



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

“高等学校本科计算机类专业应用型人才培养研究”项目规划教材

操作系统原理 与实训教程 (第3版)

**Operating System:
Principles and Training(Third Edition)**

范 辉 谢青松 编著

高等教育出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

“高等学校本科计算机类专业应用型人才培养研究”项目规划教材

操作系统原理 与实训教程 (第3版)

Caozuo Xitong Yuanli yu Shixun Jiaocheng

范 辉 谢青松 编著

高等教育出版社·北京

内容提要

本书根据高等学校应用型本科教育“理论够用、注重实践、突出能力培养、兼顾持续发展”的特点和要求编写,对操作系统设计原理作了简要生动的介绍,安排了多样的例题和习题,并结合主流操作系统平台组织了丰富的实训内容。为便于自学,书中提供全部实训指导和习题解答。

全书共8章,分为原理篇和实训篇。原理篇主要内容包括操作系统的概念、处理机管理、存储器管理、设备管理、文件管理和操作系统安全性。每章后都有类型丰富、难度各异的练习题,有助于读者及时消化所学知识。实训篇安排了26个实训,划分为使用级、系统管理级、系统行为观察级、实现级、源代码阅读级5个层次,意在强化读者的实际应用能力和系统分析能力和程序设计能力。

本书语言通俗,图文并茂,理论与实践并重,配套教学资源丰富,可作为高等学校应用型本科计算机类专业教材,也可作为非计算机专业教学参考用书。与本书配套的电子教案等教学资源可从高等教育出版社网站下载,网址为<http://Computer.cncourse.com>。

图书在版编目(CIP)数据

操作系统原理与实训教程 / 范辉,谢青松编著. --
3版. --北京:高等教育出版社,2015.11
ISBN 978-7-04-043692-1

I. ①操… II. ①范… ②谢… III. ①操作系统-高等学校-教材 IV. ①TP316

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第245969号

策划编辑 倪文慧 责任编辑 张海波 封面设计 张志
插图绘制 杜晓丹 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 三河市骏杰印刷有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 26
字 数 480千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2003年12月第1版
2015年11月第3版
印 次 2015年11月第1次印刷
定 价 42.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 43692-00

与本书配套的数字课程资源使用说明

与本书配套的数字课程资源发布在高等教育出版社易课程网站,请登录网站后开始课程学习。

一、网站登录

1. 访问 <http://abook.hep.com.cn/1865050>,单击“注册”。在注册页面输入用户名、密码及常用的邮箱进行注册。已注册的用户直接输入用户名和密码登录即可进入“我的课程”界面。

2. 课程充值:登录后单击右上方的“充值”图标,正确输入教材封底标签上的明码和密码,单击“确定”完成课程充值。

3. 在“我的课程”列表中选择已充值的数字课程,单击“进入课程”即可开始课程学习。

账号自登录之日起一年内有效,过期作废。

使用本账号如有任何问题,请发邮件至: ecourse@pub.hep.cn。

易课程
course

操作系统原理与实训教程 (第3版)

龙群 魏育松

用户名: 密码: 验证码: 

重要通知

因系统升级,所有用户都需要先注册(不能用书后的明码密码直接登录),注册后的用户登录后,请先点击页面右上方“充值”,正确输入教材封底标签上的明码和密码完成课程选择。

在“我的课程”列表中选择已充值的数字课程

数字课程介绍 | 纸质教材 | 版权信息 | 联系方式

本数字课程与普通高等教育“十一五”国家级规划教材《操作系统原理与实训教程(第3版)》纸质教材一体化设计,配套使用,为读者提供电子教案、微视频、实验指导、习题解析、拓展阅读等多种形式的辅助教学资源,丰富了知识的呈现形式,拓展了教材内容,在有效帮助读者提升课程学习效果的同时,也为读者自主学习提供思维与探索的空间。

二、资源使用

与本书配套的易课程数字课程资源按照章、节知识树的形式构成,包括以下内容,以便读者学习使用。

1. 电子教案:教师上课使用的与课程和教材配套的教学 PPT,可供教师下载使用,也可供学生课前预习或课后复习使用。
2. 教学视频:针对教材部分难点及重点知识的课程教学视频。
3. 实验指导:针对课程实验部分提供的详细实验指导。
4. 习题解析:教材各章习题的参考解答。
5. 拓展阅读:包含作者推荐的其他网络学习资源地址及发散问题等拓展学习内容。

出版说明

信息化社会需要大量的计算机类专业人才。据统计,目前我国计算机类专业布点总数已逾 2 800 个,这些专业点为国家的现代化建设培养了大批计算机类专业人才,其中绝大多数是应用型人才。如何按照社会需求,确定合理的人才培养目标,并在其制导下培养特色突出的应用型人才,是提高教育质量和水平的重要任务。

为了更好地引导高校计算机类各专业点构建有特色的培养方案,例如,能够体现行业特色、区域需求,同时建设体现这些特色的学科基础课和专业课,促进本科计算机类专业应用型人才培养,出版一批体现应用型人才培养特色的新形态教材,教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会、全国高等学校计算机教育研究会与高等教育出版社联合组建了“高等学校本科计算机类专业应用型人才培养研究”课题组,基于《计算机类专业教学质量国家标准》,围绕软件工程、网络工程、物联网工程等专业应用型人才培养的研究展开相关工作。

在研究的基础上,课题组汇聚 80 多所高校的教学经验,协同创新,开展了核心课程教学资源建设以及教材建设,这套教材作为课题研究的重要成果之一,具有以下几个显著特点。

- 以课题研制的《高等学校本科计算机类专业应用型人才培养指导意见》为指导,委托有丰富教学实践经验的教师编写,内容覆盖了不同专业的学科基础课、专业核心课及专业方向课。

- 教材内容基于理论适用,突出理论与实践相结合,强调“做中学”,引入丰富的实验案例,摒弃大而全、重理论轻实践的做法,结构新颖、努力突出专业特色。

- 采用纸质教材与数字资源相结合的形式,将教学内容与课程建设充分展示出来,使教师和学生借助网络实现全方位的个性化教学。

相信这套教材的出版能够起到推动各高校计算机类专业建设、提高教学水平和人才培养质量的作用。希望广大教师在教学过程中对教材提出宝贵的意见和建议,使其在使用过程中不断完善。

教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会
全国高等学校计算机教育研究会
高等教育出版社
2015 年 3 月

第3版前言

本书第2版自2006年出版以来得到了广大读者的欢迎,入选“十一五”国家级规划教材,并获得山东省高等学校优秀教材一等奖。近年来,随着计算机技术的发展,操作系统的新概念、新技术不断出现;与此同时,教育部计算机类专业教学指导委员会制定的计算机类专业规范及建设标准相继出台,不同类型高校的本科计算机类专业应用型人才培养及核心课程的目标与定位日臻清晰和准确,对操作系统教材的建设提出了更高的要求。为此,我们本着应用型本科教育“理论够用、注重实践、突出能力培养、兼顾持续发展”的原则,结合讲授国家级精品课程“操作系统”的经验,根据广大读者使用前两版教材的反馈信息,借鉴国内外操作系统方面的最新研究成果,在第2版的基础上修改、补充和调整形成本书,以期更好地满足应用型高校计算机专业的教学需求。

本书保持了第2版的特点,集通俗的原理和丰富的习题及实训于一身,力求做到:理论够用,注重实践,语言通俗、图文并茂,由浅入深,前后呼应,便于自学。

本版所做的修订主要包括:重新改写、充实了原理篇处理机管理(第2章)和文件管理(第5章)的内容,以满足因材施教、个性发展的需求;更新、扩充了实训篇的所有内容,以满足系统能力培养、持续发展的需求;特别在第8章新增实训指导内容,以满足学生自学和教师指导在理论与实践两方面的需求;重新整理了全部的习题以及习题参考答案与提示(新增部分兼顾考研、激发辩证思维和创新思维的题目);修订了第2版中的部分错误。

本书共8章。第1章概述操作系统的内容;第2~5章讲述操作系统的基本功能——处理机管理、存储器管理、设备管理和文件管理;第6章介绍操作系统的研究热点与难点——安全性问题,包括影响系统安全性的因素、实现系统安全性的技术,以及如何正确看待安全性问题;第7章实训基础,分别对实训平台Linux操作系统和Windows XP操作系统的构成和使用做了简要介绍;第8章实训内容及指导,精心安排了5种层次的26个实训,内容涉及进程管理、存储管理、设备管理、文件管理、安全管理和用户界面认识,同时给出了相应的实训方法和过程的详细指导。

本书由范辉和谢青松编写,其中范辉负责第1章、第3章的编写及全书的统稿,谢青松负责其余各章的编写。本书的出版得到2014年“山东省普通高校应用型人才培养专业发展支持计划”项目资助。本书第8章中的全部实训示例蒙何凯博士在CentOS和Windows XP操作系统平台上做了认真测试,孙述和副

教授、李晋江副教授提供了部分配套资源,在此一并向他们表示诚挚的感谢。另外,本书有些章节引用了参考文献中列出的国内外著作的一些内容,在此谨向各位作者致以衷心的感谢!

由于作者水平有限,书中疏漏与错误在所难免,恳请各位专家和读者批评指正。作者的电子邮箱:fanlinw@263.net 和 qs_xie@163.com。

作者

2015年7月

第 2 版前言

本书第一版自 2003 年出版以来,得到了广大读者的欢迎。一方面,操作系统的新概念和新技术不断出现,另一方面,国家教育部强调对不同院校不同层次的学生要采取分类指导的原则,但目前很难找出适合于应用型本科院校的操作系统教材。为此,我们本着高等院校应用型本科教育“理论够用、注重实践”的原则,结合讲授山东省高等学校精品课程“操作系统”的经验,根据广大读者使用第一版的反馈信息,借鉴国内外操作系统方面的最新研究成果,在第一版的基础上进行了大量的修改、补充和调整,编写了本书,以期更好地满足应用型高等院校计算机专业师生的需求。

本书仍保持了第一版的特点,集通俗的原理和丰富的习题及实训内容于一身,力求做到:理论够用、注重实践,语言通俗、图文并茂,由浅入深、前后呼应。

对第一版所做的修订包括:重新改写、充实了原理篇存储器管理(第 3 章)、设备管理(第 4 章)、文件管理(第 5 章)的内容,删除了内容相对过时的作业管理和用户接口(第 6 章),新增操作系统研究热点内容“操作系统安全性”一章;重新规划、改写了实训篇的所有内容,尽管把原来实训篇第 7 章~第 11 章的内容集中到两章里介绍,但内容更充实,结构更清晰。另外,这次改版还重新整理了全部的综合练习题,并修订了第一版中的部分错误。

本书共 8 章。第 1 章概述操作系统的内容;第 2 章~第 5 章讲述操作系统的基本功能——处理机管理、存储器管理、设备管理和文件管理;第 6 章介绍操作系统的研究热点与难点——安全性问题,包括影响系统安全性的因素、实现系统安全性的技术以及如何正确看待安全性问题;第 7 章为实训基础,分别对实训平台 Linux 操作系统和 Windows 2000/XP 操作系统构成和使用做了简要介绍,第 8 章为实训内容,精心安排了 5 种深度的 18 个实训内容。

本书由范辉和谢青松编写。其中,范辉负责第 1 章和第 3 章的编写及全书的统稿,谢青松负责其余各章的编写。山东大学计算机学院的张彩明教授认真审阅全书,并提出了很多宝贵意见,在此表示诚挚的感谢。同时还要感谢高等教育出版社的大力支持。另外,本书有些章节引用了参考文献中列出的国内外著作的一些内容,在此谨向各位作者致以衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中疏漏与错误在所难免,恳请各位专家和读者批评指正。编者的联系方式为:fanlinw@263.net。

编者
2006 年 5 月

第 1 版前言

操作系统是现代计算机系统中必不可少的系统软件,控制和管理计算机的所有资源,为用户提供种种方便,是用户开发和使用应用软件不可缺少的支撑环境。操作系统课程是计算机专业的一门专业主干课程,主要研究操作系统的基本原理和实现方法,是计算机专业学生的知识结构中的重要组成部分。

已出版的操作系统教材大多注重理论,对实际应用比较忽视。这无疑增加了读者自学的难度,并降低了教材的实用性。因为操作系统原理中有很多概念比较抽象,而大多数读者今后并不参与操作系统的研究工作,他们需要的是对理论的理解和对实用系统的灵活应用。

根据高职高专教育的特点(理论够用、注重实践),结合作者多年来讲授操作系统课程的经验,并汲取现有操作系统研究的理论成果和相关教材的营养,本书除了对操作系统的设计原理作了简明扼要的介绍外,还结合主流操作系统平台,组织了比较丰富的实训内容。全书分两大部分——原理篇和实训篇。通俗易懂、图文并茂、注重理论与实践相结合是本书的特点。特别是书中多处引用了源于生活的生动有趣的例子,对于读者理解操作系统原理中的一些重要而抽象的概念以及掌握进程同步互斥问题等学习难点将大有裨益。书中各章相关的内容前后呼应,这种内容上的对比和关联可以帮助读者融会贯通,从整体上深入理解操作系统原理。另外,本书每一章开头部分都给出了“本章导读”和“本章主要知识点”,对读者学习和理解该章内容起到一定的指导作用;每章后都安排了大量的理论和实训题目,读者能通过练习巩固所学的理论知识并提高自己的动手能力。原理篇简要介绍了操作系统的产生、发展、类型和结构,操作系统对处理机、存储器、I/O 设备、文件和作业的管理功能及其实现原理;实训篇则从使用级、观察级、系统管理级、源码阅读级和实现级等不同深度,结合 UNIX、Linux 和 Windows 操作系统平台,安排了许多实训题目,并对实训内容作了比较详细的指导性介绍。本书实训内容比较多,使用者可根据实验条件和自己的需要等酌情选择。

本书第 1 章为引言,概述操作系统的内容。第 2 章为处理机管理,主要介绍进程管理和处理机调度,其中进程的互斥与同步是全书的学习难点。第 3 章为存储管理,介绍实模式和虚模式的内存管理策略,主要以实用的分页方式为主。第 4 章为文件管理,主要介绍文件的结构、基本操作、共享与保护、目录检索和外存空间的管理。第 5 章为设备管理,主要介绍设备的分类、驱动、调度和缓冲的

管理。第6章为作业管理,主要介绍作业的概念、分类、控制方式以及系统对批处理和分时作业的处理。第7章~第11章为实训内容,包括进程管理实训、存储管理实训、设备管理实训和文件管理实训。

本书原理篇由华臻、谢青松、冯烟利编写,实训篇由陆虹、李晋江编写。全书由范辉统稿。参加本书排版、录入、程序调试等工作的还有邹海林、张奎平、朱智林、刘惊雷、范宝德、张玉林等同志。

在本书编写大纲的讨论会上,深圳职业技术学院、上海第二工业大学、洛阳大学、沈阳电力高等专科学校、宁波高等专科学校等20多所院校的一线老师提出了许多宝贵的意见和建议。本书的编写得到高等教育出版社的大力支持,在此一并表示诚挚的谢意。

由于作者水平有限,书中疏漏与错误在所难免,恳请各位专家和读者批评指正。编者的联系方式为 E-mail:fanlinw@263.net。

编者

2003年9月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010)58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010)82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

短信防伪说明

本图书采用出版物短信防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将16位防伪密码发送短信至106695881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网 (<http://www.shdf.gov.cn>)。

反盗版短信举报

编辑短信“JB,图书名称,出版社,购买地点”发送至10669588128

短信防伪客服电话

(010)58582300

目 录

原 理 篇

第 1 章 引言	3	1.6.1 整体式系统	16
1.1 操作系统的概念	3	1.6.2 层次式系统	16
1.1.1 操作系统的地位和作用	3	1.6.3 虚拟机系统	16
1.1.2 操作系统的管理目标和主要功能	4	1.6.4 客户-服务器系统	17
1.1.3 操作系统的定义	5	1.7 操作系统的硬件环境	17
1.2 操作系统的历史回顾	5	1.7.1 CPU 与外设并行工作	17
1.2.1 操作系统的产生	5	1.7.2 I/O 中断的作用	18
1.2.2 操作系统的完善	6	1.7.3 管态与目态	18
1.2.3 操作系统的发展	7	1.7.4 存储结构	19
1.3 操作系统的类型	7	1.7.5 存储保护	19
1.3.1 批处理操作系统	7	习题 1	19
1.3.2 分时操作系统	8	第 2 章 处理机管理	22
1.3.3 实时操作系统	10	2.1 多道程序设计	22
1.3.4 单用户操作系统	11	2.1.1 程序的顺序执行	22
1.3.5 网络操作系统	11	2.1.2 程序的并发执行	23
1.3.6 分布式操作系统	11	2.1.3 并发程序执行的条件	24
1.4 操作系统的特征	12	2.2 进程的描述	25
1.4.1 并发性	13	2.2.1 进程的定义	26
1.4.2 共享性	13	2.2.2 进程的特性及与程序的区别	26
1.4.3 虚拟性	14	2.2.3 进程的基本状态及其转换	27
1.4.4 异步性	14	2.2.4 进程控制块 PCB	29
1.5 操作系统与用户的接口	14	2.2.5 进程的队列	30
1.5.1 命令接口	14	2.3 进程的控制	31
1.5.2 程序接口	15	2.3.1 进程控制机构	32
1.5.3 图形用户接口	15		
1.6 操作系统的结构	15		

2.3.2	进程控制原语	32	2.9.3	调度时机	68
2.4	进程的互斥	33	2.9.4	调度过程	68
2.4.1	互斥的定义	34	2.10	线程的概念	69
2.4.2	互斥的软件实现 方法	35	2.10.1	线程的定义	69
2.4.3	上锁和开锁原语	35	2.10.2	线程与进程的 比较	70
2.4.4	用上锁和开锁原语 实现进程的互斥	36	2.10.3	线程、进程、作业、程 序之间的关联	71
2.5	信号量机制	37	习题 2		71
2.5.1	信号量的概念	37	第 3 章 存储器管理		76
2.5.2	P、V 操作原语	37	3.1	存储管理的概念	76
2.5.3	用 P、V 操作原语 实现进程的互斥	39	3.1.1	存储系统的分类	76
2.6	进程的同步	41	3.1.2	物理地址和逻辑 地址	77
2.6.1	同步的定义	41	3.1.3	静态重定位和 动态重定位	77
2.6.2	用 P、V 操作原语 实现进程的同步	42	3.1.4	存储管理的功能	78
2.7	进程的通信	50	3.1.5	内存扩充技术	79
2.7.1	进程通信的定义	51	3.1.6	存储管理的分类	81
2.7.2	发送和接收原语	51	3.2	分区存储管理	82
2.7.3	消息缓冲通信 方式	51	3.2.1	固定分区存储 管理	82
2.7.4	信箱通信方式	53	3.2.2	可变分区存储 管理	85
2.8	死锁问题	55	3.2.3	伙伴系统	90
2.8.1	死锁的定义	55	3.3	页式存储管理	90
2.8.2	产生死锁的原因	57	3.3.1	实分页式存储 管理	91
2.8.3	产生死锁的必要 条件	57	3.3.2	虚拟页式存储 管理	97
2.8.4	死锁的预防	58	3.4	段式存储管理	103
2.8.5	死锁的避免	58	3.4.1	实分段式存储 管理	104
2.8.6	死锁的检测	63	3.4.2	虚拟段式存储 管理	107
2.8.7	鸵鸟算法	64	3.5	段页式存储管理	111
2.9	处理机调度	64			
2.9.1	三级调度的概念	65			
2.9.2	调度算法	65			

习题 3	111	4.6.2 SPOOLing 系统的 组成	135
第 4 章 设备管理	116	4.6.3 SPOOLing 系统 的优点及应用 举例	136
4.1 设备管理概述	116	4.7 磁盘设备管理	137
4.1.1 设备的分类	116	4.7.1 磁盘结构	137
4.1.2 设备管理的 目标	117	4.7.2 磁盘的访问 时间	139
4.1.3 设备管理的 功能	117	4.7.3 磁盘调度算法	141
4.1.4 设备管理结构	118	4.7.4 磁盘缓存置 换算法	144
4.1.5 设备控制器和 I/O 通道	119	4.7.5 提高磁盘输入/输 出速度的方法	146
4.2 I/O 控制方式	119	习题 4	147
4.2.1 程序直接控制 方式	119	第 5 章 文件管理	150
4.2.2 中断控制方式	120	5.1 文件系统概述	150
4.2.3 DMA 控制方式	120	5.1.1 基本概念	151
4.2.4 通道控制方式	122	5.1.2 文件分类	153
4.3 中断技术	124	5.1.3 文件结构	154
4.3.1 中断的基本概念	124	5.1.4 文件存取方式	157
4.3.2 中断分类与优 先级	125	5.1.5 文件结构与文件存 取方式的联系	158
4.3.3 中断处理过程	126	5.1.6 文件操作	158
4.4 缓冲技术	126	5.2 文件目录	160
4.4.1 缓冲技术的基本 思想	127	5.2.1 目录内容	160
4.4.2 缓冲的分类	127	5.2.2 目录结构	161
4.4.3 缓冲的使用	130	5.2.3 目录检索技术	166
4.5 设备分配及设备 处理	130	5.2.4 目录操作	167
4.5.1 设备分配的数据 结构	130	5.3 文件系统的实现	168
4.5.2 设备分配策略	131	5.3.1 文件的实现	168
4.5.3 设备处理	133	5.3.2 目录的实现	172
4.6 SPOOLing 系统	134	5.3.3 文件共享的实现	174
4.6.1 SPOOLing 系统的 概念	134	5.3.4 磁盘空间管理	176
		5.3.5 文件系统的 一致性	181

习题 5	184	机制	201
第 6 章 操作系统安全性	188	6.3.4 加密机制	203
6.1 安全性概述	188	6.3.5 审计机制	209
6.2 影响系统安全性的因素	189	6.3.6 防火墙机制	209
6.3 实现系统安全性的基本技术	191	6.3.7 反病毒机制	215
6.3.1 认证机制	191	6.4 安全性的设计原则	216
6.3.2 授权机制	197	6.5 职业道德教育与法制建设	217
6.3.3 备份、转储与恢复		习题 6	218

实 训 篇

第 7 章 实训基础	223	概述	257
7.1 Linux 操作系统概述	223	7.2.1 Windows 2000/XP 的由来和特点	257
7.1.1 Linux 的起源和历史	223	7.2.2 Windows 2000/XP 体系结构简介	259
7.1.2 Linux 的特点	225	7.2.3 Windows 2000/XP 的用户接口	266
7.1.3 Linux 的基本结构	226	7.2.4 Windows 2000/XP 的注册表	270
7.1.4 Linux 的源代码分布	227	7.2.5 Windows 2000/XP 的任务管理器	275
7.1.5 Linux 用户接口	228	第 8 章 实训内容	276
7.1.6 Linux 使用操作简介	234	8.1 使用级	276
7.1.7 Linux 进程通信机制	241	8.1.1 安装 Linux	276
7.1.8 Linux 进程地址空间布局	243	8.1.2 安装 Windows XP	286
7.1.9 Linux 中的内核模块	244	8.1.3 Linux 系统用户接口和编程界面	286
7.1.10 添加 Linux 字符设备驱动程序	247	8.1.4 Windows XP 操作系统界面认识	296
7.1.11 Linux 提供的网络服务示例	256	8.2 系统管理级	297
7.2 Windows 2000/XP 操作系统		8.2.1 在 Linux 中添加、删除用户及用户组	297

8.2.2	在 Windows XP 中 添加、删除用户 ……	299	8.3.6	观察并分析 Windows XP 任务管理器显示的 内容 ……	348
8.2.3	在 Linux 中使用 U 盘 ……	302	8.4	实现级 ……	351
8.2.4	屏蔽 Windows XP 桌面 上的“回收站” ……	303	8.4.1	进程调度模拟 程序设计 ……	351
8.2.5	停止 Windows XP“自 动升级”服务 ……	306	8.4.2	页面置换模拟 程序设计 ……	355
8.2.6	在 Linux 中配置 FTP 服务器 ……	308	8.4.3	文件系统模拟 设计 ……	362
8.2.7	在 Linux 中配置 LAMP 环境 ……	316	8.4.4	为 Linux 添加一个 系统调用 ……	373
8.2.8	在 Windows XP 中 配置 IIS 服务 ……	326	8.4.5	为 Linux 添加一个 内核模块 ……	377
8.3	系统行为观察级 ……	331	8.4.6	Linux 中简单的 字符设备驱动程 序设计 ……	381
8.3.1	观察 Linux 进程/线程的 异步并发执行 ……	331	8.5	源代码阅读级 ……	392
8.3.2	Linux 进程间 的通信 ……	335	8.5.1	Linux 源代码专题 分析——进程 调度程序 ……	392
8.3.3	在 Linux 中共享 文件 ……	341	8.5.2	跟踪系统查找 文件过程 ……	393
8.3.4	观察 Linux 内存分配 结果 ……	342	参考文献 ……		395
8.3.5	观察 Windows XP 注册 表的内容 ……	346			