）复制到你的工程中，可能存在IntelliJ IDEA不识别的问题，具体表现为：

- 文件确实是存在的，但IntelliJ IDEA提示无此文件

当出现此问题时，你可以通过以下操作步骤来解决：

1. 删除你的工程的 `target` 文件夹
2. 对你的工程的根级名称点击鼠标右键，在弹出的菜单中选择 `Reload from disk` 选项
3. 点击窗口顶部菜单中的 `Build > Build Project`

8. 关于DML SQL语句

关于DML SQL语句，你必须熟练掌握：

- 插入1条记录
 - 显式的指定字段列表
- 插入多条记录
 - 在 `values` 关键字右侧可以有多条记录的值
- 根据指定的条件删除记录
- 不指定条件删除记录
 - 这将删除表中所有记录，在开发实践中是不允许使用的
- 批量删除若干条记录
 - 使用 `in` 语法
- 根据指定的条件更新某记录中的数据
- 不指定条件更新记录
 - 这将更新表中所有记录，在开发实践中是不允许使用的
- 批量更新若干条记录
 - 使用 `in` 语法
- 使用统计查询
 - 使用 `count()` 函数
 - 强烈建议使用 `count(*)`，而不是 `count(字段名)`
- 使用去重查询
 - 使用 `distinct` 关键字
- 根据指定的条件查询某记录
 - 必须显式的指定字段列表
 - 在开发实践中不允许使用星号表示字段列表
 - 如果查询结果可能超过1条，必须显式的使用 `order by` 指定排序规则
 - 如果排序规则无法确实部分记录的数据，则应该在原基础上指定第二排序规则、第三排序规则等，直至所有记录都是经过设定的规则排序后的
 - 如果查询结果的记录数可能较多，必须显式的使用 `limit` 进行分页处理
- 关联表查询
 - 理解 `join` / `inner join` / `left join` / `right join` 的使用
 - 当多表中存在同名字段时，需自定义别名

9. 关于导入SQL脚本

在CMD命令提示符窗口中登录MySQL后，通过 `source` 命令即可导入SQL脚本，例如：

```
source d:\db.sql
```

在执行导入之前，应该先查看SQL脚本的内容，你可能需要事先创建数据库，并应用数据库后再执行导入。

10. 关于常见HTTP响应码

官方文档（英文版）：<http://doc.canglaoshi.org/rfc/rfc1945.txt>

官方文档（中文版）：<http://doc.canglaoshi.org/rfc-cn/RFC1945.txt>

常见HTTP响应码通俗描述（以下涉及的问题解决方案，在未学到对应的框架技术之前可暂时跳过）：

- 200：成功响应，需要注意，这仅仅表示服务器端成功的进行了响应这项操作，并不表示业务的成功，例如尝试登录时，如果用户名或密码错误导致登录失败，只要服务器端成功的响应了，响应码也是200
- 302：重定向，服务器端处理请求后，会响应此响应码和另一个目标路径，通常，浏览器收到此响应码后会自动请求新的目标路径
- 400：请求参数错误，例如服务器端对某个请求参数设置了“不允许为null”的约定，而客户端却未提交此参数，或某请求参数必须是数值类型的，客户端提交的却是一个无法转换为数值类型的参数值
 - 出现此问题时，你应该通过断点或打桩等方式观察提交的请求参数，并查看服务器端对请求参数的约束
 - 在Spring MVC框架中，`@RequestParam`默认具有“不允许为null”的约定
 - 在Spring MVC框架中，会尝试自动将请求参数转换为服务器端声明的参数类型
 - 在Spring MVC框架中，使用了Hibernate Validation验证机制后，也会对请求参数产生约束，具体约束需参考所使用的注解
 - 基于以上框架的进阶框架具有同样效果，例如添加了`spring-boot-starter-web`依赖项的Spring Boot工程是使用Spring MVC接收请求参数的，添加了`spring-boot-starter-validation`依赖项的Spring Boot工程则是使用Hibernate Validation实现的请求参数验证
- 401：未授权，通常出现在未登录，却尝试请求必须登录才允许访问的资源时
- 403：禁止访问，通常出现在已经登录，却不具备访问权限时，例如普通用户尝试请求管理员权限的资源时
 - 出现此问题时，如果你使用了Spring Security框架，你应该检查Spring Security的配置类中的相关配置，例如白名单路径，并检查你是否开启了授权访问，如果已开启，你还应该通过断言或打桩等方式观察当前登录的用户的权限清单，并检查在请求资源上设置的权限规则
- 404：请求的资源不存在，通常是客户端提交请求的URL错误
 - 出现此问题时，你应该检查客户端提交请求的URL与服务器端设置的接收请求参数的URL是否一致
 - 在确保客户端提交请求的URL是你预期的时，关于服务器端，你应该：
 - 如果你请求的是服务器端的某个静态资源，你应该检查此资源是否存在，在Spring Boot工程中，默认的静态资源文件夹是`src/main/resources/static`，并且，需要注意，如果你显式的配置了静态资源文件夹，将会覆盖此默认项
 - 如果你的服务器端是通过Spring MVC框架开发的，你应该检查：
 - 控制器是否已经正常启用，你可以在控制器类中显式的添加无参数构造方法，并在其中输出任何内容，当启动项目时，你应该可以在控制台看到输出语句中的内容，如果看不到，则表示控制器没有被创建，则需要检查组件扫描配置的包、控制器类是否添加了`@Controller`或`@RestController`注解，如果你使用的是Spring Boot工程，默认组件扫描的包是创建工程时指定的Group Id和Artifact Id组件的包名
 - 请求路径是由控制器类上的`@RequestMapping`注解（如果存在的话）和处理请求的方法上的

`@RequestMapping` 或以此为元注解的其它注解（例如 `@GetMapping` 等）组合得到的，你应该检查这2处的注解

- 405：请求方式错误，例如服务器端要求使用POST方式提交请求，而客户端却使用GET方式提交请求
 - 出现此问题时，你应该检查客户端的请求方式，如果是直接在浏览器的地址栏中输入URL提交的请求，是GET方式的，如果是通过HTML表单或其它异步提交方式，除非显式的使用POST方式，否则都是GET方式的，另外，在服务器端，你需要检查如何配置的请求URL，例如使用 `@PostMapping` 时，则限制了客户端的请求方式必须是POST
- 406：不可接收的，通常出现在基于Spring MVC的工程中，将服务器端的响应方式设定为响应JSON格式的正文时，如果属于此情景，你应该检查：
 - 是否正确的添加了 `jackson-databind` 依赖项
 - 是否在Spring MVC配置类上添加了 `@EnableWebMvc` 注解
- 500：服务器内部错误，通常是因为服务器端出现了异常且始终未显式的捕获
 - 出现此问题时，你应该检查服务器端控制台的异常信息，如果无信息，你应该检查项目中是否使用了Spring MVC统一处理异常的机制，并且在处理异常时未添加 `e.printStackTrace()` 等方式将异常信息输出

11. 关于MySQL中的char与varchar

两者相比，`char` 占用的存储空间略小，存读写效率略高，所以，在可行的情况下，应该优先使用 `char`。

通常，如果某字段的字符串长度变化不大时，则可以将字段类型设计为 `char`，并不只是字符串长度完全相同时才可以使用，当然，如果字符串长度确实可能不同，在读取到字符值时，应该去除多余的空格。

12. 关于utf8mb4

在现行的MySQL版本中，如果使用 `utf8` 编码，表示的是 `utf8mb3`，将最多使用3个字节来表示1个字符，而 `utf8mb4` 将最多使用4个字节表示1个字符。

使用 `utf8mb4` 将有更多的可能性，例如可以表示一些生僻字，emoji表情等，同时，由于是“最多”使用4字节，如果某个字符只需要3字节即可表示，也只会使用3字节，并不会造成存储空间的浪费，所以，通常建议将各数据表的编码显式的指定为 `utf8mb4`。

13. 关于其它操作

你应该熟练的掌握以下操作：

- 安装IntelliJ IDEA，并配置远程Maven仓库服务器
 - 视频教程：http://doc.canglaoshi.org/doc/idea_install_202010/20201019-IDEA-1-INSTALL.html
- 在IntelliJ IDEA中配置Database视图
 - 视频教程：http://doc.canglaoshi.org/doc/idea_database/index.html
- 在IntelliJ IDEA中安装插件
 - 视频教程：http://doc.canglaoshi.org/doc/idea_lombok/IDEA-5-PLUGINS-LOMBOK.html
- 在IntelliJ IDEA中创建运行在Tomcat上的Maven Web APP
 - 你可能此前从未做过此操作
 - 视频教程：http://doc.canglaoshi.org/doc/idea_tomcat/index.html
- 其它基础操作，例如配置Git等，均可在 <http://doc.canglaoshi.org> 找到相关教程

14. 关于开发环境

关于你的开发环境，你应该保证以下几点：

- 你登录操作系统的账户是具有管理员权限的
 - 否则部分软件的安装或命令的运行会受影响
- 你知道如何使用管理员的身份打开软件或执行命令
- 你知道如何在操作系统的防火墙设置中添加例外，或关闭操作系统的防火墙
- 你的IntelliJ IDEA是正常可用的，目前推荐使用的版本是v2021.1.3至v2022.3.1之间的版本
- 你的IntelliJ IDEA已经配置了阿里云或华为云作为远程Maven仓库服务器，且你明确的掌握通过更换settings.xml配置文件以切换这2个远程Maven仓库服务器
- 你的MySQL或MariaDB是正常可用的，且已经配置好环境变量，在命令提示符窗口的任何路径下都可以执行mysql命令
- 推荐使用FireFox浏览器，对FireFox版本没有具体要求