

高级软件测试工程师专用

软件测试技术 经典教程

赵 斌 编著



科学出版社
www.sciencep.com

高级软件测试工程师专用

软件测试技术 经典教程

赵 斌 编著

科学出版社

北 京



内 容 简 介

本书是高级软件测试工程师专用教材。作者通过丰富的项目及培训经验,结合大量实际案例讲解软件测试技术和软件测试工具的应用,将最实用的技能及知识传授给读者,使读者尽快上手,少走弯路。

全书共分3部分。第1部分主要介绍软件测试的基本概念、分类、工具、常识,以及黑盒测试技术、缺陷管理、测试管理等。第2部分主要讨论黑盒测试工具的LoadRunner 8.0测试方法、TestDirector 8.0测试方法、QTP 8.2测试方法等。第3部分给出白盒测试技术简介,以及白盒测试工具的BoundsChecker教程、C++Test 2.2教程、Logiscope 6.1教程、JUnit 3.8教程、JTest 6.0教程等。本书还为各章节设计了针对性很强的思考题,以便读者理解和消化所学知识。书后附录部分给出了软件测试技术用语说明及中英文对照,测试工程师面试、笔试时的常见问题,C/C++编码规范,Java编码规范,软件测试的网络资源等,供读者学习参考。

本书可供软件测试工程师、测试经理、开发工程师、项目经理等人员参考阅读,亦可作为各类职业教育机构的软件测试培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

软件测试技术经典教程/赵斌编著. —北京:科学出版社,2007

ISBN 978-7-03-018517-4

I. 软… II. 赵… III. 软件-测试-教材 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第051972号

责任编辑:杨 凯 刘晓融 / 责任制作:魏 谨

责任印制:赵德静 / 封面设计:李 力

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

天竺彩色印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年5月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2007年5月第一次印刷 印张:35 3/4

印数:1—4 000 字数:703 000

定 价:79.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈双青〉)

前言

如果说软件行业是朝阳产业的话,软件测试则是软件行业的朝阳产业。

这句话在现在的 IT 业环境看来,一点也不为过。在上个世纪 90 年代的时候,人们对软件测试这一行业还比较陌生,但近两年来,随着软件外包行业逐渐兴起和人们软件质量保障意识的加强,软件测试作为 IT 行业新的宠儿登上了历史舞台。

其实软件测试行业在国外已经发展的很成熟了。据统计,在欧美的软件项目中,软件测试的工作量要占到项目总工作量的 40%,软件测试的费用要占到项目总经费的 30%。在微软,开发人员和测试人员的比例为 1:1.5(国内目前的比例为 8:1),下表为微软公司的两个产品中开发和测试人员的比例。

	Exchange 2000	Windows 2000
项目经理	25	约 250
开发人员	140	约 1700
测试人员	350	约 3200
测试人员与开发人员比例	2.5	1.9

人们之所以逐渐重视软件测试,是因为软件行业已经从过去的卖方市场变为现在的买方市场。在上个世纪八九十年代的时候,国内的应用软件少之又少,开发公司也只有用友、金山等几家公司。那时的软件行业是皇帝的女儿不愁嫁,软件的界面再丑陋,Bug 再多也是会有人买,因为那时是卖方市场,用户可选择的余地不大。

而现在则不同了,软件行业的竞争越来越激烈,软件的种类和数量也越来越多,用户的可选择余地也大了。打个比方,如果用友的财务软件做得不好的话,用户就会去用金蝶财务软件。因此,软件企业为了提高自身竞争力,必须重视和加强软件测试。

在国内,软件测试行业还属于群雄逐鹿的战国时代,目前主要有 3 种形式:

第一种,为欧美和日韩的知名软件公司提供测试外包和人力外包用服务,这一类型的公司代表有博彦科技(客户为微软、惠普、NEC 等),文思创新(客户为微软、IBM 等),信必优等。这类公司属于专业化的测试公司,对员工的外语水平要求较高。

第二种,为国内大型 IT 公司(如华为、亿阳等)提供软件测试外包和人力外包服务,但由于现在国内大多数公司都有自己的测试部门,因此这种形式在逐渐减少。

第三种,也是最多的一种形式,就是国内软件公司下设软件测试部或质量保障部为公司自身开发的项目和产品进行测试和质量保障,其对测试人员的从业经验比较看重。

近两年,软件测试工程师的需求数量和待遇都达到了历史新高。据统计,国内软件测试工程师的缺口为 20 万人左右,这一点从 51JOB 的招聘信息中可见一斑。

共492条, 列出第1到第30条 上页 | 下页 第1/17页 转到 1 | 50

☐ 全选 ☐ 显示选中职位 | ☐ 申请选中职位 | ☐ 放入求职文件夹 按 发布日期 降序 50

☐	职位名称	公司名称	发布日期	工作地点
☐	测试工程师	北京航天智通科技有限公司	2006/03/26	北京市
☐	Cellular Software Test Engineer	大连红日咨询有限公司	2006/03/26	北京市
☐	软件测试工程师	华为技术有限公司北京研究所	2006/03/26	北京市
☐	手机软件开发工程师/手机软件测试工程师	华为技术有限公司北京研究所	2006/03/26	北京市
☐	测试工程师	北京爱迪思维科技发展有限公司	2006/03/26	北京市
☐	手机游戏测试	空中网	2006/03/26	北京市
☐	软件测试工程师	百度在线网络技术(北京)有限公司	2006/03/26	北京市
☐	测试开发高级工程师	百度在线网络技术(北京)有限公司	2006/03/26	北京市
☐	软件测试高级工程师	百度在线网络技术(北京)有限公司	2006/03/26	北京市
☐	软件测试高级经理	百度在线网络技术(北京)有限公司	2006/03/26	北京市
☐	软件测试工程师(ERP)	百度在线网络技术(北京)有限公司	2006/03/26	北京市
☐	软件测试工程师	北京酷热科技有限公司	2006/03/26	北京市

然而,与当前软件测试行业如火如荼的现状极不协调的是当前的软件测试培训领域的现状,大学里几乎没有软件测试专业,只是在《软件工程》课程教材的个别章节里加以简单介绍;从事软件测试工程师培训的专业机构寥寥无几,而且价格昂贵,动辄上万。

市面上也很少见到软件测试的相关书籍(笔者在多家中关村地区的图书商厦中发现,Java 开发的书籍摆满了书架,而软件测试的书籍通常不超过 10 本),而且书籍的内容都趋于简单和雷同,都是介绍一些软件测试的基本概念,而对于软件测试的高端领域(性能测试、白盒测试)的介绍,以及主流工具,如 LoadRunner, QTP, JUnit, C++ Test 则几乎没有提及,导致现在的软件测试人员学习和工作都很被动,只能在实践中积累经验,而缺乏理论的指导。

笔者的水平和经验都很有限,但希望把自己多年的项目以及培训经验与大家分享,使初学者能够尽快上手,少走弯路,也希望能给一些具有丰富实践经验的测试从业人员一些理论指导。如果本书对您的学习和工作有一定的帮助,将是笔者的荣幸和骄傲。

目 录

第一部分 软件测试基础

第 1 章 软件测试基本概念

1.1 什么是软件	3
1.2 软件的分类	4
1.2.1 按照功能划分	4
1.2.2 按照技术架构划分	4
1.2.3 按照用户划分	5
1.2.4 按照开发的规模划分	5
1.3 什么是 Bug	5
1.4 什么是软件测试	9
1.4.1 早期定义	9
1.4.2 标准定义	10
1.5 测试环境	10
1.5.1 什么是测试环境	10
1.5.2 怎样搭建测试环境	11
1.5.3 软件环境的分类	12
1.6 测试用例	13
1.6.1 什么是测试用例	13
1.6.2 测试用例模板	14
☑ 案例 1 某电子商务网站登录模块功能测试用例	15
☑ 案例 2 某电子商务网站登录模块性能测试用例	17
1.6.3 编写测试用例的注意事项	18
📖 小 结	19
🔍 思考题	19

第 2 章 软件测试分类

2.1 黑盒测试和白盒测试	21
2.2 静态测试和动态测试	22
☑ 案例 3 C 语言程序的静态分析和动态测试	22

2.3 单元测试、集成测试、系统测试和验收测试	25
2.3.1 单元测试	26
☑ 案例 4 1 个单元测试的例子	27
☑ 案例 5 驱动模块和桩模块	29
2.3.2 集成测试	30
2.3.3 系统测试和验收测试	30
2.4 功能测试和性能测试	32
2.4.1 功能测试	32
2.4.2 性能测试	39
☑ 案例 6 纸杯测试	43
2.5 回归测试、冒烟测试、随机测试	44
2.6 不同测试分类之间的关系	45
📖 小 结	46
💡 思考题	46

第 3 章 软件测试的常识

3.1 公司里测试部门的组织结构	47
3.2 软件测试工程师所需具备的素质	49
3.2.1 测试人员的基本从业素质	49
3.2.2 如何成为一名优秀的测试工程师	50
3.3 软件测试和软件质量的关系	52
3.4 软件测试和 SQA 的关系	52
3.4.1 什么是 SQA	52
3.4.2 什么是 CMM	54
3.4.3 SQA 与测试	55
3.5 软件测试的一些基本原则	55
3.5.1 Zero Bug 与 Good Enough	55
3.5.2 不要试图穷举测试	56
3.5.3 开发人员不能既是运动员又是裁判员	56
3.5.4 软件测试要尽早执行	56
3.5.5 软件测试应该追溯需求	58
3.5.6 缺陷的二八定理	59
3.5.7 缺陷具有免疫性	59
📖 小 结	59

 思考题	59
---	----

第 4 章 黑盒测试技术

4.1 等价类技术(Equivalence Class Testing)	61
 案例 7 加法器	61
4.1.1 等价类方法总结	64
4.2 边界值技术(Boundary Value Testing)	65
4.3 因果图法(Cause-Effect Graphs)	66
 案例 8 奖金计算软件	66
4.3.1 因果图法小结	69
4.4 流程图法(Workflow Method)	69
4.5 黑盒测试技术的综合运用	72
4.5.1 概 述	72
 案例 9 计算三角形面积程序	72
 案例 10 163 邮箱注册模块	74
 小 结	75
 思考题	76

第 5 章 缺陷管理

5.1 Bug 的分类	77
5.2 缺陷报告	79
5.3 提交缺陷报告的注意事项	80
5.4 Bug 的处理流程	83
5.5 常见的缺陷管理工具	87
5.6 Bugzilla 使用指南	88
 小 结	96
 思考题	96

第 6 章 测试管理

6.1 软件的生命周期	98
6.1.1 什么是软件的生命周期	98
6.1.2 软件开发的生命周期	99
6.1.3 软件测试的生命周期	99
6.1.4 软件生命周期的模型	101

6.2 软件测试计划	103
6.2.1 撰写测试计划的注意事项	103
6.2.2 软件测试计划模板	104
☑ 案例 11 某管理系统测试计划	123
6.3 软件测试用例设计和实施	129
6.4 软件测试评估	132
6.4.1 对覆盖的评测	132
6.4.2 对缺陷的评测	132
6.4.3 撰写测试总结报告	135
☑ 案例 12 某管理系统测试总结	136
6.5 测试团队建设	139
📖 小 结	140
💡 思考题	141

第 7 章 软件测试工具简介

7.1 软件测试工具分类	142
7.2 目前市场上主流的测试工具	143
7.2.1 MI 公司产品	143
7.2.2 IBM Rational 公司的产品	146
7.2.3 Compuware 公司产品	146
7.2.4 Telelogic 公司产品	147
7.2.5 其他公司产品	147
7.3 软件测试工具的利与弊	148
7.3.1 软件测试工具的优点	148
7.3.2 软件测试工具的局限性	149
7.4 如何选择软件测试工具	149
📖 小 结	150
💡 思考题	151

思考题答案	152
-------------	-----

第二部分 黑盒测试工具

第 1 章 LoadRunner 8.0 测试方法

1.1 LoadRunner 简介	165
1.2 性能测试的主要术语	169
1.2.1 响应时间	169
1.2.2 吞吐量	169
1.2.3 并发	170
1.3 LoadRunner 安装	170
1.3.1 安装类型	170
1.3.2 LoadRunner 的 License 类型	171
1.3.3 LoadRunner 的安装过程	171
1.4 LoadRunner 的性能测试流程	174
1.5 LoadRunner 的脚本录制	175
1.5.1 新建脚本/选择协议	176
1.5.2 录制脚本	178
1.5.3 编辑脚本	181
1.5.4 选项设置	194
1.6 LoadRunner 的场景设计	198
1.6.1 手动设置场景(使用实际用户数模式)	199
1.6.2 手动设置场景(使用百分比模式)	206
1.6.3 面向目标的场景 Goal-Oriented Scenario	207
1.6.4 虚拟 IP 技术	211
1.7 LoadRunner 的场景监视	213
1.7.1 LoadRunner 场景监视概述	213
1.7.2 常见监视图表分析	215
1.7.3 监测 Windows 资源	219
1.8 LoadRunner 的结果分析	222
1.8.1 调用结果分析工具 Analysis	222
1.8.2 Analysis 测试报告分析	222
1.8.3 Analysis 高级使用技巧	227
 小 结	238
 思考题	238

第2章 TestDirector 8.0 测试方法

2.1 TestDirector 简介	239
2.1.1 概述	239
2.1.2 TestDirector 测试流程	240
2.2 TestDirector 8.0 安装	242
2.2.1 TestDirector 8.0 的配置要求	242
2.2.2 TestDirector 8.0 安装过程	243
2.2.3 验证 TestDirector 安装的组件(仅适用 7.6 及以前版本)	249
2.3 TestDirector 简单使用	250
2.4 TestDirector 站点管理	254
2.5 TestDirector 测试管理	262
2.5.1 TestDirector 工程选项设置	262
2.5.2 TestDirector 测试流程管理	269
2.5.3 REQUIREMENTS 需求管理	270
2.5.4 TEST PLAN 测试计划管理	282
2.5.5 TEST LAB 测试执行管理	290
2.5.6 DEFECTS 缺陷管理	296
 小 结	306
 思考题	306

第3章 QTP 8.2 测试方法

3.1 QTP 简介	307
3.2 QTP 安装	308
3.3 QTP 的简单使用	313
3.3.1 QTP 界面简介	313
3.3.2 QTP 的测试案例	316
3.4 QTP 的高级使用	324
3.4.1 QTP 与 TestDirector 的集成	324
3.4.2 测试对象管理	324
3.4.3 参数化输入	327
3.4.4 专家视图	329
3.4.5 插入检查点	331
 小 结	343
 思考题	344

思考题答案	345
-------------	-----

第三部分 白盒测试工具

第 1 章 白盒测试技术简介

1.1 测试工具分类	349
1.2 白盒测试技术概述	350
1.2.1 白盒测试与黑盒测试比较	350
1.2.2 白盒测试的分类	351
1.3 边界值测试	352
1.3.1 数据类型的边界值	353
1.3.2 数组的边界值	354
1.3.3 分支判断语句的边界值	356
1.4 逻辑驱动覆盖技术	357
1.4.1 语句覆盖测试	358
1.4.2 分支覆盖测试	359
1.4.3 条件覆盖测试	360
1.4.4 分支-条件覆盖测试	360
1.4.5 条件组合覆盖测试	361
1.4.6 路径覆盖测试	361
1.5 循环语句测试	363
1.6 面向对象测试	365
1.6.1 Java 简介	366
1.6.2 面向对象测试概述	370
1.6.3 面向对象程序的单元测试	370
1.7 单元测试的评估和总结	375
 小 结	377
 思考题	377

第 2 章 BoundsChecker 教程

2.1 内存管理的相关知识	378
2.2 内存相关编程举例	380
2.3 BoundsChecker 简介	383
2.4 BoundsChecker 的安装	384
2.5 BoundsChecker 操作步骤	387
2.5.1 BoundsChecker 与 VC 的集成	387

2.5.2 ActiveCheck 模式	388
2.5.3 FinalCheck 模式	390
2.5.4 检测 Win32 API 函数的兼容性	392
 小 结	394
 思考题	395

第 3 章 C++Test 2.2 教程

3.1 C++Test 简介	396
3.2 C++Test 安装	398
3.3 C++Test 图形界面介绍	403
3.3.1 C++Test 图形界面概述	403
3.3.2 菜单	404
3.3.3 工具栏和工程管理面板	407
3.3.4 主面板	409
3.4 C++Test 静态分析	415
3.4.1 新建一个 C++Test 工程	415
3.4.2 查看静态分析结果	417
3.4.3 管理编码规则	420
3.4.4 禁止编码规则	423
3.5 C++Test 动态测试	424
3.5.1 执行动态测试	424
3.5.2 测试结果分析	425
3.5.3 编辑测试用例	428
3.5.4 添加测试用例	432
3.6 C++Test 常用设置	433
3.6.1 General 选项设置	434
3.6.2 Test 选项设置	435
3.6.3 Source code 选项设置	436
 小 结	437
 思考题	437

第 4 章 Logiscope 6.1 教程

4.1 Logiscope 简介	438
4.2 Logiscope 6.1 安装	439
4.2.1 Logiscope 6.1 安装配置	439

4.2.2 Logiscope 6.1 安装过程	440
4.3 代码评审模块 Audit	444
4.3.1 新建一个 Logiscope Audit 工程	444
4.3.2 Logiscope Audit 与 VC 的集成	448
4.3.3 Logiscope 质量模型	449
4.3.4 分析 Audit 结果	452
4.4 编码规则模块 RuleChecker	462
4.4.1 创建一个 RuleChecker 工程	462
4.4.2 Logiscope RuleChecker 与 VC 的集成	466
4.4.3 RuleChecker 结果分析	467
4.5 动态测试模块 TestChecker	473
4.5.1 创建一个 TestChecker 工程	473
4.5.2 TestChecker 选项设置	477
4.5.3 TestChecker 测试结果分析	483
 小 结	487
 思考题	487

第 5 章 JUnit 3.8 教程

5.1 JUnit 简介	488
5.2 JDK 与 JUnit 3.8.1 的安装与配置	488
5.2.1 JDK 的安装与配置	488
5.2.2 JUnit 3.8.1 的安装与配置	492
5.3 JUnit 的简单使用	494
5.3.1 一个计算器的案例	494
5.3.2 JUnit 断言	497
5.3.3 JUnit 测试	498
5.4 JUnit 的高级使用	501
5.4.1 Setup 和 Tear-down 方法	501
5.4.2 JUnit 的集成模式	503
 小 结	506
 思考题	506

第 6 章 JTest 6.0 教程

6.1 JTest 简介	507
6.2 JTest 安装	508

6.3 创建一个示例工程	511
6.4 使用 JTest 检查编码规范	513
6.5 使用 JTest 进行动态测试	519
6.5.1 使用 JUnit 框架进行动态测试	519
6.5.2 测试结果分析	523
6.5.3 在图形化界面添加测试用例	525
 小 结	526
 思考题	527
 思考题答案	 528

附 录

附录 1 常用软件测试术语说明及中英文对照	533
附录 2 测试工程师面试、笔试时的常见问题	536
附录 3 C/C++ 编码规范	543
附录 4 Java 编码规范	548
附录 5 软件测试的网络资源	556

第一部分

软件测试基础

