

Maven

- 1.1 课程目标
- 1.2 知识架构树
- 1.3 理论知识
 - 1.3.1 Maven 简介
 - 1.3.2 Maven 安装与配置
 - 1.3.3 创建Maven工程
 - 1.3.4 生命周期
 - 1.3.4.1 Maven 生命周期
 - 1.3.4.2 生命周期详解
- 1.4 综合实验
- 1.5 作业实践

Maven

1.1 课程目标

- 了解 Maven 概念
- 掌握 Maven 配置
- 掌握 Maven 项目构建
- 了解 Maven 的生命周期

1.2 知识架构树

- 什么是 Maven
- Maven 配置
- 创建 Maven 工程
- 生命周期

1.3 理论知识

1.3.1 Maven 简介

Maven 是 Apache 下的一个纯 Java 开发的开源项目。基于项目对象模型（缩写：POM）概念，Maven利用一个中央信息片断（坐标）能管理一个项目的构建、报告和文档等步骤。Maven是一个项目管理工具，可以对Java项目进行构建、依赖管理。

1.3.2 Maven 安装与配置

1. 下载安装包，<http://maven.apache.org>，解压到本地磁盘即可。
2. 通过配置文件：配置本地仓库：用于存放从远程仓库下载的Jar包

本地仓库：是用于存储jar包目录，这个目录是在本地磁盘上。

Maven通过依赖获取的Jar包都要归类存储。存储的这个路径就是本地仓库。

```
"\apache-maven-3.8.1\conf\settings.xml"
```

```

1  <!-- localRepository
2  | The path to the local repository maven will use to store artifacts.
3  | 默认路径为系统用户目录下的/.m2/repository，可以根据需求修改路径
4  | Default: ${user.home}/.m2/repository
5  | local: 本地
6  | Repository: 资源
7  <localRepository>/path/to/local/repo</localRepository>
8  -->
9  <localRepository>D:\863\Jar\repository</localRepository>

```

3. 通过配置文件：配置远程镜像（用于下载jar包的远程仓库路径）

远程镜像，用于下载依赖的网络地址。默认从 Maven 的官网服务下载！

一定要把镜像配置到 `<mirrors>` 标签中

外网地址：阿里云仓库

```

1  <mirror>
2      <id>nexus-aliyun</id>
3      <mirrorOf>central</mirrorOf>
4      <name>Nexus aliyun</name>
5      <url>http://maven.aliyun.com/nexus/content/groups/public/</url>
6  </mirror>

```

内网地址：私服仓库

搜索地址： <http://10.87.221.199:7000/nexus/>

```

1  <mirror>
2      <!--镜像的ID唯一标识-->
3      <id>mirrorId</id>
4      <!--central固定写法，表示核心，优先从当前地址下载-->
5      <mirrorOf>central</mirrorOf>
6      <name>Human Readable Name for this Mirror.</name>
7      <!--下载地址-->
8      <url>http://10.87.221.199:7000/nexus/content/groups/public/</url>
9  </mirror>

```

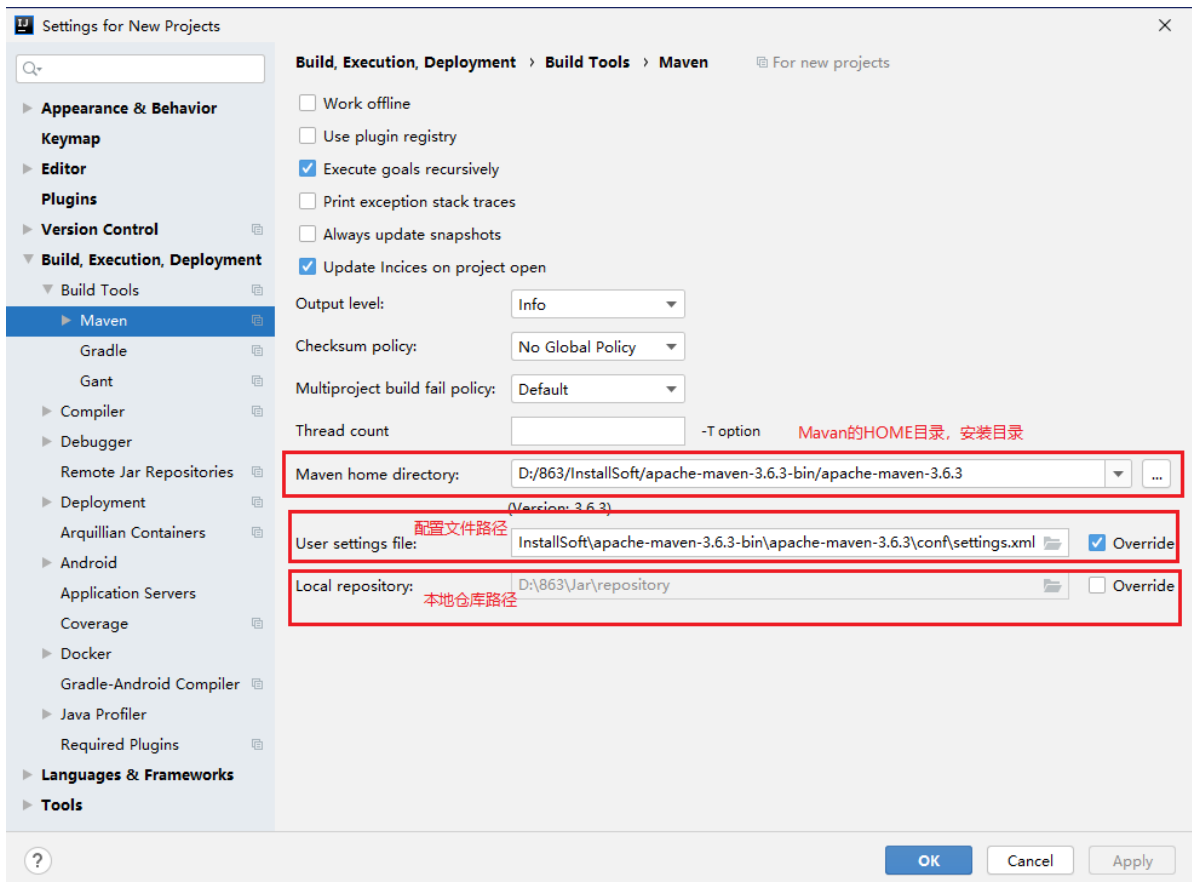
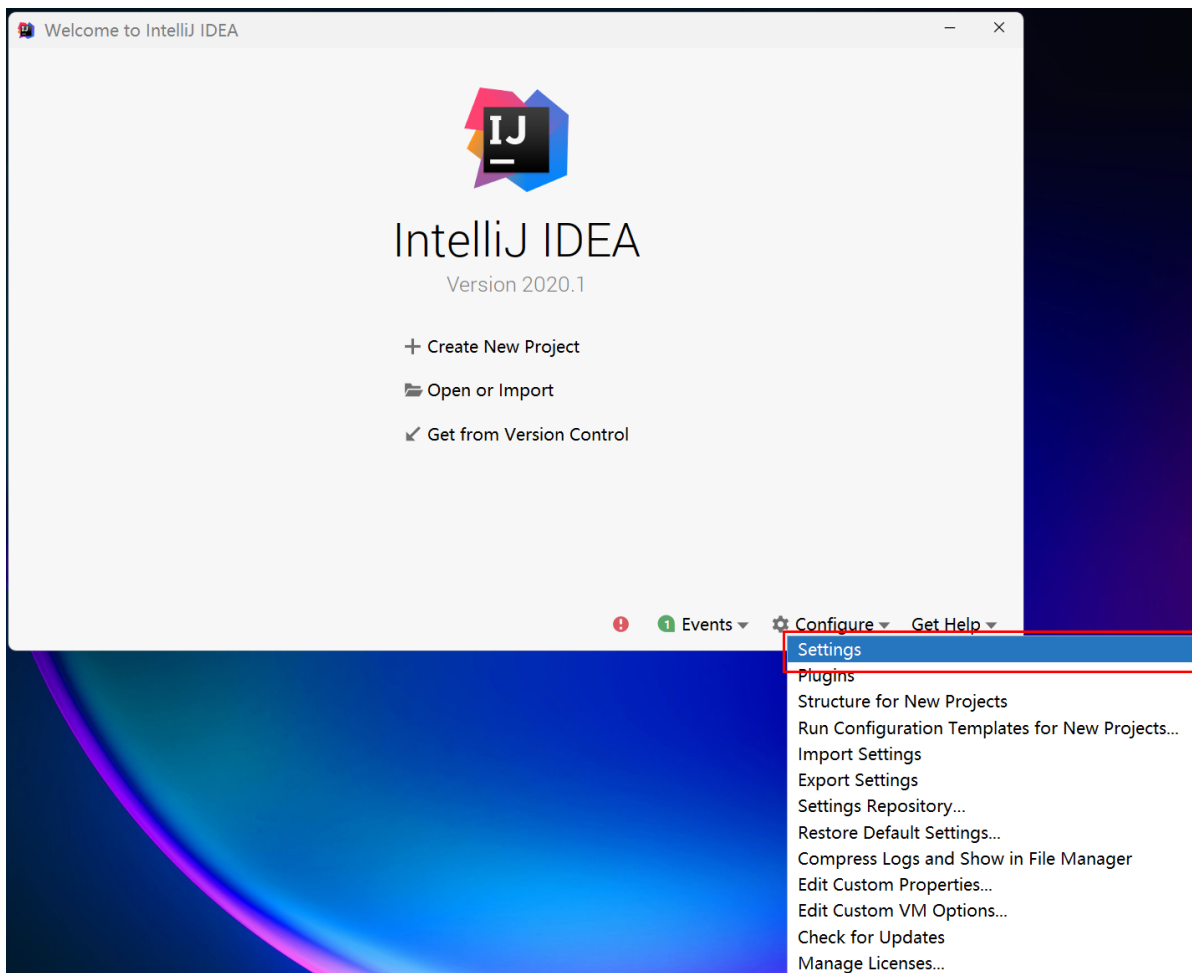
1.3.3 创建Maven工程

1、使用idea创建Maven工程

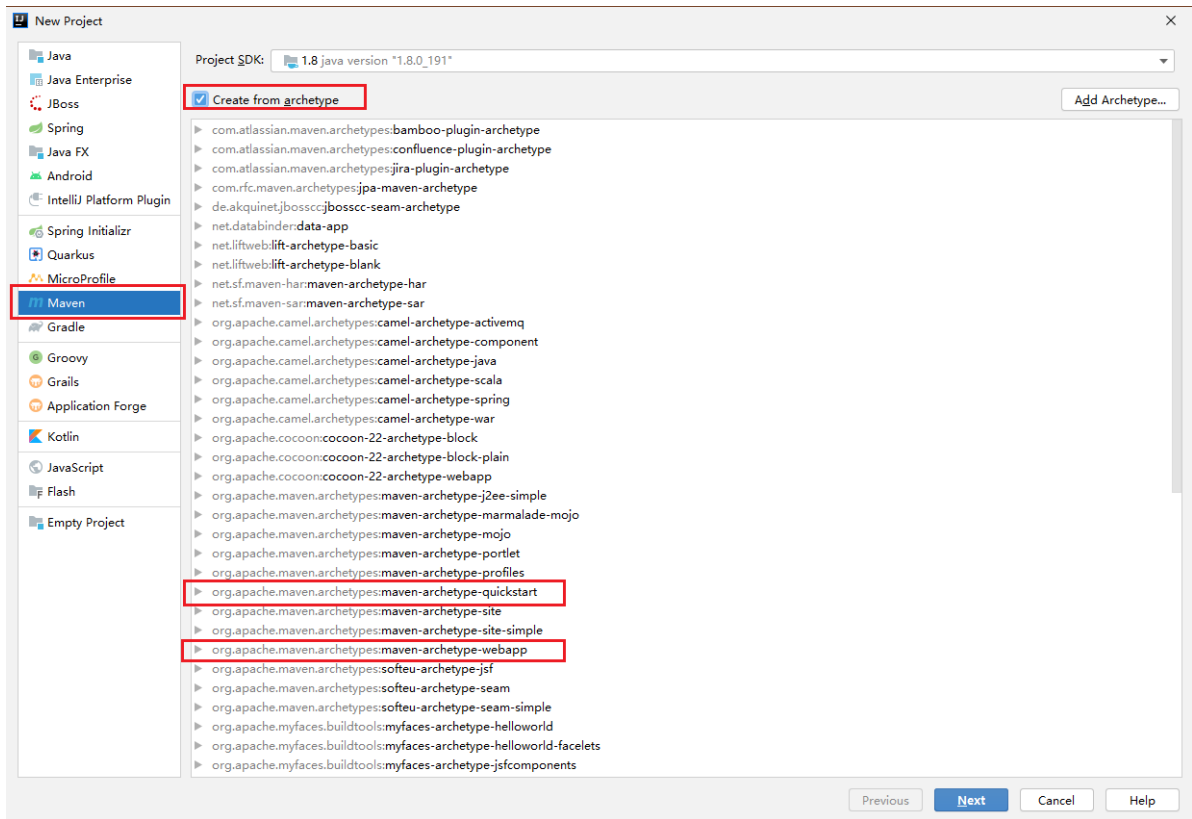
idea集成Maven

Maven home directory: maven安装的目录，bin目录的上一级 User settings file: 配置文件的路径 Local repository: 本地仓库路径，如果不自动变更，可以手动修改

idea 一定要做全局配置，否则每个项目构建都需要重新配置。



quickstart: 用于创建普通Java工程 webapp: 用于创建web工程



- 项目坐标

- | | | |
|---|--|----------------------------------|
| 1 | <code><groupId>org.riu</groupId></code> | 组织名称，一般写包名（域名反写），表示当前jar包是哪个公司研发 |
| 2 | <code><artifactId>ObjectName</artifactId></code> | 工程名称，公司下研发的项目名称 |
| 3 | <code><version>1.0-SNAPSHOT</version></code> | 版本号，当前项目的版本号 |

- pom.xml

- | | |
|---|--|
| 1 | Project Object Model （项目对象模型），Maven工程的核心配置文件，用于配置项目基础信息（项目坐标、打包类型、全局配置等）、项目依赖、jar包依赖。 |
|---|--|

- Maven的目录结构

- | | |
|----|--|
| 1 | 项目名称 |
| 2 | src（source：代码） |
| 3 | main（核心业务） |
| 4 | java |
| 5 | 核心业务代码：java文件 |
| 6 | resources |
| 7 | 资源文件：xml、properties等 |
| 8 | webapp |
| 9 | 视图文件相关：JSP、JS脚本、CSS样式、JSON文件、静态资源（图片、视频、音频）等 |
| 10 | test（测试环境） |
| 11 | java |
| 12 | resources |

2、使用命令创建Maven工程

构建步骤：

1) 通过命令提示符进入Maven安装目录的bin目录（环境变量中配置Maven时可以在任意路径使用Maven命令），输入命令 `mvn archetype:generate` 查看模板。

```
Microsoft Windows [版本 10.0.19043.1110]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

D:\863\InstallSoft\apache-maven-3.8.1\bin>mvn archetype:generate

[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] -----< org.apache.maven:standalone-pom >-----
[INFO] Building Maven Stub Project (No POM) 1
[INFO] -----[ pom ]-----
[INFO]
[INFO] >>> mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) > generate-sources @ standalone-pom >>>
[INFO]
[INFO] <<< mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) < generate-sources @ standalone-pom <<<
[INFO]
[INFO] --- mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) @ standalone-pom ---
[INFO] Generating project in Interactive mode
[INFO] No archetype defined. Using maven-archetype-quickstart (org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-quickstart:1.0)
Choose archetype:
1: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-webapp (An archetype which contains a sample Maven Webapp project.)
2: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-site-simple (An archetype which contains a sample Maven site.)
3: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-quickstart (An archetype which contains a sample Maven project.)
4: remote -> org.apache.cocoon:cocoon-22-archetype-webapp (-)
5: remote -> com.atlassian.maven.archetypes:refapp-plugin-archetype (This archetype can be used to create a new Atlassian Refapp plugin project)
6: remote -> com.atlassian.maven.archetypes:confluence-plugin-archetype (This archetype can be used to create a new Atlassian Confluence plugin project)
7: remote -> org.apache.camel.archetypes:camel-archetype-component (Creates a new Camel component.)
8: remote -> org.apache.wicket:wicket-archetype-quickstart (-)
9: remote -> net.databinder:data-app (To make creating a new Databinder application easier, this archetype includes all required sources and resources.)
10: remote -> org.apache.tapestry:quickstart (-)
11: remote -> org.apache.camel.archetypes:camel-archetype-spring (Creates a new Camel project with added Spring DSL support.)
12: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-portlet (An archetype which contains a sample JSR-268 Portlet.)
Choose a number or apply filter (format: [groupId]:artifactId, case sensitive contains): 3:
```

2) 目标是创建web项目，选择模板对应的序号

```
Microsoft Windows [版本 10.0.19043.1110]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

D:\863\InstallSoft\apache-maven-3.8.1\bin>mvn archetype:generate

[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] -----< org.apache.maven:standalone-pom >-----
[INFO] Building Maven Stub Project (No POM) 1
[INFO] -----[ pom ]-----
[INFO]
[INFO] >>> mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) > generate-sources @ standalone-pom >>>
[INFO]
[INFO] <<< mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) < generate-sources @ standalone-pom <<<
[INFO]
[INFO] --- mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) @ standalone-pom ---
[INFO] Generating project in Interactive mode
[INFO] No archetype defined. Using maven-archetype-quickstart (org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-quickstart:1.0)
Choose archetype:
1: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-webapp (An archetype which contains a sample Maven Webapp project.)
2: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-site-simple (An archetype which contains a sample Maven site.)
3: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-quickstart (An archetype which contains a sample Maven project.)
4: remote -> org.apache.cocoon:cocoon-22-archetype-webapp (-)
5: remote -> com.atlassian.maven.archetypes:refapp-plugin-archetype (This archetype can be used to create a new Atlassian Refapp plugin project)
6: remote -> com.atlassian.maven.archetypes:confluence-plugin-archetype (This archetype can be used to create a new Atlassian Confluence plugin project)
7: remote -> org.apache.camel.archetypes:camel-archetype-component (Creates a new Camel component.)
8: remote -> org.apache.wicket:wicket-archetype-quickstart (-)
9: remote -> net.databinder:data-app (To make creating a new Databinder application easier, this archetype includes all required sources and resources.)
10: remote -> org.apache.tapestry:quickstart (-)
11: remote -> org.apache.camel.archetypes:camel-archetype-spring (Creates a new Camel project with added Spring DSL support.)
12: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-portlet (An archetype which contains a sample JSR-268 Portlet.)
Choose a number or apply filter (format: [groupId]:artifactId, case sensitive contains): 3: 1
Choose org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-webapp version:
1: 1.0
2: 1.4
Choose a number: 2: 
```

3) 选择版本，输入 `groupId`、`artifactId`、`version`，`version`默认，`package`默认

```
Microsoft Windows [版本 10.0.19043.1110]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

D:\863\InstallSoft\apache-maven-3.8.1\bin>mvn archetype:generate

[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] -----< org.apache.maven:standalone-pom >-----
[INFO] Building Maven Stub Project (No POM) 1
[INFO] -----[ pom ]-----
[INFO]
[INFO] >>> mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) > generate-sources @ standalone-pom >>>
[INFO]
[INFO] <<< mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) < generate-sources @ standalone-pom <<<
[INFO]
[INFO] --- mvn-archetype-plugin:3.1.2:generate (default-cli) @ standalone-pom ---
[INFO] Generating project in Interactive mode
[INFO] No archetype defined. Using maven-archetype-quickstart (org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-quickstart:1.0)
Choose archetype:
1: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-webapp (An archetype which contains a sample Maven Webapp project.)
2: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-site-simple (An archetype which contains a sample Maven site.)
3: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-quickstart (An archetype which contains a sample Maven project.)
4: remote -> org.apache.cocoon:cocoon-22-archetype-webapp (-)
5: remote -> com.atlassian.maven.archetypes:refapp-plugin-archetype (This archetype can be used to create a new Atlassian Refapp plugin project)
6: remote -> com.atlassian.maven.archetypes:confluence-plugin-archetype (This archetype can be used to create a new Atlassian Confluence plugin project)
7: remote -> org.apache.camel.archetypes:camel-archetype-component (Creates a new Camel component.)
8: remote -> org.apache.wicket:wicket-archetype-quickstart (-)
9: remote -> net.databinder:data-app (To make creating a new Databinder application easier, this archetype includes all required sources and resources.)
10: remote -> org.apache.tapestry:quickstart (-)
11: remote -> org.apache.camel.archetypes:camel-archetype-spring (Creates a new Camel project with added Spring DSL support.)
12: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-portlet (An archetype which contains a sample JSR-268 Portlet.)
Choose a number or apply filter (format: [groupId]:artifactId, case sensitive contains): 3: 1
Choose org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-webapp version:
1: 1.0
2: 1.4
Choose a number: 2: 2
Define value for property 'groupId': com.soft
Define value for property 'artifactId': MavenTest
Define value for property 'version': 1.0-SNAPSHOT:
Define value for property 'package': com.soft:
Confirm properties configuration:
groupId: com.soft
artifactId: MavenTest
version: 1.0-SNAPSHOT
package: com.soft
Y: 
```

3) 构建项目，出现 `BUILD SUCCESS`，表示构建成功！

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
1: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-site-simple (An archetype which contains a sample Maven site.)
2: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-quickstart (An archetype which contains a sample Maven project.)
3: remote -> org.apache.cocoon:cocoon-22-archetype-webapp (-)
4: remote -> com.atlassian.maven.archetypes:refapp-plugin-archetype (This archetype can be used to create a new Atlassian Refapp plugin project)
5: remote -> com.atlassian.maven.archetypes:confluence-plugin-archetype (This archetype can be used to create a new Atlassian Confluence plugin project)
6: remote -> org.apache.camel.archetypes:camel-archetype-component (Creates a new Camel component.)
7: remote -> org.apache.wicket:wicket-archetype-quickstart (-)
8: remote -> net.databinder:data-app (To make creating a new Databinder application easier, this archetype includes all required sources and resources.)
9: remote -> org.apache.tapestry:quickstart (-)
10: remote -> org.apache.camel.archetypes:camel-archetype-spring (Creates a new Camel project with added Spring DSL support.)
11: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-portlet (An archetype which contains a sample JSR-268 Portlet.)
12: remote -> org.apache.maven.archetypes:maven-archetype-webapp version:
Choose a number or apply filter (format: [groupId]:[artifactId, case sensitive contains]: 3: 1
1: 1.0
2: 1.4
Choose a number: 2: 2
Define value for property 'groupId': com.soft
Define value for property 'artifactId': MavenTest
Define value for property 'version': 1.0-SNAPSHOT:
Define value for property 'package': com.soft:
Confirm properties configuration:
groupId: com.soft
artifactId: MavenTest
version: 1.0-SNAPSHOT
package: com.soft
Y:
[INFO] Using following parameters for creating project from Archetype: maven-archetype-webapp:1.4
[INFO]
[INFO] Parameter: groupId, Value: com.soft
[INFO] Parameter: artifactId, Value: MavenTest
[INFO] Parameter: version, Value: 1.0-SNAPSHOT
[INFO] Parameter: package, Value: com.soft
[INFO] Parameter: packageInPathFormat, Value: com/soft
[INFO] Parameter: package, Value: com.soft
[INFO] Parameter: version, Value: 1.0-SNAPSHOT
[INFO] Parameter: groupId, Value: com.soft
[INFO] Parameter: artifactId, Value: MavenTest
[WARNING] CP Don't override file D:\863\InstallSoft\apache-maven-3.8.1\bin\MavenTest\src\main\webapp
[INFO] Project created from Archetype in dir: D:\863\InstallSoft\apache-maven-3.8.1\bin\MavenTest
[INFO]
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO]
[INFO] Total time: 06:14 min
[INFO] Finished at: 2021-08-05T11:50:22+08:00
[INFO]
D:\863\InstallSoft\apache-maven-3.8.1\bin>
```

项目构建问题解决：

1. 确认 Maven 的 `setting.xml` 配置文件中本地仓库和远程镜像地址是否正确。
2. 确认远程镜像地址是否可以正常访问。
3. 确认IDE工具 和 Maven 的集成是否有问题（Maven Home目录、Setting.xml 文件、本地仓库地址）。
4. 删除本地仓库因为网络等原因未下载完成的依赖，重新下载。
5. 修改 `pom.xml` 文件，重新刷新下载依赖。

1.3.4 生命周期

1.3.4.1 Maven 生命周期

Maven的生命周期就是对所有的构建过程进行抽象和统一。包含了项目的**清理、初始化、编译、测试、打包、集成测试、验证、部署和站点生成**等几乎所有的构建步骤。Maven的生命周期是抽象的，即生命周期不做任何实际的工作，实际任务由插件完成，类似于设计模式中的模板方法。

1.3.4.2 生命周期详解

Maven有三套相互独立的生命周期，分别是clean、default和site。每个生命周期包含一些阶段（phase），阶段是有顺序的，后面的阶段依赖于前面的阶段。

• Clean生命周期

清理项目生成的编译后的文件，该生命周期主要阶段如下：

- 1) pre-clean：执行清理前需要完成的工作
- 2) clean：清理上一次构建生成的文件
- 3) post-clean：执行清理后需要完成的工作

• Default生命周期

构建项目，该生命周期主要阶段如下：

- 1) validate：验证工程是否正确，所有需要的资源是否可用。
- 2) compile：编译项目的源代码。
- 3) test：使用合适的单元测试框架来测试已编译的源代码。这些测试不需要打包和部署。
- 4) package：把已编译的代码打包成可发布的格式，比如jar。
- 5) integration-test：如有需要，将包处理和发布到一个能够进行集成测试的环境。
- 6) verify：运行所有检查，验证包是否有效且达到质量标准。
- 7) install：把包安装到maven本地仓库，可以被其他工程作为依赖来使用。
- 8)

deploy: 在集成或者发布环境下执行, 将最终版本的包拷贝到远程的repository, 使得其他的开发者或者工程可以共享。

- Site生命周期

建立和发布项目站点, 该生命周期主要阶段如下:

1) pre-site: 生成项目站点之前需要完成的工作 2) site: 生成项目站点文档 3) post-site: 生成项目站点之后需要完成的工作 4) site-deploy: 将项目站点发布到服务器

- 命令和生命周期

各个生命周期相互独立, 一个生命周期的阶段前后依赖。

举例如下:

- 1、mvn clean 调用clean生命周期的clean阶段, 实际执行pre-clean和clean阶段
- 2、mvn test 调用default生命周期的test阶段, 实际执行test以及之前所有阶段
- 3、mvn clean install 调用clean生命周期的clean阶段和default的install阶段, 实际执行pre-clean和clean, install以及之前所有阶段

1.4 综合实验

- 下载安装并配置Maven, 构建 Maven 项目, 完成项目开发

1.5 作业实践

1. 下载安装 Maven, 完成配置
2. 通过 Maven 构建 Java 项目
3. 通过 Maven 构建 Web 项目