重庆科技学院

《云应用系统开发技术》实验指导书

学年 第 学期

班 级：

学号：

姓名：

指导老师：

目 录

[序 言 3](#_Toc3749384)

[实验一　VirtualBox环境安装 4](#_Toc3749385)

[实验二　建立CounterWebApp并运行 5](#_Toc3749386)

[实验三　编写单元测试并测试覆盖率 6](#_Toc3749387)

[实验四　建立Web应用的Docker镜像并运行 7](#_Toc3749388)

[实验五　配置Jenkins实现持续部署 8](#_Toc3749389)

[实验六　亚马逊云上部署Web应用 9](#_Toc3749390)

# 序 言

本书适用于本科物联网工程和软件工程专业《云应用系统开发技术》的实验指导，共24个学时。试验与试验之间具有一定的连贯性。

实验的性质、目的和任务:

1. 巩固和运用所学知识，解决具体问题，以达到理论联系实际的目的。
2. 本课程是为了让学生掌握相关的软件开发技术，熟悉相关的工具和网络服务，能够开发一个简单的应用并部署到云端的过程。为今后从事云应用系统的相关软件开发工作打下良好的基础。

# 实验一　VirtualBox环境安装

**【实验目的】**

参考教材《云应用系统开发技术》的第2章“VirtualBox虚拟机”，安装相关的虚拟机及软件，为后期的实验做准备。

**【实验内容】**

1. Oracle VirtualBox的安装配置
2. Ubuntu Server虚拟机的安装配置
3. 在虚拟机内安装Oracle JDK、Apache Maven、Jenkins、Apache Tomcat

**【实验步骤】**

1. **Oracle VirtualBox的安装配置**

在Windows 64-bit宿主机上安装，推荐8GB内存或更多。包括Oracle VirtualBox 6.0和同版本的Extension Pack的安装，需要管理员权限，安装完后需要重启Windows。

Oracle VirtualBox的安装包可在此下载： <https://www.virtualbox.org/>

官方的用户手册文档：<https://www.virtualbox.org/manual/>

1. **Ubuntu Server虚拟机的安装配置**

在VirtualBox中新建一个Ubuntu Server 64-bit的虚拟机，分配2GB内存和80GB硬盘空间（此为建议配置，您也可以根据情况调整）。

Ubuntu Server LTS的ISO镜像可以在此下载： <https://www.ubuntu.com/download/server>

1. 安装Ubuntu Server虚拟机，并更新到最新的包
2. 在虚拟机上安装Guest Additions
3. 设置共享文件夹Shared Folders
4. **在虚拟机上安装Oracle JDK、Apache Maven、Jenkins、Apache Tomcat**

具体安装配置步骤详见教材《云应用系统开发技术》相关章节。

**【实验报告要求】**

* 报告请书写工整，字迹清晰，格式规范。
* 报告中应写清姓名、学号、实验日期、实验题目、实验目的、实验内容及实验过程。
* 报告中必须写明你所采用的实例，并详细列出具体的设定步骤。

# 实验二　建立CounterWebApp并运行

**【实验目的】**

参考教材《云应用系统开发技术》的第3章“云应用示例”，在本机建立CounterWebApp，并运行它。

**【实验内容】**

1. 掌握如何从零开始建立一个Java Web应用程序
2. 掌握如何在本机运行此Web应用程序

**【实验步骤】**

1. **通过Maven建立Web应用程序**

通过Maven建立Web应用程序的文件结构，添加“.gitignore”、“pom.xml”、Java源程序、JSP和相关配置文件等。

1. **建立Eclipse的Java开发环境**

在本机建立Eclipse的Java开发环境：

* 安装Oracle Java SE 8： <https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>
* 安装Maven： <http://maven.apache.org/>
* 安装Tomcat 9： <https://tomcat.apache.org/>
* 安装Eclipse： <https://www.eclipse.org/downloads/packages/>  
  下载安装“Eclipse IDE for Enterprise Java Developers”。在 Eclipse Marketplace 中安装插件： Eclemma Java Code Coverage。

1. **通过Eclipse来导入此Web应用程序，并配置在Tomcat里运行**

将此Web应用程序导入到Eclipse，并配置在Tomcat 9里运行（Run On Server / Debug On Server）。

1. **通过Maven执行构建，并在Tomcat里运行**

通过Maven执行构建（package），以及在Maven内的Tomcat 7里运行此Web应用程序。

**【实验报告要求】**

* 报告请书写工整，字迹清晰，格式规范。
* 报告中应写清姓名、学号、实验日期、实验题目、实验目的、实验内容及实验过程。
* 依据具体的试验内容，写出详细的试验步骤。

# 实验三　编写单元测试并测试覆盖率

**【实验目的】**

参考教材《云应用系统开发技术》的第5章“自动化测试”，在本机开发环境中，编写单元测试案例，执行并查看测试覆盖率。

**【实验内容】**

1. 普通的单元测试，执行并查看测试覆盖率
2. Mock的单元测试，执行并查看测试覆盖率

**【实验步骤】**

本书的示例代码托管在 GitLab 上，是开放的，您可以自行下载。下面提到的UnitTestExample1和UnitTestExample2都在unit\_test文件夹中。

<https://gitlab.com/bobyuan/20190224_cloudappdev_code>

请确保本机的Eclipse开发环境已经搭建好，且安装了插件： Eclemma Java Code Coverage。

1. **在Eclipse开发环境中导入UnitTestExample1，执行并查看测试覆盖率**
2. **在UnitTestExample1中自行增加一个待测功能，并编写测试案例，执行并查看测试覆盖率**

使用测试驱动开发的方法（先写测试案例，注意是Junit3，再写实现），增加一个其他的逻辑，并在单元测试案例中对它进行测试。

1. **在Eclipse开发环境中导入UnitTestExample2，执行并查看测试覆盖率**
2. **在UnitTestExample2中自行增加一个待测功能，并编写Mock测试案例，执行并查看测试覆盖**

使用测试驱动开发的方法（先写测试案例，注意是Junit4，再写实现），增加一个其他的逻辑，并在单元测试案例中对它进行Mock测试。

**【实验报告要求】**

* 报告请书写工整，字迹清晰，格式规范。
* 报告中应写清姓名、学号、实验日期、实验题目、实验目的、实验内容及实验过程。
* 依据具体的试验内容，写出详细的试验步骤。

# 实验四　建立Web应用的Docker镜像并运行

**【实验目的】**

参考教材《云应用系统开发技术》的第6章“容器（Docker）”，建立Web应用“CounterWebApp”的Docker镜像，并运行它。

**【实验内容】**

（1）安装Docker CE

（2）建立CounterWebApp的Docker镜像

（3）运行此Docker镜像

**【实验步骤】**

请确保本机的Ubuntuvm1虚拟机已经搭建好。

1. **在Ubuntuvm1虚拟机内安装Docker CE**
2. **在Ubuntuvm1虚拟机内安装Git，将CounterWebApp克隆到本地。**
3. **建立CounterWebApp的Docker镜像**
4. **运行此Docker镜像**

6-1.jpg

**【实验报告要求】**

* 报告请书写工整，字迹清晰，格式规范。
* 报告中应写清姓名、学号、实验日期、实验题目、实验目的、实验内容及实验过程。
* 依据具体的试验内容，写出详细的试验步骤。

# 实验五　配置Jenkins实现持续部署

**【实验目的】**

参考教材《云应用系统开发技术》的第7章“持续集成/交付/部署”，配置Jenkins实现持续部署。

**【实验内容】**

（1）建立自己的 Git 版本库，将 CounterWebApp 导入并提交

（2）在虚拟机里配置Jenkins实现持续部署

（3）修改CounterWebApp并提交，让Jenkins自动执行持续集成/交付/部署

**【实验步骤】**

请确保本机的Ubuntuvm1虚拟机已经搭建好。

1. **在Ubuntuvm1虚拟机内确保Jenkins、Maven、Tomcat、Git等都能正常工作。**
2. **在自己的Git 版本库里面建立CounterWebApp，并在虚拟机内克隆到本地。**

请注意一定要用自己的 Git 版本库！

1. **在Jenkins网页配置 CounterWebApp 实现持续部署。**
2. **在自己的Git 版本库里面修改CounterWebApp 并提交。**
3. **检查Jenkins是否能自动执行持续集成/交付/部署任务。**

**【实验报告要求】**

* 报告请书写工整，字迹清晰，格式规范。
* 报告中应写清姓名、学号、实验日期、实验题目、实验目的、实验内容及实验过程。
* 依据具体的试验内容，写出详细的试验步骤。

# 实验六　亚马逊云上部署Web应用

**【实验目的】**

参考教材《云应用系统开发技术》的第9章“云平台”，在亚马逊云平台（AWS）上部署并运行CounterWebApp应用程序。

**【实验内容】**

（1）在AWS上申请免费账号（要用到具备国际支付的信用卡）。

（2）在AWS上创建EC2的虚拟机。

（3）在AWS上部署CounterWebApp并运行。

**【实验步骤】**

请确保具备国际支付的信用卡，手机号码，电子邮箱等。

1. **在AWS上申请免费账号（要用到具备国际支付的信用卡）**
2. **在AWS EC2上创建免费的虚拟机**
3. **将CounterWebApp打包并上传到 AWS S3存储**
4. **在AWS上部署CounterWebApp并运行**

**【实验报告要求】**

* 报告请书写工整，字迹清晰，格式规范。
* 报告中应写清姓名、学号、实验日期、实验题目、实验目的、实验内容及实验过程。
* 依据具体的试验内容，写出详细的试验步骤。