



Lab 2: MVC Web编程与云平台部署



实验目标

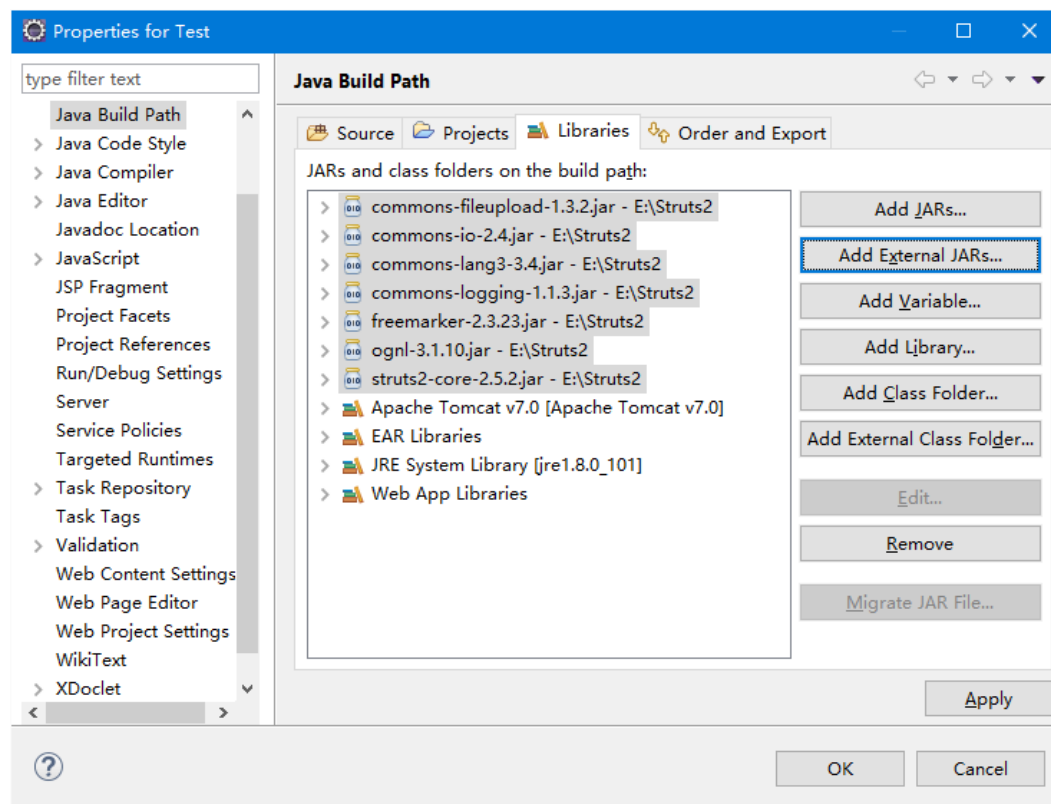
- 掌握MVC架构下SaaS开发的基本流程和技术；
- 开发环境：JAVA+Struts 2+Eclipse+Tomcat+MySQL+SAE(或其他云平台)
- 在Eclipse中配置Struts开发环境，开发一个小型SaaS，在Web页面中对数据库中的数据进行CRUD操作；
 - 在Struts基础上，也可以补充使用某些前端框架(如Bootstrap, jQuery, node.js等)或数据库访问框架(如Hibernate等)，但这并非本实验的目标。
- 部署在自选的公共云计算平台上并对外发布，模拟用户访问。
 - 可以选择SAE这样的PaaS云平台，也可以使用基本的IaaS云平台。

开发要求

- 使用MySQL建立一个“图书数据库” BookDB，包含两张表：
 - Book {ISBN (PK), Title, AuthorID (FK), Publisher, PublishDate, Price}
 - Author {AuthorID (PK), Name, Age, Country}
- 手工输入足够多的测试数据；
- 功能需求：
 - 输入作者名字，查询该作者所著的全部图书的题目；
 - 当用户点击某本图书的题目时，展示图书详细信息和作者详细信息；
 - 当用户点击“删除”按钮时，将对应行的图书从数据表中删除；
 - (选做) 用户可新增一本图书，若该书作者不在库中，还需增加新作者；
 - (选做) 用户可更新一本图书的作者、出版社、出版日期、价格。
- 性能需求：
 - 页面的美观性
 - 功能执行的效率

在Eclipse中配置Struts2

- 手工从<http://struts.apache.org/download.cgi>下载Struts2的核心支持库 (jar文件);
 - struts2-core-2.5.2.jar
 - commons-io-2.4.jar
 - commons-lang3-3.4.jar
 - commons-logging-1.1.3.jar
 - commons-fileupload-1.3.2.jar
 - freemarker-2.3.23.jar
 - ognl-3.1.10.jar
- 在Project的Build Path中增加Struts2的jar库
- Struts具体版本不限定，以能在本地Eclipse环境运行为准



在Eclipse中配置Struts2

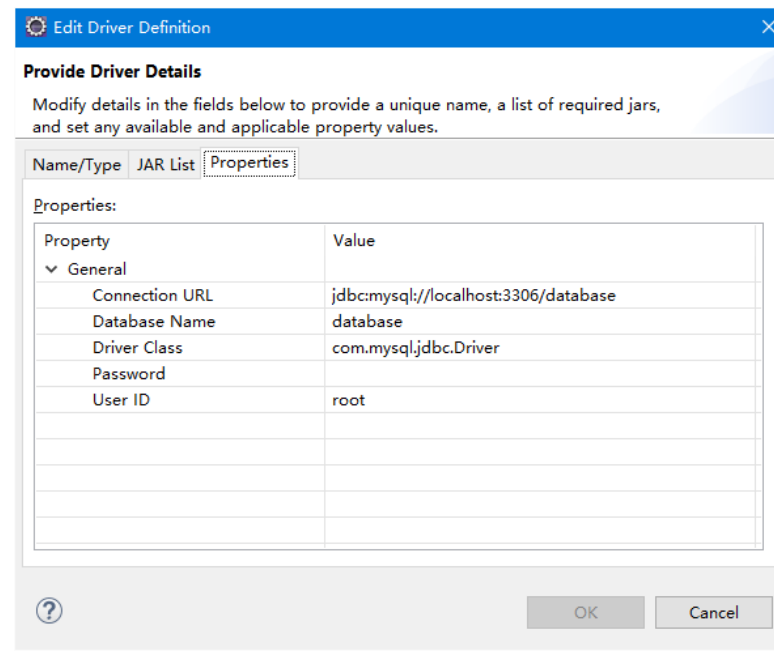
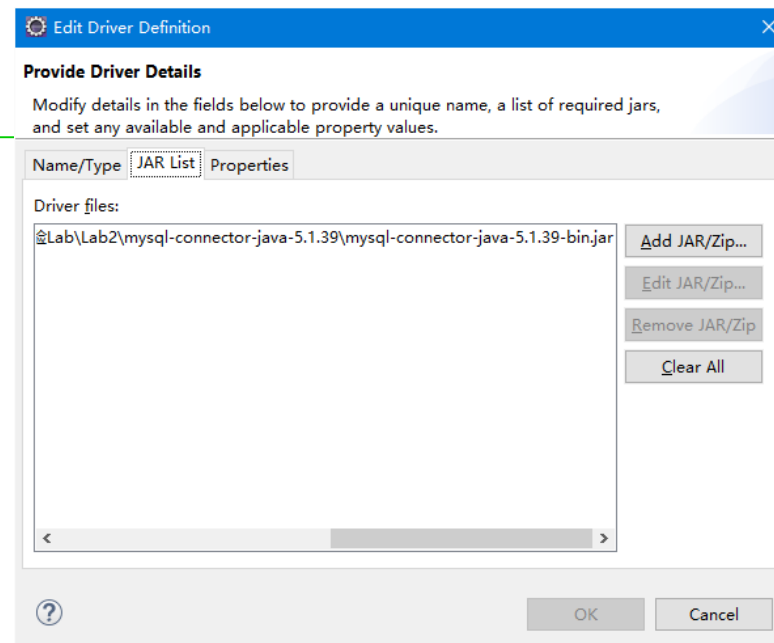
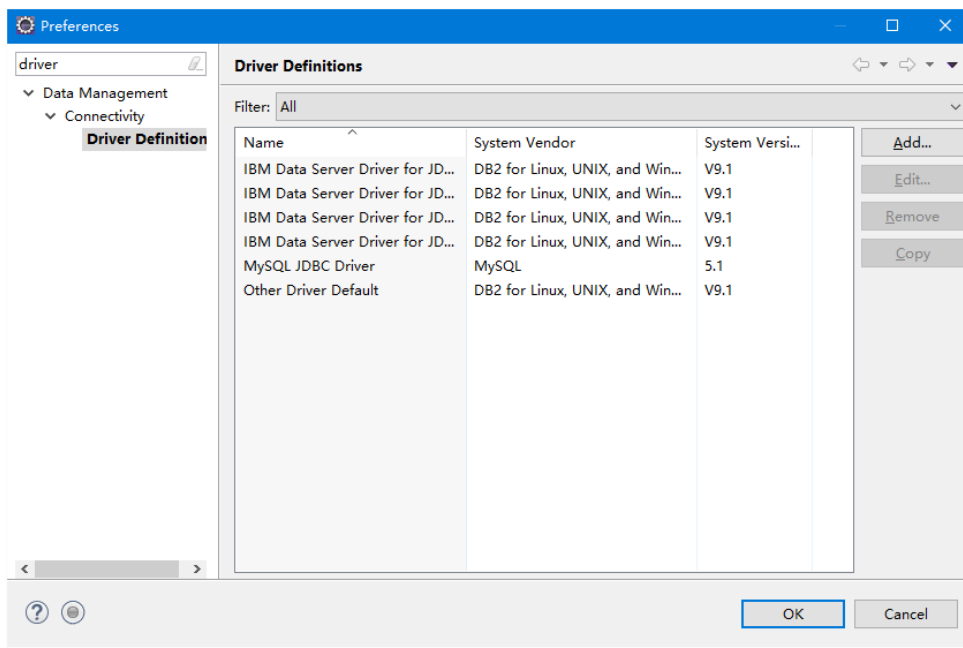
- 如果使用Maven管理项目，在pom.xml中增加dependency，无需手工下载和配置：

```
<dependency>
  <groupId>org.apache.struts</groupId>
  <artifactId>struts2-core</artifactId>
  <version>2.3.1.2</version>
</dependency>
```

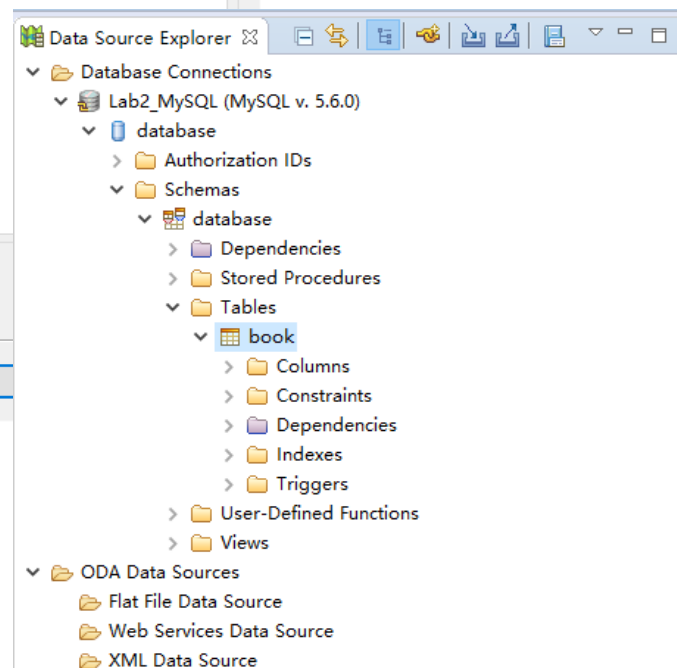
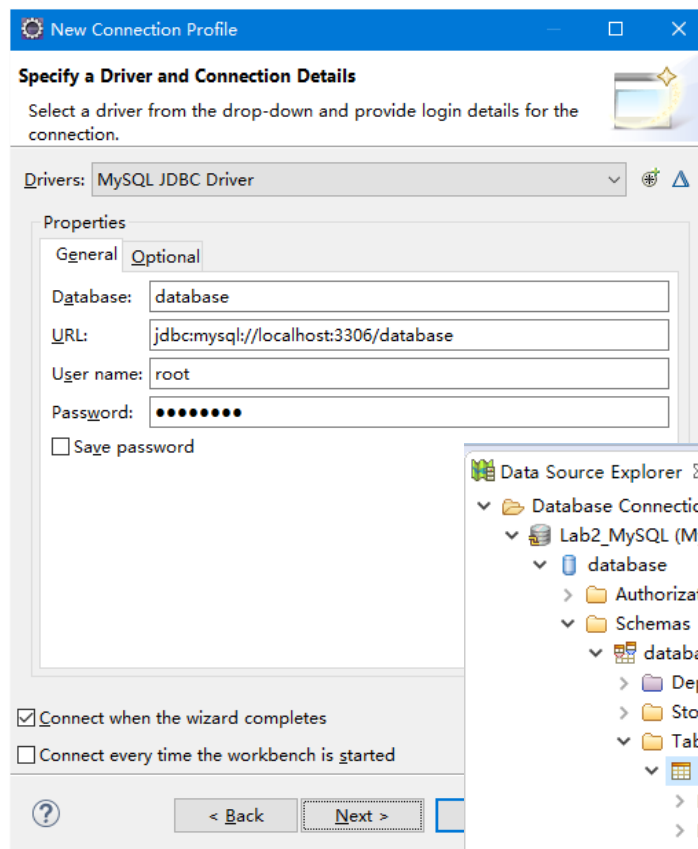
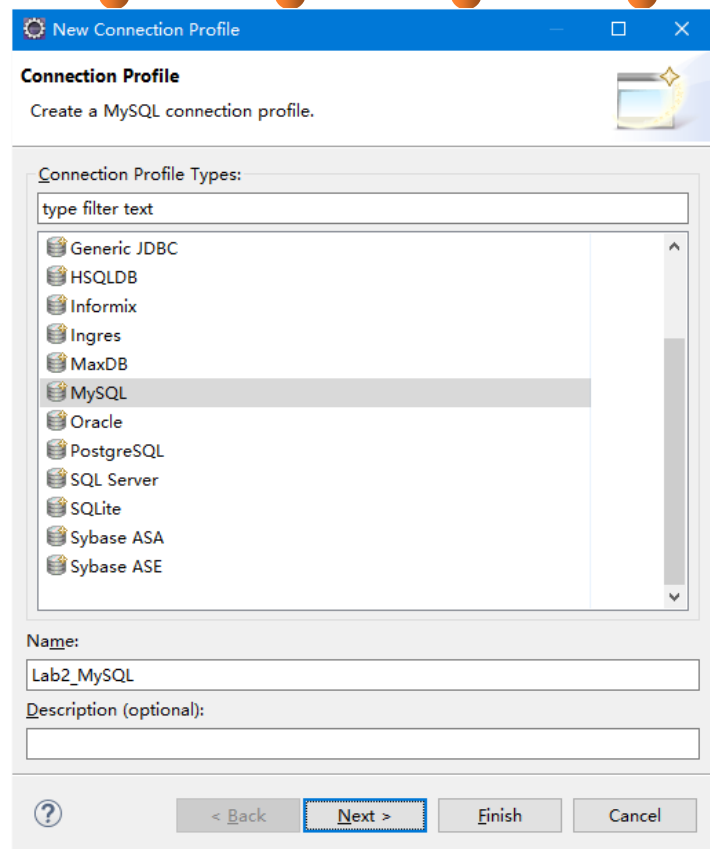
- 某些Eclipse版本中集成了对Struts2的支持，无需配置。
- 如果你的Eclipse的版本与Struts2的版本之间存在兼容性问题，请自行选择Struts2的其他版本。

在Eclipse中配置MySQL

- 自行安装MySQL数据库
<http://dev.mysql.com/downloads/mysql>
- 下载相应的DB Driver
<http://dev.mysql.com/downloads/connector>
- 在Eclipse中配置MySQL数据连接

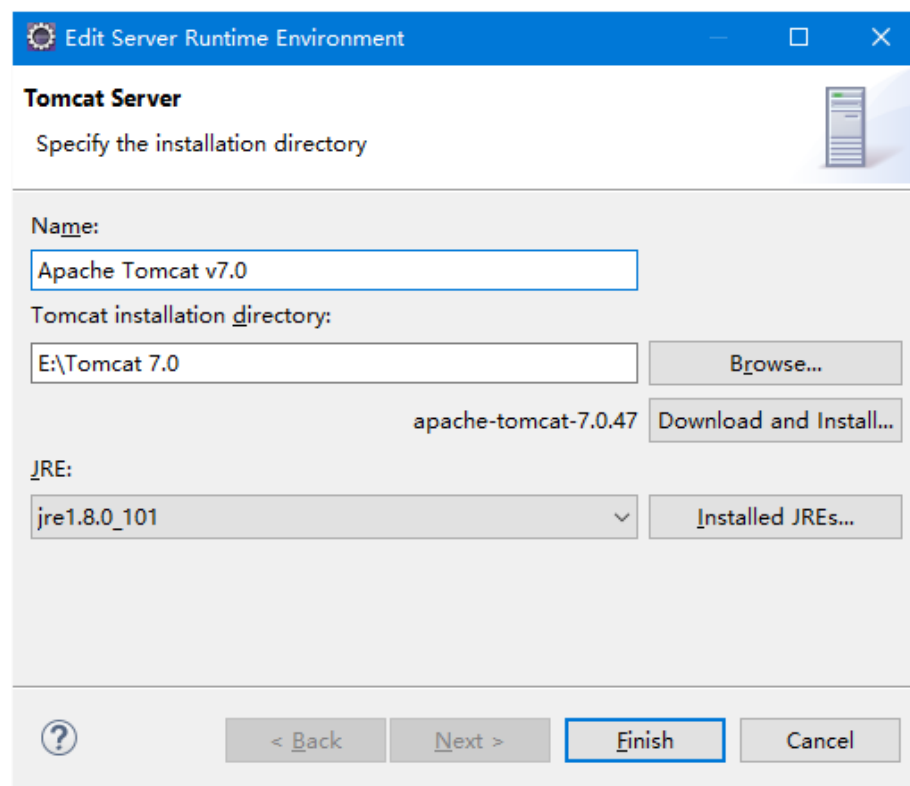
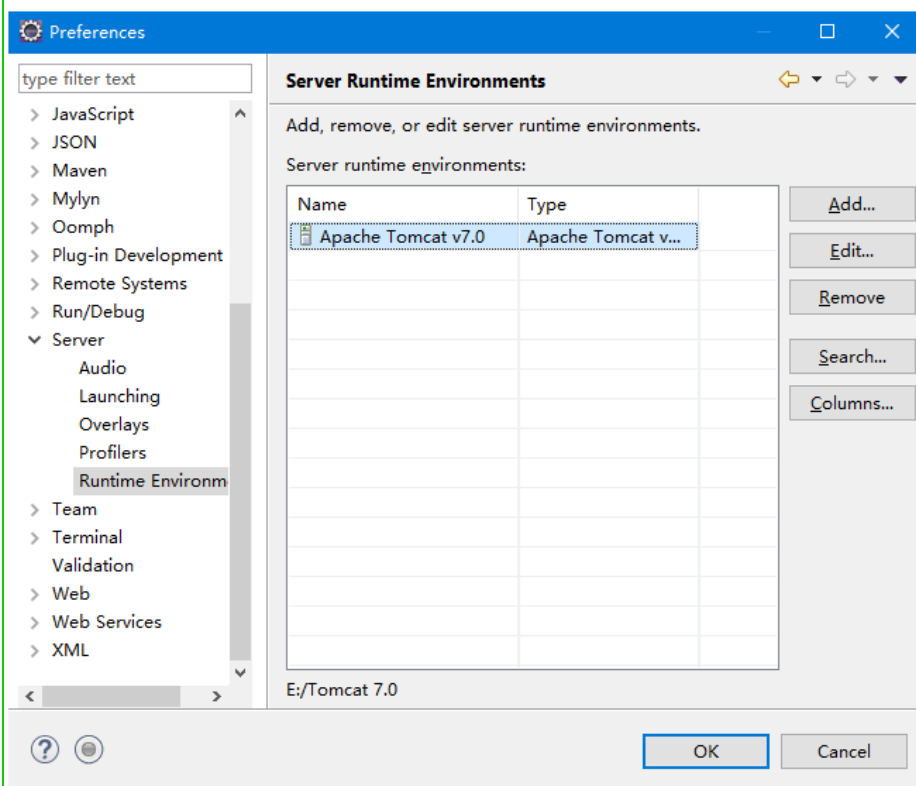


在Eclipse中添加MySQL数据连接

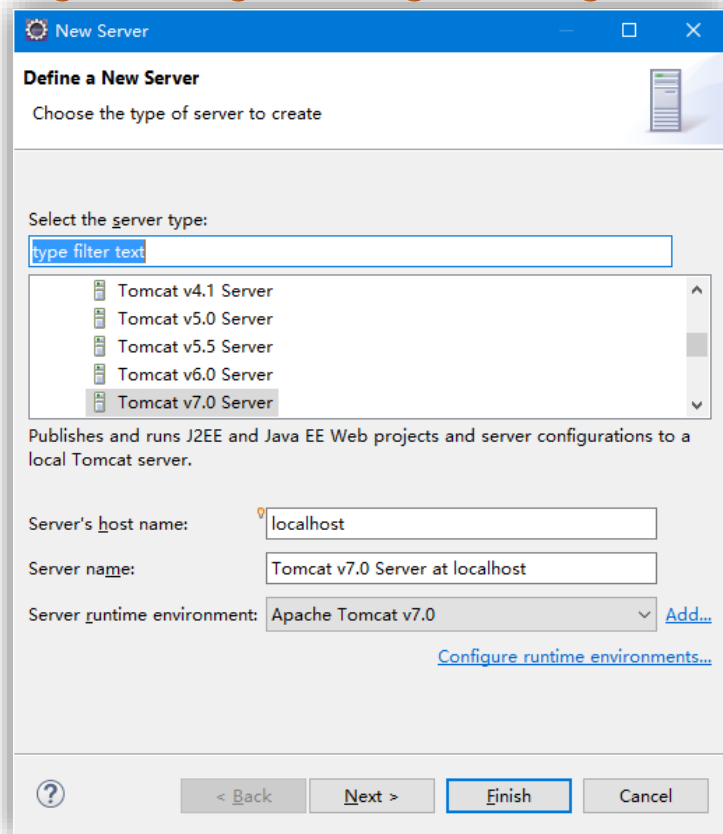


在Eclipse中配置应用服务器(Tomcat)

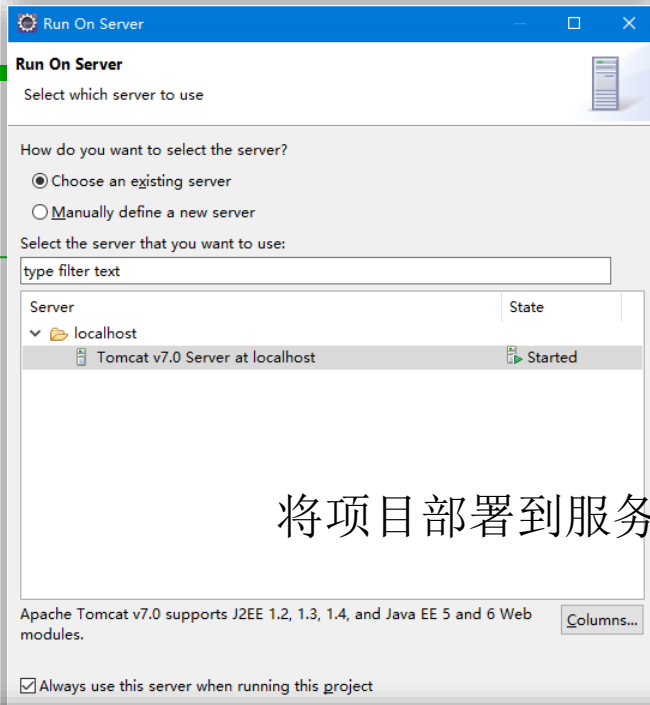
- 从<http://tomcat.apache.org>下载tomcat并在本地安装;
- 在Eclipse中配置Tomcat;



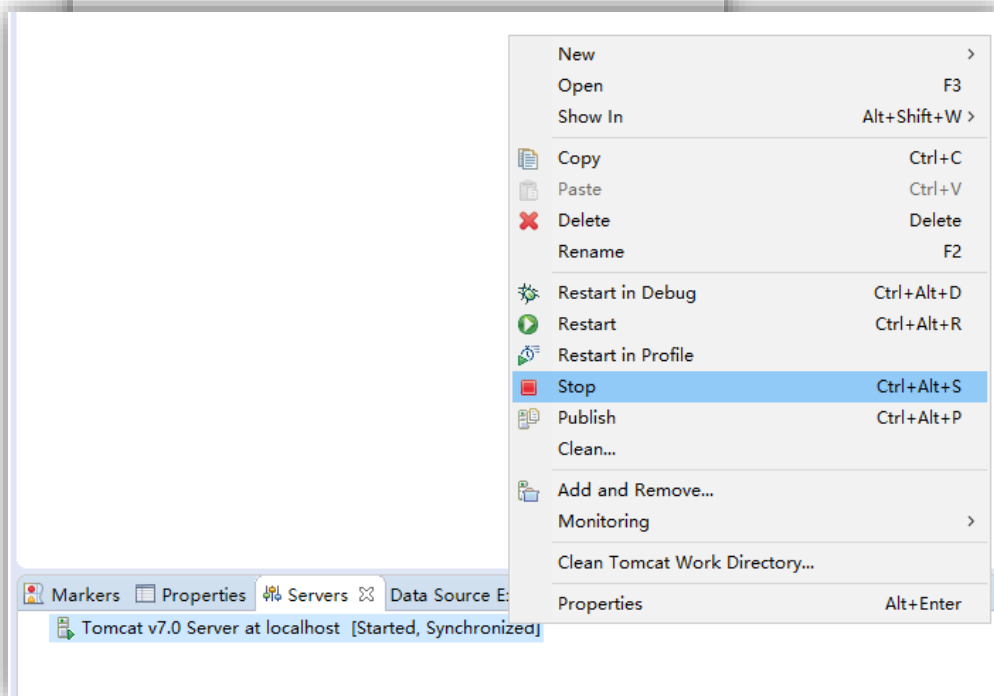
在Project中管理Tomcat



配置一个新Server

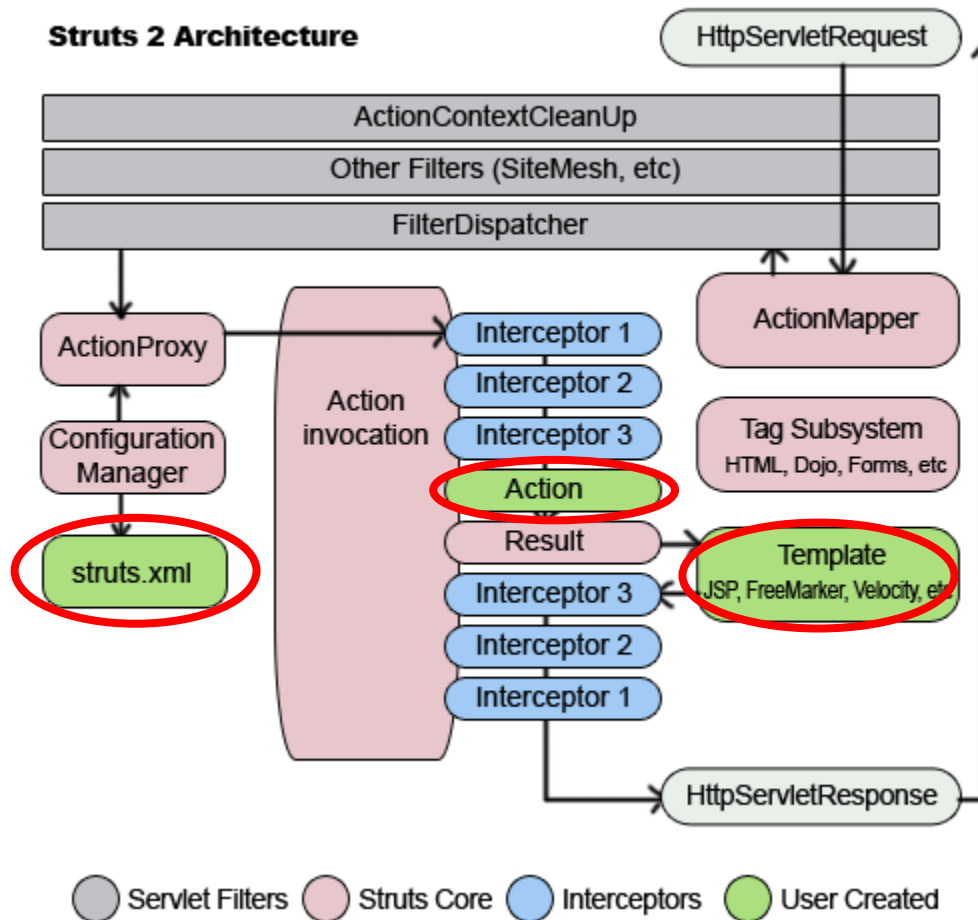


将项目部署到服务器上加以执行



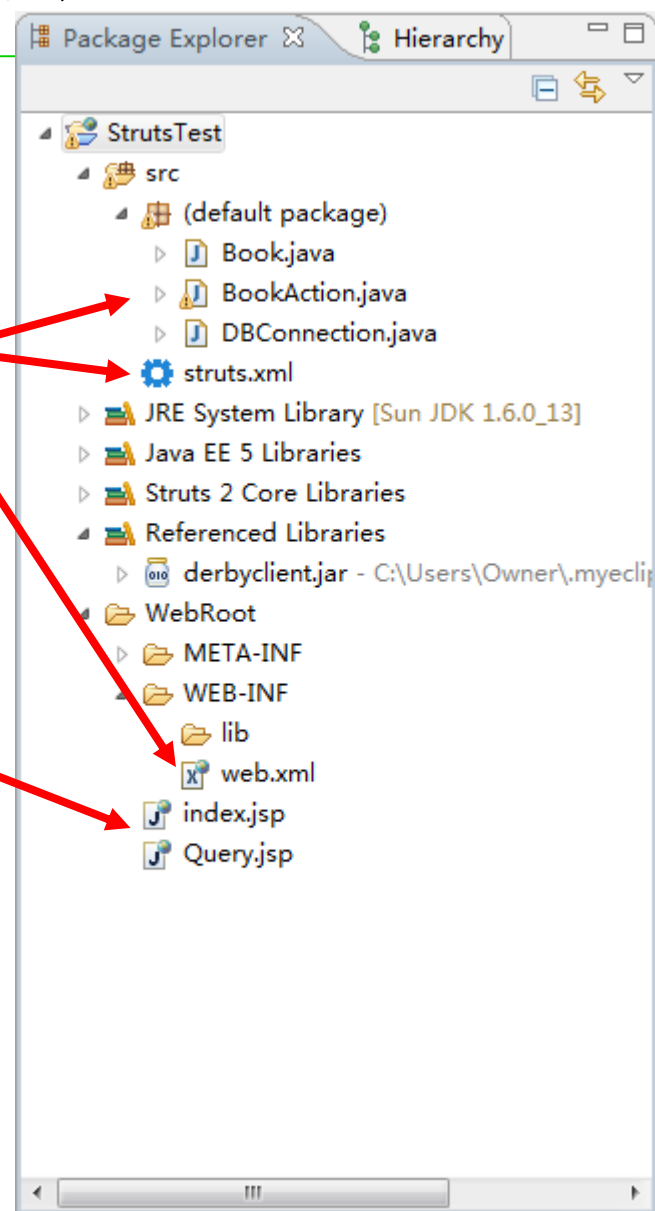
在Servers视图中管理Server

Struts的构成要素



一个MVC Struts项目的基本构成要素

- **Web.xml**: SaaS的入口配置文件, 即使不用Struts的SaaS应用也需配置该文件;
- **Struts.xml**: Struts2的配置文件
- **Actions**: MVC中的Model和Controller, 是一般的JAVA类;
- **Pages**: MVC中的View, 可使用任何前端页面开发技术(如JSP等);



配置web.xml

- 对一个web project而言，web.xml是其入口配置文件，当用户在浏览器输入某个URL时，满足特定模式的请求会被发送到不同的地方加以处理。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app version="2.5"
  <welcome-file-list>
    <welcome-file>index.jsp</welcome-file>
  </welcome-file-list>
  <filter>
    <filter-name>struts2</filter-name>
    <filter-class>
      org.apache.struts2.dispatcher.FilterDispatcher
    </filter-class>
  </filter>
  <filter-mapping>
    <filter-name>struts2</filter-name>
    <url-pattern>*.do</url-pattern>
  </filter-mapping>
</web-app>
```



编写 Action (Controller)

- Action可以继承自ActionSupport类，核心方法是execute()，当用户向该Action发送请求时，会自动调用。开发者的核心任务之一是重写execute()方法。
- 也可以不需要继承，作为一个普通的JAVA类。

```
import com.opensymphony.xwork2.ActionSupport;

public class HelloWorld extends ActionSupport {
    private String name;

    public String getName() {
        return name;
    }

    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }

    public String execute() {
        name = "Hello, " + name + "!";
        return SUCCESS;
    }
}
```

配置struts.xml

- **struts.xml**是Struts2的配置文件，用于配置Action、Bean、Interceptor等组件
- 作用：映射——将用户通过URL发送来的请求转发给相应的Action类(或者指定该类中相应的方法)，并指定当方法执行之后需要跳转到哪个页面(View)。

```
<struts>
  <include file="struts-default.xml"/>
  <package name="tutorial" extends="struts-default">
    <action name="HelloWorld" class="tutorial.HelloWorld">
      <result>/HelloWorld.jsp</result>
    </action>
  </package>
</struts>
```

配置struts.xml

- 也可以在struts.xml中指定method，意即：不再调用缺省的execute()方法，而是调用所指定的方法。

```
<action name="AliasHelloWorld" class="tutorial.HelloWorld"
        method="aliasAction">
  <result>/HelloWorld.jsp</result>
</action>
```

- 这就意味着，你需要在相应的action类中实现所指定的方法。

编写JSP页面(View)

- **JSP页面负责与用户之间的交互：**
 - 根据Action执行的结果，从中获得数据并显示在页面上；
 - 根据用户在页面上所做的操作，将数据收集起来传递给后台的Action；
- **任何前端动态页面的核心部件是form，包含了以下信息：**
 - URL：当form提交时，向后台传递的URL地址，包含了Action名字；
 - 用户数据：用户在页面上填入或修改的数据，通过HTTP session传递到后台；
 - 后台数据：通过HTTP session传递到前端。
- **Struts提供了丰富的标签库(tag)，可以利用这些tag在页面中对数据进行各类动态操作。例如：**
 - iterator：遍历集合或枚举型数据；
 - property：从session中获得某个属性的取值；
 - 各类UI控件：文本框、下拉列表、按钮等。



```
<%@ taglib prefix="s" uri="/struts-tags" %>
<html>
  <body>
    <h3>Say "Hello" to: </h3>
    <s: form action="HelloWorld">
      Name: <s:textfield name="name" />
      <s:submit />
    </s:form>
  </body>
</html>
```

```
<%@ taglib prefix="s" uri="/struts-tags" %>
<html>
  <body>
    <h3><s:property value="name" /></h3>
  </body>
</html>
```

Struts2开发教程

- **Struts 2 CRUD Tutorial**

- <http://www.dzone.com/tutorials/java/struts-2/struts-2-example/struts-2-crud-example-1.html>

- **Struts2官方教程和示例:**

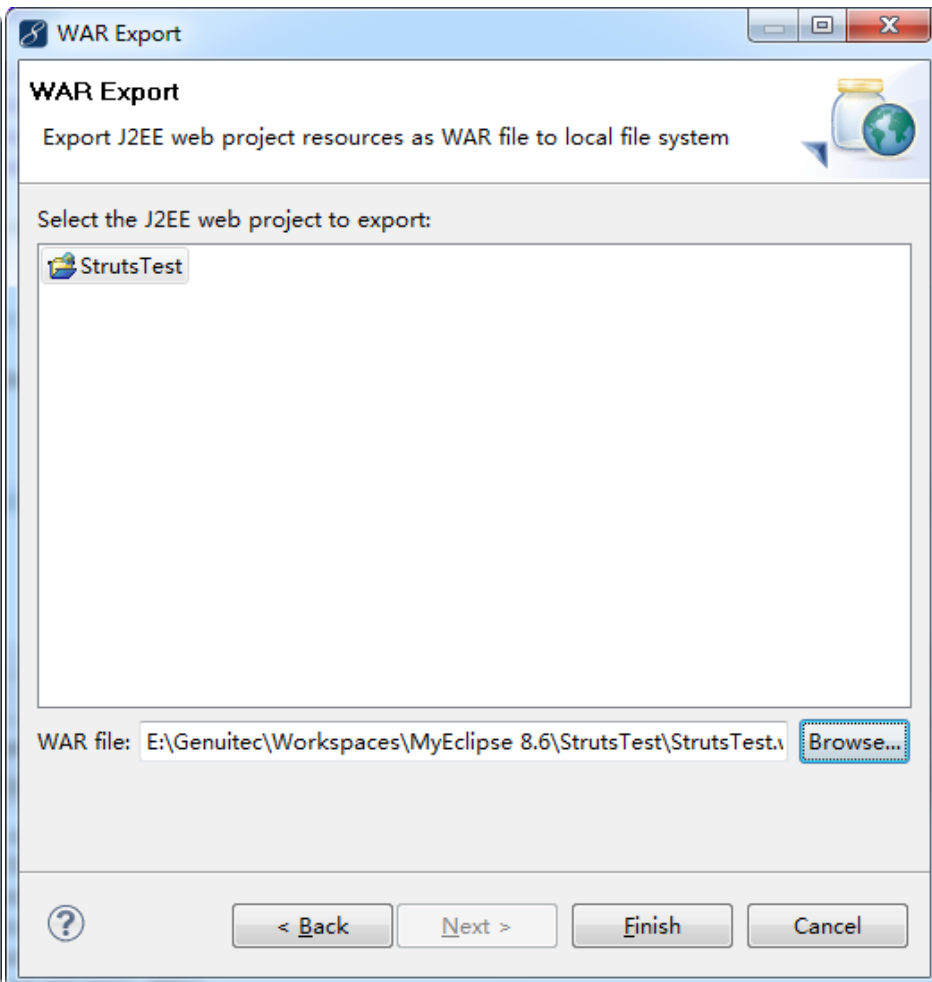
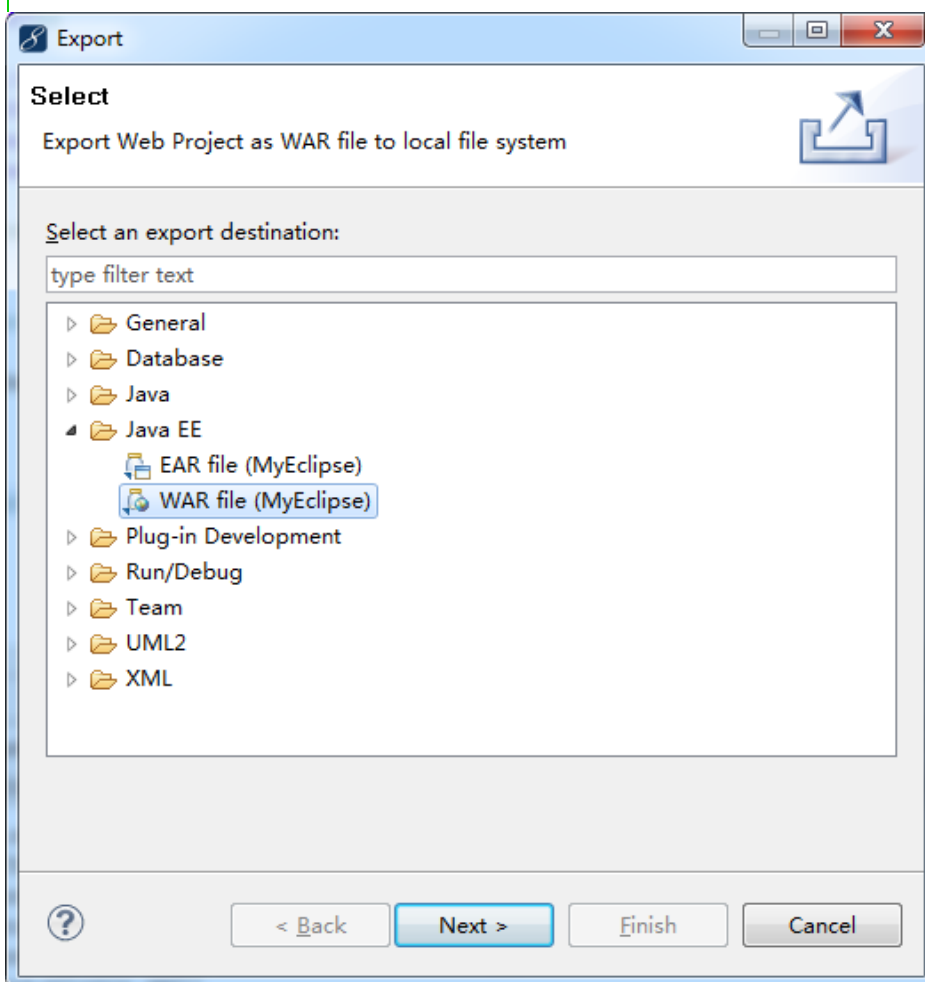
- <http://struts.apache.org/docs/tutorials.html>

- **非常详细的Step-by-step教程 (中文):**

- <http://www.blogjava.net/max/archive/2006/10/10/74353.html>

打包成.war

- 在工程上右键单击，选择“export”，选择WAR file，保存WAR文件；



将WAR文件部署到Tomcat

- 在Eclipse中配置好Tomcat服务器之后，可选择自动将开发好的SaaS应用部署上去；
- 也可手工将WAR文件复制到tomcat安装目录下的webapps中；
- 应用服务器可以部署在本地，也可以在云端。
- 后续将WAR部署到云平台上。

将SaaS部署在云环境中：以SAE为例



- 将本地的SaaS执行环境(Tomcat、MySQL等)迁移到了PaaS云平台上
- 以新浪云为例：<http://www.sinacloud.com>，新浪提供的PaaS云平台；



SAE
云应用

注意：SAE需要付费！

应用开发、优化及运行的PaaS云计算平台

国内第一家公有云计算平台，支持PHP、Java、Python、NodeJS等语言，提供Web应用开发所需的众多服务，国内最好的PaaS云计算平台

- 弹性扩展，负载均衡智能应对大数据处理请求
- 沙箱技术隔离应用
- 无需运维管理与架构设计
- 防火墙防止攻击
- 99.95%SLA，首批可信云认证
- 免费配额，零成本创业

将SaaS部署在PaaS云环境中

■ 新浪云的收费策略

| 等级 | 当前配额 | | | | | |
|--------------------------------|-------|--------|---------|---------|----------|--------------------|
| | 普通型 | 经济型 | 标准型 | 高级型 | 尊享型 | VIP定制 |
| 年费 | 免费 | 10000元 | 20000元 | 50000元 | 150000元 | 定制 |
| 应用数 | 5 | 15 | 30 | 50 | 100 | 定制 |
| Storage 空间限制(单Domain) | 10G | 20G | 100G | 1T | 100T | 定制 |
| Storage Domain 数量 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 定制 |
| MySQL存储空间 | 5G | 20G | 100G | 1T | 2T | 定制 |
| MySQL 并发连接数 | 20 | 50 | 100 | 200 | 500 | 定制 |
| Memcache 容量 | 1G | 4G | 8G | 32G | 64G | 定制 |
| Mail日发送量 | 100封 | 2000封 | 100000封 | 20000封 | 100000封 | 定制 |
| Mail月发送量 | 1000封 | 20000封 | 100000封 | 300000封 | 3000000封 | 定制 |
| HTTP 并发连接数 php | 500 | 800 | 1000 | 5000 | 10000 | 定制 |
| 分钟配额 查看详情 | L1 | L50 | L60 | L80 | L90 | L99 |
| 多线路高速接入 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 域名绑定数量 | 1个 | 10个 | 20个 | 40个 | 100个 | 定制 |

在SAE上创建应用

- <http://sae.sina.com.cn>

自定义

云市场

不懂技术? 一键安装云市场热门应用

*二级域名 (App name)

二级域名 (App name)

.applinzi.com

仅允许由数字、字母组成，长度为4到18位。
唯一标识，也是二级域名前缀，创建后不可修改。

建议您创建完应用后在应用设置页面绑定独立域名用于服务。使用独立域名有以下好处:

避免域名的搜索引擎权重受到其他用户的应用影响
避免了DNS劫持与污染问题
可以更灵活的管理应用，增强冗余性

*应用名称

应用名称

应用的中文名称，供显示用。

应用描述

运行环境

PHP 5.3

PHP 5.6

Python 2.7

Java 1.7

容器

配置应用


| JVM级别 | 内存上限 | JVM上限 | 价格/JVM |
|--|-------|-------|---------|
| <input type="radio"/> A型 | 256M | 4 | 5云豆/小时 |
| <input checked="" type="radio"/> B型 | 512M | 4 | 10云豆/小时 |
| <input type="radio"/> C型 (限企业用户, 升级可用) | 1024M | 16 | 20云豆/小时 |

JVM设置

JVM数量

2

配置相关的服务(Database等)

 hitstrutstest
web应用

正常

独享型MySQL

服务状态  未开启

独享型MySQL是分布式，高可靠性的资源独享型MySQL数据库。采用了Container技术对用户进行隔离，保证用户之间的业务不互相影响，支持视图、内存表、存储过程等功能，使用方便，为保证最优性能，MySQL专门对InnoDB引擎进行了优化。

服务首页

请先选择实例规格进行初始化，初始化后将会生成一个主库和一个从库两个实例。

MySQL版本 5.6

实例规格 ☒ 微型 ☐ 小型 ☐ 标准型 ☐ 大型 ☐ 巨大型

磁盘:  20GB

内存:  256M

IOPS:  150

连接数:  50

价格 6云豆/小时/实例

确认初始化

将.WAR部署至SAE

代码管理

上传代码包

该应用尚未启用CDN服务 您可以通过启用CDN，让您的用户获得更快的访问速度。 [\[启动CDN\]](#)

Git仓库信息

仓库地址 <https://git.sinacloud.com/hitstrutstest> [如何使用?](#)

用户名 rainy@hit.edu.cn

密码 您的安全密码 [忘记密码?](#)

Git代码部署说明

在你应用的git代码目录里，添加一个新的git远程仓库 sae
\$ git remote add sae https://git.sinacloud.com/hitstrutstest

编辑代码并将代码部署到 `sae` 的版本1。

\$ git add .

\$ git commit -am "make it better"

\$ git push sae master:1

- SAE本身提供了git服务，可以在本地Lab2的git仓库中添加SAE远程仓库，代码修改后可直接推送到SAE。
- 也可以手工上传WAR包。

代码上传

目前只支持java应用war包，请选择war包，且文件大小不能超过100MB。

另外，您已经上传的war包将被覆盖。

上传附件

关闭

关于公共云平台的选择

■ 公共云平台的类型：

- IaaS平台：提供虚拟机和操作系统，在操作系统上手工部署运行环境、在运行环境中安装部署你的程序，并对外提供访问。
- PaaS平台：提供分布式Web应用/业务开发的托管和运行平台，无需自行安装虚拟机和OS，在该平台上直接部署应用，并可使用平台提供的一系列基础服务(如数据库、消息、缓存、安全、检索等)。

■ 可用的公共云平台：

- 新浪SAE：<http://sae.sina.com.cn>
- 百度BAE：<https://cloud.baidu.com/product/bae.html>
- 阿里云：<https://cn.aliyun.com>
- 腾讯云：<https://www.qcloud.com>
- 华为云：<http://www.hwclouds.com>
- Google App Engine：<http://appengine.google.com>

评判标准

- 是否完成图书SaaS中必选功能的开发;
- 是否顺利部署到公共云平台并能对外提供访问;
- 所开发的图书SaaS的质量;

- 是否能够在Eclipse中配置Tomcat/MySQL/Struts;
- 对Eclipse中开发Struts程序的流程是否理解;
- 对Struts2的机理是否了解清楚;

提交方式

- 请遵循实验报告模板撰写。
- 不能修改数据库/表的结构和名字，不能变更规定的功能，但可扩展新功能。
- 提交日期：第6周周一晚(10月9日 23:55)
- 提交两个文件到CMS：
 - 实验报告：命名规则“学号-lab2-report.doc”，实验报告中务必标明你的应用的公共云平台访问入口（URL）
 - 部署文件：命名规则“学号-lab2-deploy.war”

检查方式

- TA根据你所提供的公共云平台URL地址，访问你的应用，并测试各项功能，进行打分。如果不能访问应用，则该部分分数为0。
- TA测试时间：10月10日8:00-20:00，在此期间请务必保持你的应用可访问。
- TA阅读实验报告，进行打分。
- 两项分数综合起来，为本次实验最终得分。



哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

結束

