

世纪 高职高专规划教材

Web程序测试实训教程 (Java版)

徐民鹰 杨学瑜 编 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

项目名称: 21 世纪国际商务谈判教材

实训内容

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书通过基于 JSP 和 Java 编写的“在线书店系统”应用程序,把软件测试的方法和技能融入到具体项目的实训中,让学生在直观的实例中体会和理解软件测试知识。在实训时,按照项目管理方法,学生分组进行测试;在测试过程中,编写测试用例、实施测试和编写测试报告,体会测试的全过程。

本书的案例“在线书店系统”贯彻全书,结构合理、内容实用、通俗易懂,以期达到学以致用目的。

本书适合作为高职高专院校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院相关专业的教材,还可供本科院校及 IT 从业人员和爱好者参考。

本书的“在线书店系统”应用程序代码可以从中国水利水电出版社网站免费下载,网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

著 者 徐 民 鹰 杨 学 瑜

图书在版编目(CIP)数据

Web 程序测试实训教程: Java 版 / 徐民鹰等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

21 世纪高职高专规划教材

ISBN 978-7-5084-5232-6

I. W… II. 徐… III. 主页制作—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 008114 号

书 名	Web 程序测试实训教程 (Java 版)
作 者	徐民鹰 杨学瑜 编 著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
经 售	
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 9.75 印张 239 千字
版 次	2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	16.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

Web 软件测试实训课程是软件技术专业学生在完成软件测试基础与理论、面向对象编程 (Java)、数据库、网页制作、动态网页 (JSP) 编程、软件测试技术及软件工程等专业基础课后进行的实际项目的实训。通过实训, 训练学生的程序测试能力、团队合作与沟通能力, 为从事软件测试工作打下良好的技术基础, 从而提高其就业竞争力和职业适应能力。

本书作者多年从事软件项目开发与职业教育工作, 积累了大量的技术和教学经验, 通过把实际工程项目引入到教学中取得了较好的效果。在 Web 软件测试实训课程的实际教学过程中, 作者发现许多教材因为案例的系统性、实用性不强以及没有详细的测试文档等原因而无法吸引学生。为了能把软件测试实训变得生动有趣又有实用意义, 经过多次的教学实践, 作者提出以实际的 Web 软件项目为主线进行实践教学, 训练学生阅读和理解文档 (如需求说明书) 的能力、测试用例的编写能力、测试实施能力及测试报告的编写能力; 同时通过分组开发, 训练学生的团队合作与沟通能力。按照这种思路, 作者编写了这本实训教程。

第 1 章介绍了 Web 软件开发实训的概要内容, 包括实训大纲、实训计划、实训指导、实训必备知识要点; 第 2 章介绍了 Web 软件测试环境的搭建, 包括 JDK 和 Tomcat 安装及配置、Web 程序的安装及配置、测试工具软件的安装及配置; 第 3 章概要介绍了实训项目, 并以用户管理模块为例剖析测试方法, 讲解 Web 测试的测试用例的编写方法、测试的主要过程和具体实施步骤, 让学生体验 Web 软件测试全过程所应完成的工作; 第 4 章提供了“在线书店系统”软件测试的详细任务书, 包括功能测试、性能测试、页面测试和安全性测试, 目的是让学生加深对 Web 软件测试方法和技术的理解。

本书通过基于 JSP 和 Java 编写的“在线书店系统”应用程序, 把 Web 软件测试过程涉及的概念、理论、方法和技术融入到具体项目中, 让学生在直观的实例中体会和理解知识。在实训时, 按照项目管理方法, 学生分组进行开发; 在测试过程中, 编写测试用例、实施测试和编写测试报告, 体会测试的全过程。本书的案例“在线书店系统”贯彻全书, 结构合理、内容实用、通俗易懂, 以期达到学以致用目的。

本书适合作为高职高专院校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院相关专业的教材, 还可供本科院校及 IT 从业人员和爱好者参考。

本书第 1 章由徐民鹰编写, 第 2 章由陆红编写, 第 3 章由杨学瑜编写, 第 4 章由杨学瑜、徐玉莲、陆红和董鑫编写。

本书在撰写和出版过程中, 得到了中国水利水电出版社的大力支持, 在此特致谢意。

由于作者水平有限, 加之时间紧张, 书中错误之处在所难免, 敬请业界专家、学者批评指正。

编者

2008 年 1 月

目 录

前言

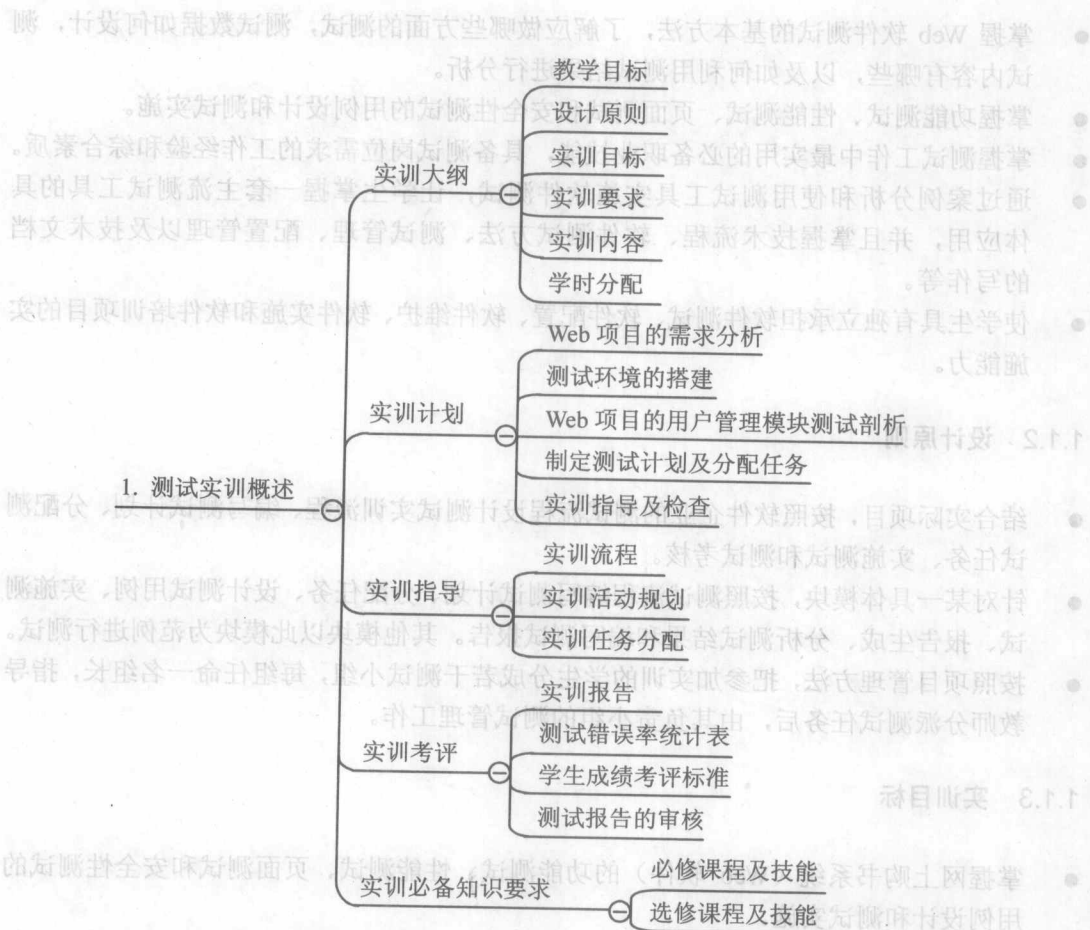
第1章 测试实训概述	1
1.1 实训大纲	2
1.1.1 教学目标	2
1.1.2 设计原则	2
1.1.3 实训目标	2
1.1.4 实训要求	2
1.1.5 实训内容	3
1.1.6 学时分配	3
1.2 实训计划	4
1.2.1 Web 项目的需求分析	4
1.2.2 测试环境的搭建	4
1.2.3 Web 项目的用户管理模块测试剖析	5
1.2.4 制定测试计划及分配任务	5
1.2.5 实训指导及检查	5
1.3 实训指导	5
1.3.1 测试实训流程	5
1.3.2 实训活动规划	5
1.3.3 实训任务分配	5
1.4 实训考评	7
1.4.1 实训报告	8
1.4.2 测试能力评价表	8
1.4.3 学生成绩考评标准	8
1.5 实训必备知识要求	10
1.5.1 必修课程及技能	10
1.5.2 选修课程及技能	11
第2章 测试环境的搭建	12
2.1 JDK 和 Tomcat 的安装与配置	13
2.1.1 JDK 的安装与配置	13
2.1.2 Tomcat 的安装与配置	18
2.2 Web 程序的安装与配置	22
2.2.1 Web 程序的安装和配置	22

2.2.2	数据源的配置	23
2.3	测试工具软件的安装与配置	26
2.3.1	LoadRunner 8.0 的下载与安装	26
2.3.2	LoadRunner 8.0 的配置及使用说明	31
第 3 章	测试剖析	33
3.1	项目概述	34
3.1.1	业务流程描述	34
3.1.2	系统目标	34
3.1.3	功能分析	34
3.1.4	系统运行环境	37
3.2	测试需求说明	37
3.3	测试活动图和测试任务	37
3.3.1	测试活动图	37
3.3.2	测试任务	37
3.4	用户管理模块实例讲解	39
3.4.1	测试要求	39
3.4.2	测试任务	39
3.4.3	测试用例的编写	39
3.4.4	测试实施	49
3.4.5	测试报告的编写	58
第 4 章	测试任务分配	59
4.1	测试任务概述	60
4.1.1	测试程序的功能结构	60
4.1.2	测试任务分解	60
4.1.3	测试进度安排	61
4.2	在线购书测试任务书	61
4.2.1	测试准备	61
4.2.2	测试实施	70
4.2.3	测试报告	70
4.3	用户修改资料测试任务书	71
4.3.1	测试准备	71
4.3.2	测试实施	75
4.3.3	测试报告	75
4.4	用户留言测试任务书	76
4.4.1	测试准备	76
4.4.2	测试实施	81
4.4.3	测试报告	81

4.5	图书管理测试任务书	82
4.5.1	测试准备	82
4.5.2	测试实施	99
4.5.3	测试报告	99
4.6	订单处理测试任务书	100
4.6.1	测试准备	100
4.6.2	测试实施	109
4.6.3	测试报告	109
4.7	用户信息管理测试任务书	110
4.7.1	测试准备	110
4.7.2	测试实施	117
4.7.3	测试报告	117
4.8	通知信息管理测试任务书	118
4.8.1	测试准备	118
4.8.2	测试实施	127
4.8.3	测试报告	127
4.9	友情链接管理测试任务书	128
4.9.1	测试准备	128
4.9.2	测试实施	138
4.9.3	测试报告	138
4.10	首页的测试任务书	139
4.10.1	测试准备	139
4.10.2	测试实施	144
4.10.3	测试报告	144
附录		146

第 1 章 测试实训概述

科目学姓 1.1.1



本章结构图

本章实训 1.1.1

本章实训 1.1.1

实训目的：通过本章实训，使学生了解测试实训的基本概念、实训目标、实训要求、实训内容、学时分配、实训计划、实训指导、实训考评、实训必备知识要求等。

实训内容：(1)

实训步骤：(2)

实训总结：(3)

1.1 实训大纲

1.1.1 教学目标

- 掌握 Web 软件测试的基本方法, 了解应做哪些方面的测试, 测试数据如何设计, 测试内容有哪些, 以及如何利用测试结果进行分析。
- 掌握功能测试、性能测试、页面测试和安全性测试的用例设计和测试实施。
- 掌握测试工作中最实用的必备职业技能, 具备测试岗位需求的工作经验和综合素质。
- 通过案例分析和使用测试工具实施软件测试, 让学生掌握一套主流测试工具的具体应用, 并且掌握技术流程、软件测试方法、测试管理、配置管理以及技术文档的写作等。
- 使学生具有独立承担软件测试、软件配置、软件维护、软件实施和软件培训项目的实施能力。

1.1.2 设计原则

- 结合实际项目, 按照软件企业的测试流程设计测试实训流程、编写测试计划、分配测试任务、实施测试和测试考核。
- 针对某一具体模块, 按照测试流程编写测试计划、分配任务、设计测试用例、实施测试、报告生成、分析测试结果和编写测试报告。其他模块以此模块为范例进行测试。
- 按照项目管理方法, 把参加实训的学生分成若干测试小组, 每组任命一名组长, 指导教师分派测试任务后, 由其负责小组的测试管理工作。

1.1.3 实训目标

- 掌握网上购书系统 (Web 软件) 的功能测试、性能测试、页面测试和安全性测试的用例设计和测试实施。
- 掌握性能测试工具软件 LoadRunner 8.0 的使用, 包括测试场景的设计、测试实施、报告生成及结果分析。
- 掌握测试计划和测试报告的编写。

1.1.4 实训要求

1. 学生要求

(1) 参加实训的学生应在指导教师的指导下, 按照实训大纲和实训进度计划认真地完成实训任务。

(2) 严格考勤制度, 学生必须按规定的时间和内容进行实践, 学生迟到、早退、请假等按学院制度办理。学生请假半天以内, 应先写假条报教研室主任批准; 超过一天, 必须由教学

系批准,学生实际实践时间不到三分之一者不予评定成绩。

(3) 实训教学期间每个同学必须认真对待、积极参与、大胆思考,要认真听讲,做好准备工作,做好记录,认真思考实训中遇到的问题,并按按时完成教师分配的实训任务。

(4) 认真从实践中求知,努力培养发现、分析和解决实际问题的能力,实训结束时要向指导教师上交实训报告。

2. 指导教师要求

(1) 制定实训教学计划。根据实训教学大纲和实训学生的情况制定《实训指导书》(实训计划),明确实训目的、内容、要求、实训进程和考核办法,经教研室主任审核、系主任批准后实施。

(2) 做好准备工作。根据大纲要求,准备好必要的实训教学资料及工具软件,做好各项实训教学的准备工作。在学生实训前讲明实训的目的及要求,宣布实训内容及时间安排、实训纪律等事宜。

(3) 加强现场指导。根据不同性质的实训要求引导学生深入实际学习,掌握动手技能,并布置作业或思考题,以及实训笔记、实训报告的要求和内容。

(4) 指导教师必须及时掌握实训情况,遇到问题应及时向教研室汇报。帮助学生解决实训中的问题,督促学生遵守机房规定,对于违纪学生应及时批评教育。

(5) 实训结束工作。检查学生实训笔记,审阅实训报告,并做好实训后的总结工作,包括成绩、经验、体会、存在问题和改进意见等。

(6) 指导老师必须认真评定学生成绩,报教研室讨论和审定。

1.1.5 实训内容

- 测试工具 LoadRunner 8.0 的安装与配置, J2SDK 及 Tomcat 的安装和配置, 网上书店程序的安装与配置。
- 用户管理模块测试实例剖析。
- 网上购书模块(购书、购物车显示、结算、查询订单)的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。
- 用户修改资料的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。
- 图书类别及信息的后台维护(添加、修改及删除)的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。
- 通知模块的后台维护的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。
- 友情链接模块的后台维护的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。
- 留言板管理模块的后台维护的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。
- 订单管理模块的后台维护的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。
- 网站首页的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。
- 测试实训报告的编写。

1.1.6 学时分配

测试实训学时分配表如表 1-1 所示。

表 1-1 测试实训学时分配表

序号	实训内容	实训学时
1	测试工具 LoadRunner 8.0 的安装与配置，J2SDK 及 Tomcat 的安装和配置，网上书店程序的安装与配置	6
2	用户管理模块测试实例剖析	6
3	网上购物模块（购物、购物车显示、结算、查询订单）的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试	24
4	用户修改资料的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试	6
5	图书类别及信息的后台维护（添加、修改及删除）的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试	48
6	通知模块的后台维护的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试	12
7	友情链接模块的后台维护的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试	12
8	留言板管理模块的后台维护的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试	6
9	订单管理模块的后台维护的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试	6
10	网站首页的功能测试、性能测试、页面测试和安全测试	6
11	测试实训报告的编写	6
合计		138

注：1. 上机实训课时按与课堂教学学时 1:1 安排，每天 6 学时。
2. 每种测试均含测试用例设计、测试实施、提交测试报告等步骤。

1.2 实训计划

1.2.1 Web 项目的需求分析

测试前首先要对所测试的项目进行需求分析，根据软件提供的功能和性能，对其进行功能测试、性能测试、页面测试和安全测试。本书采用的 Web 项目是使用 JSP、Java 语言按照 MVC 模式编写的 B/S 结构的网上书店应用程序，在前端主要实现用户注册登录、在线购物、结算和订单查询，以及图书查询、留言、浏览通知等功能；在后端主要包括图书类别和信息管理、订单管理、通知信息管理、友情链接管理、留言板管理和用户信息管理等模块。

1.2.2 测试环境的搭建

1. Web 程序运行环境的安装与配置

由于所测试的软件采用 JSP 及 Java 语言编写，数据库采用 Access，因此选用 J2SDK、Tomcat 5.08 和 Access 作为网上书店的运行环境软件，安装 J2SDK 和 Tomcat 5.08 后，还要配置环境变量。

2. Web 程序的安装与配置

在 Tomcat 5.08 环境下安装网上书店程序，同时配置 ODBC 数据源。

3. 测试工具软件的安装与配置

安装并配置 LoadRunner 8.0，用于网上书店性能测试。

1.2.3 Web 项目的用户管理模块测试剖析

从网上书店的功能需求分析入手,获取测试需求,并制定测试计划和测试步骤,最后以用户管理模块为例讲解 Web 测试的主要过程和具体实施步骤,让学生体验测试全过程应完成的工作。此部分是本书的核心章节之一,是学生参考的示范。

1.2.4 制定测试计划及分配任务

使用 MS Project 2002 设计测试工作的甘特图,包括测试任务的分解及计划安排,此项工作可保证测试过程的正常开展。

1.2.5 实训指导及检查

学生根据测试实训计划及任务书进行测试,教师针对学生测试情况进行指导并检查实训效果,最后对学生测试成绩进行评估。

1.3 实训指导

1.3.1 测试实训流程

从图 1-1 可知,在 Web 程序测试实训流程中主要角色是指导教师和学生,由他们共同完成此次实训课程。指导教师在讲授完测试环境搭建及测试实例剖析后,由学生自己搭建测试环境,在指导教师讲评后,把学生按照模块数分成几个小组(team),并任命小组长(team leader),落实责任。同时依据测试计划把测试任务分配到各小组,每个模块按照功能测试、性能测试、页面测试和安全性测试的顺序进行测试,每完成一个阶段的任务,指导教师都要组织学生进行讲评,找出存在的问题,总结经验。最后,学生通过编写《测试实训报告》总结本次实训,指导教师根据学生的实训表现及实训报告对其进行评价。

1.3.2 实训活动规划

在实训过程中,首先要做测试准备工作,然后在每个模块中,让学生按照功能测试、性能测试、页面测试和安全性测试的顺序进行测试。测试实训活动图如图 1-2 所示。

1.3.3 实训任务分配

根据测试计划,按照模块把测试任务分配到每个小组,测试任务书如表 1-2 所示。

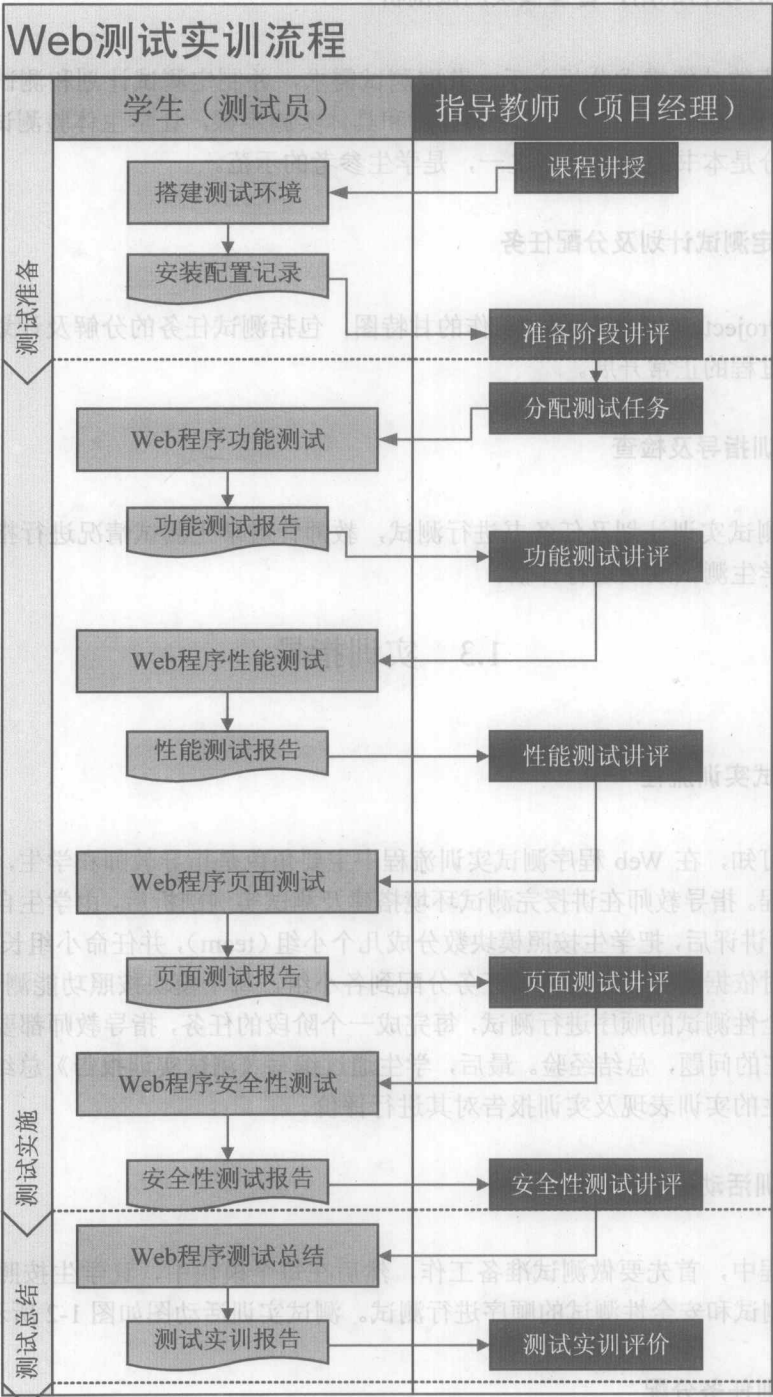


图 1-1 Web 程序测试实训流程图

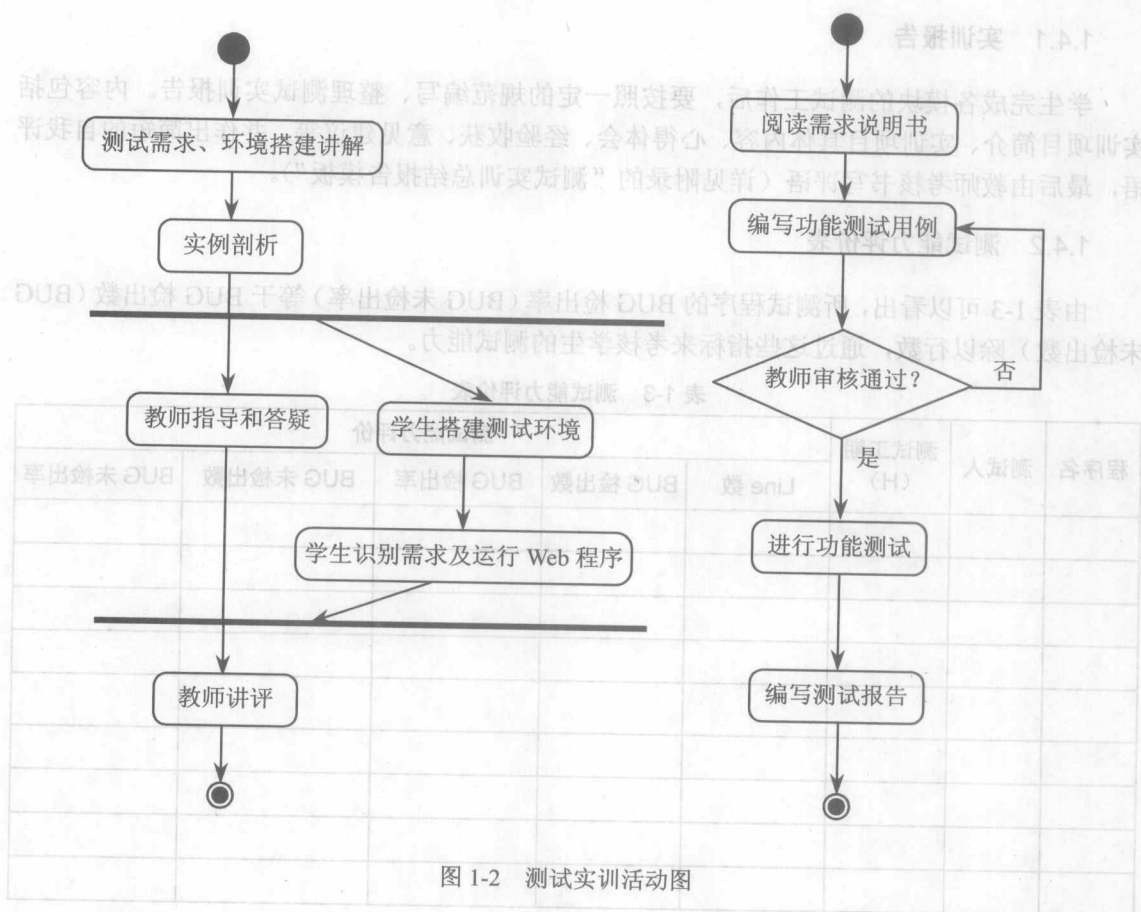


图 1-2 测试实训活动图

表 1-2 测试任务书

测试任务书				
测试模块: _____	测试类型: _____	编号: _____		
测试经理: _____	测试员: _____	时间: _____		
任务编号	测试任务描述	工期(天)	交付	主要参考文档和使用的工具

1.4 实训考评

教师根据学生的实训表现、实训报告、测试报告及测试错误率等对每位学生进行成绩评定考核。

1.4.1 实训报告

学生完成各模块的测试工作后，要按照一定的规范编写、整理测试实训报告。内容包括实训项目简介、实训项目具体内容、心得体会、经验收获、意见建议等，并作出简短的自我评语，最后由教师考核书写评语（详见附录的“测试实训总结报告模板”）。

1.4.2 测试能力评价表

由表 1-3 可以看出，所测试程序的 BUG 检出率（BUG 未检出率）等于 BUG 检出数（BUG 未检出数）除以行数，通过这些指标来考核学生的测试能力。

表 1-3 测试能力评价表

程序名	测试人	测试工期 (H)	测试能力评价				
			Line 数	BUG 检出数	BUG 检出率	BUG 未检出数	BUG 未检出率

1.4.3 学生成绩考评标准

实训成绩的综合评定是根据学生测试工具使用能力以及分析问题和解决问题的能力、所交文档情况、实训报告、出勤情况、实训过程中的口试情况、团队精神等各种情况进行的。成绩评定分为优、良、中、及格、不及格，详见表 1-4。

表 1-4 测试实训成绩考评标准

考评项目	考评指标	考评标准					分值	得分
		优	良	中	及格	不及格		
搭建测试环境	1. 安装、配置 J2SDK 1.4 和 Tomcat 5.08	环境变量设置正确，Tomcat 启动	Tomcat 启动，能够运行 JSP 程序	Tomcat 已安装，但不知道如何启动	环境变量未配置，Tomcat 已安装	环境变量未配置，Tomcat 未安装	10	
	2. 安装、配置网上书店程序	一次安装成功，程序正常运行	安装路径有误，经改正后运行	反复多次安装，成功运行	安装路径正确，但数据来源配置有误	程序无法启动		
	3. 安装、配置 LoadRunner 8.0	一次安装成功，运行正常	二次安装成功，配置正确	反复安装成功，配置正确	安装正确，但配置有误	程序无法启动		

续表

考评项目	考评指标	考评标准					分值	得分
		优	良	中	及格	不及格		
功能测试	设计测试用例	测试项目多且详细	涵盖主要的测试项目且详细	只包括几个测试项目且粗略	只包括 1~2 个测试项目	没有测试用例	20	
	实施测试	测试数据完备且规范	测试数据不完备但规范	只包括正常测试数据但规范	只包含一部分规范的测试数据	测试数据不规范, 随意测试		
	编写测试报告	内容完整, 有屏幕拷贝图片	内容不全面, 有部分屏幕拷贝图片	只写测试结果, 无屏幕拷贝图片	只填写部分测试结果, 无屏幕拷贝图片	未填写		
性能测试	录制测试脚本	按照流程步骤完整正确	缺少 1 个步骤	缺少 2~3 个步骤, 内容不完整	未按流程, 内容杂乱	未完成	20	
	生成测试场景	正确生成	缺少 1 个场景	缺少 2~3 个场景, 内容不完整	未按流程, 内容杂乱	未生成		
	实施测试	测试数据完备且规范	测试数据不完备但规范	只包括正常测试数据但规范	只包含一部分规范的测试数据	测试数据不规范, 随意测试		
	分析测试结果	文字说明到位, 分析结果合理	部分文字说明, 分析结果 85% 合理	部分文字说明, 分析结果 75% 合理	部分文字说明, 分析结果 60% 合理	未分析或分析结果不合理		
	编写测试报告	内容完整, 有屏幕拷贝图片	内容不全面, 有部分屏幕拷贝图片	只写测试结果, 无屏幕拷贝图片	只填写部分测试结果, 无屏幕拷贝图片	未填写		
页面测试	设计测试用例	测试项目多且详细	涵盖主要的测试项目且详细	只包括几个测试项目且粗略	只包括 1~2 个测试项目	没有测试用例	10	
	实施测试	测试数据完备且规范	测试数据不完备但规范	只包括正常测试数据但规范	只包含一部分规范的测试数据	测试数据不规范, 随意测试		
	编写测试报告	内容完整, 有屏幕拷贝图片	内容不全面, 有部分屏幕拷贝图片	只写测试结果, 无屏幕拷贝图片	只填写部分测试结果, 无屏幕拷贝图片	未填写		
安全性测试	设计测试用例	测试项目多且详细	涵盖主要的测试项目且详细	只包括几个测试项目且粗略	只包括 1~2 个测试项目	没有测试用例	10	
	实施测试	测试数据完备且规范	测试数据不完备但规范	只包括正常测试数据但规范	只包含一部分规范的测试数据	测试数据不规范, 随意测试		

续表

考评项目	考评指标	考评标准					分值	得分
		优	良	中	及格	不及格		
安全性测试	编写测试报告	内容完整，有屏幕拷贝图片	内容不全面，有部分屏幕拷贝图片	只写测试结果，无屏幕拷贝图片	只填写部分测试结果，无屏幕拷贝图片	未填写	10	
实训报告	内容和结构	合理率 95%	合理率 80%	合理率 70%	合理率 60%	合理率 60% 以下	20	
	结果分析	正确率 95%	正确率 85%	正确率 75%	正确率 60%	正确率 60% 以下		
	缺陷统计	BUG 检出率 90%	BUG 检出率 80%	BUG 检出率 70%	BUG 检出率 60%	BUG 检出率 60% 以下		
实训表现	出勤率	100%	85%	75%	60%	60% 以下	10	
	效率	高	较高	高	一般	差		
	态度	好	较好	好	一般	差		
						总计	100	

1.5 实训必备知识要求

1.5.1 必修课程及技能

1. 软件测试基础与理论

本课程的主要内容包括白盒测试、黑盒测试以及测试覆盖等几个重要概念，进行单元测试、集成测试、系统测试、需求测试和设计测试，具备测试理论和进行测试的能力。

2. 软件测试管理

本课程的主要内容包括软件质量管理的概念和方法、软件缺陷分类与管理、Bug 跟踪与流程、版本控制、测试计划及测试过程管理、软件测试人员与组织等。要求学生能够在软件测试中对软件的缺陷进行跟踪与控制。

3. 软件测试技术及案例分析

本课程的主要内容包括测试用例设计、性能测试、功能测试、单元测试、安全测试和 Web 测试技术等的基本概念和方法，常用测试工具的使用以及测试案例分析。要求学生能够在软件测试中使用常用的测试工具进行软件的性能、功能、单元、安全和 Web 测试。

4. 软件工程概论

本课程的主要内容包括软件工程概述、软件需求分析与建模、UML 及其设计工具（IBM Rational ROSE 或 PowerDesinger 9.5）、软件设计与程序设计、软件测试、软件质量保证与标准、软件工程管理 with 过程改进等。要求学生熟悉工程化的软件开发过程和方法，为编程和测试打下基础。