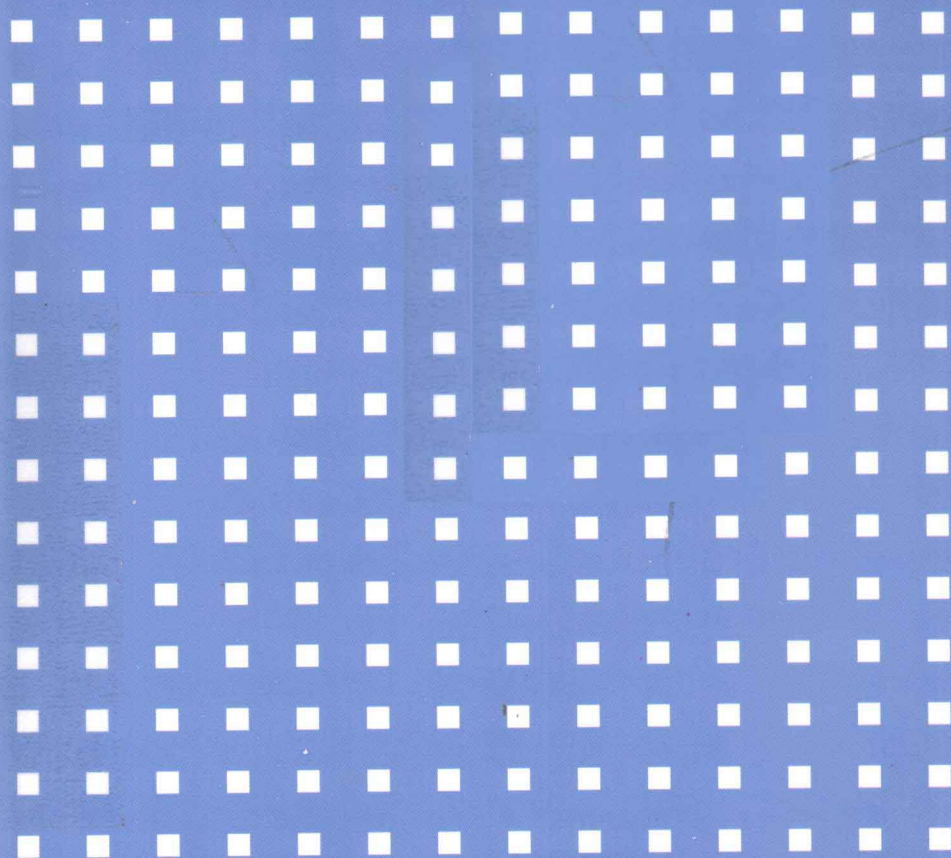


计算机操作系统 原理与应用

袁捷 沈俊 袁晴晴 编著



高等学校计算机专业教材精选·计算机原理

计算机操作系统 原理与应用

袁捷 沈俊 袁晴晴 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书在介绍 Windows 和 Linux 两种操作系统最新版本(Windows 7 和 Fedora 14)日常应用技术的基础上,系统地介绍操作系统的一般原理,进而深入介绍这两种操作系统的内部结构和技术特征,以帮助读者循着“实践—理论—实践”的过程,达到增强和扩展操作系统应用能力的目的。

本书对 Windows 7 和 Fedora 14 的入门介绍新颖,实用;对操作系统原理的介绍简明扼要;对 Windows 和 Linux 内部结构和实现技术的说明重点突出。本书注意运用插图、例题和思考题来帮助理解重点和难点。全书按一般原理、Windows 和 Linux 三方面的内容编排,便于读者根据需要选用。本书可作为大学本科(应用型)、成人教育的计算机专业的教材,还可以作为相关技术人员的培训教材和技术参考资料。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机操作系统原理与应用/袁捷,沈俊,袁晴晴编著. —北京:清华大学出版社,2012.5

(高等学校计算机专业教材精选·计算机原理)

ISBN 978-7-302-27493-3

I. ①计… II. ①袁… ②沈… ③袁… 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(2011)第 254868 号

责任编辑:张 民 赵晓宁

封面设计:傅瑞学

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:24.75

字 数:615 千字

版 次:2012 年 5 月第 1 版

印 次:2012 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

产品编号:039060-01

出版说明

我国高等学校计算机教育近年来发展迅猛,运用所学计算机知识解决实际问题,已经成为当代大学生的必备能力。

时代的进步与社会的发展对高等学校计算机教育的质量提出了更高、更新的要求。现在,很多高等学校都在积极探索符合自身特点的教学模式,涌现出一大批非常优秀的精品课程。

为了适应社会的需求,满足计算机教育的发展需要,清华大学出版社在进行了大量调查研究的基础上,组织编写了《高等学校计算机专业教材精选》。本套教材从全国各高校的优秀计算机教材中精挑细选了一批很有代表性且特色鲜明的计算机精品教材,把作者们对各自所授计算机课程的独特理解和先进经验推荐给全国师生。

本系列教材特点如下。

(1) 编写目的明确。本套教材主要面向广大高校的计算机专业学生,使学生通过本套教材,学习计算机科学与技术方面的基本理论和基本知识,接受运用计算机知识解决实际问题的基本训练。

(2) 注重编写理念。本套教材的作者群为各校相应课程的主讲,有一定的经验积累且编写思路清晰,有独特的教学思路和指导思想,其教学经验具有推广价值。本套教材中不乏各类精品课配套教材,并力图把不同学校的教学特点反映到每本教材中。

(3) 理论知识与实践相结合。本套教材贯彻从实践中来到实践中去的原则,书中的许多必须掌握的理论都将结合实例来讲,同时注重培养学生分析、解决问题的能力,满足社会用人要求。

(4) 易教易用,合理适当。本套教材编写时注意结合教学实际的课时数,把握教材的篇幅。同时,对一些知识点按教育部教学指导委员会的最新精神进行合理取舍与难易控制。

(5) 注重教材的立体化配套。大多数教材都将配套教师用课件、习题及其解答,学生上机实验指导、教学网站等辅助教学资源,方便教学。

随着本套教材陆续出版,相信能够得到广大读者的认可和支持,为我国计算机教材建设及计算机教学水平的提高,为计算机教育事业的发展作出应有的贡献。

清华大学出版社

前 言

操作系统(Operating System, OS)是计算机系统中最基本的系统软件。它管理系统资源,控制程序运行,为用户提供方便。如果没有 OS,绝大多数用户就无法使用计算机。OS 是用户和计算机之间的接口,不断扩展的应用范围和不断增长的用户需求促使 OS 不断发展。同时,OS 是最靠近硬件的系统软件,直接受日新月异的硬件革新的影响,又不断促进着硬件的革新。在半个多世纪的发展中,OS 的结构、概念、原理和技术经历着重大的变化。可以说,OS 是计算机领域中最活跃的学科之一,OS 书籍只有不断更新,才能满足读者的需求。

OS 课程在计算机教育中扮演着极其重要的角色。目前的 OS 教学中,一般原理、Windows 和 Linux 是难于割舍的三个内容。一般原理是理解实际系统的利器 and 今后提升的基础,但原理学习代替不了实际操作,有些计算机专业毕业生就是因为没有在技能学习上取得突破而被评价为“高分低能”。Windows 有最大的装机量,如果不在学校里学习好,那么就业后面临大部分应用任务,纵然号称有扎实的基础,却因“上手慢”而不被委以重任,从而失去锤炼的机会。Linux 是最适合剖析的自由软件,舍弃它,就失去了在老师指导下剪裁和扩展实际系统的有利时机。因此,本书包含了一般原理、Windows 和 Linux 这三方面的内容。

本书是我们参考了国内外有关 OS 的论著和技术资料,并结合多年来教学和科研的实践和体会编写而成的。本书力求把握 OS 的精华,讲述原理简明扼要,介绍技能新颖实在,以帮助读者既具有 Windows 和 Linux 这两个操作系统的较强应用能力,又具有 OS 的一般理论知识,能够在今后实践中较顺利地提高对其他操作系统的应用能力。

本书总体上分为初步使用(第 1~第 5 章)、原理研究(第 6~第 10 章)和深入与应用(第 11~第 17 章)三篇。“初步使用”篇在概括介绍 OS 后立即转入 Windows 7 和 Fedora 14 两个系统的安装和日常使用;“原理研究”篇主要从资源管理的角度介绍基本概念、状态表示、分配原则、调度策略和实现方法,分为处理器、存储器、外部设备、文件,以及联网和安全;“深入与应用”篇对 Windows 以深入了解其结构特点和实现原理为主,对 Linux 则注重于具体应用为主。一般原理、Windows 和 Linux 三方面内容按章独立,又有联系,以便灵活组合。

本书第 1、第 6~第 11 和第 13 章由上海大学的袁捷编写,第 4、第 5、第 14~第 17 章由上海大学的沈俊编写,第 2、第 3 和第 12 章由 Microsoft 公司的袁晴晴编写,全书由袁捷统稿。在本书策划和编写过程中,得到上海大学计算机学院和清华大学出版社很多老师的指导和帮助,在此谨致谢意!

因水平有限,书中难免存在不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2011 年 8 月

目 录

第 1 篇 初步使用

第 1 章 操作系统概述	2
1.1 操作系统的定义与目标	2
1.1.1 操作系统的地位.....	2
1.1.2 操作系统的定义.....	3
1.1.3 操作系统的目标.....	3
1.2 操作系统的功能与特征	3
1.2.1 操作系统的形成.....	4
1.2.2 操作系统的基本功能.....	5
1.2.3 操作系统的主要特征.....	6
1.3 操作系统的类型与结构	7
1.3.1 传统的基本类型.....	7
1.3.2 现代的主要类型.....	8
1.3.3 典型操作系统简介.....	9
1.3.4 操作系统的结构	11
1.4 操作系统的硬件环境.....	13
1.4.1 中央处理器	13
1.4.2 存储器	15
1.4.3 外部设备	16
1.5 操作系统的用户界面.....	17
1.5.1 命令行界面	17
1.5.2 图形用户界面	18
1.5.3 系统调用	19
本章小结	20
复习思考题	21
第 2 章 Windows 7 安装与设置	22
2.1 安装.....	22
2.1.1 准备工作	22
2.1.2 全新安装	23
2.1.3 升级安装	24
2.1.4 多系统共存	25
2.2 启动和关闭.....	25

2.2.1	Windows 7 的启动过程	25
2.2.2	“关闭选项”菜单	26
2.2.3	高级启动选项	28
2.2.4	备选登录方式	28
2.2.5	使用 BCD 定制启动	29
2.3	了解界面	31
2.3.1	Windows GUI	31
2.3.2	命令行控制界面	38
2.3.3	应用程序编程接口	40
2.3.4	Windows 脚本宿主	41
2.3.5	便捷小程序	42
2.4	设置工作环境	43
2.4.1	个性化主题元素	43
2.4.2	设置『开始』菜单	44
2.4.3	设置任务栏	46
2.4.4	快捷方式的创建	47
2.4.5	其他设置	47
	本章小结	48
	复习思考题	49

第 3 章	Windows 7 常用技巧	50
3.1	用户账户管理	50
3.1.1	账户类型	50
3.1.2	创建、更改和删除账户	51
3.1.3	启用或禁用账户	52
3.1.4	应付密码丢失	53
3.2	文件和文件夹操作	53
3.2.1	资源管理器	54
3.2.2	文件和文件夹基本操作	56
3.2.3	索引搜索	58
3.3	任务管理器的使用	59
3.3.1	任务管理器的界面	59
3.3.2	用于管理程序和进程	60
3.3.3	用于监视计算机性能	61
3.4	资源监视器的使用	62
3.5	注册表操作	63
3.5.1	注册表逻辑结构	63
3.5.2	注册表编辑器的使用	65
3.5.3	注册表内部结构	68

3.5.4	注册表的保护	70
3.6	应用程序管理	70
3.6.1	应用程序的安装和运行	70
3.6.2	关联和默认值的设置	72
3.7	设备与驱动程序管理	74
3.7.1	数字签名和 PnP 设备	75
3.7.2	常用的设备管理工具	76
3.7.3	驱动程序的安装	77
3.7.4	驱动程序的维护	78
	本章小结	79
	复习思考题	79
第 4 章	Linux 的基础知识	81
4.1	Linux 简介	81
4.1.1	Linux 的起源	81
4.1.2	Linux 的版本	81
4.2	Linux 安装	83
4.2.1	光盘安装 Fedora	83
4.2.2	虚拟机安装 Fedora14	84
4.3	Linux 命令	88
4.3.1	命令的格式	88
4.3.2	命令的分类	88
4.3.3	系统帮助	96
4.4	vi 的使用	98
4.4.1	vi 的工作模式	99
4.4.2	vi 的启动和退出	99
4.4.3	基本 vi 命令	100
4.4.4	编辑多个文件	102
	本章小结	103
	复习思考题	103
第 5 章	Linux 的用户接口	104
5.1	shell 的基础知识	104
5.1.1	什么是 shell	104
5.1.2	命令中的特殊字符	105
5.1.3	输入输出重定向	106
5.1.4	管道	108
5.1.5	改变 bash 提示符	109
5.2	X Window 简介	110

5.2.1	X Window 的组成	110
5.2.2	X Server 和 X Client 之间的通信	111
5.2.3	窗口管理器	111
5.2.4	X Window 的特点	112
5.3	Ferdora 14 桌面环境	112
5.3.1	启动和退出 GNOME 桌面系统	112
5.3.2	桌面系统中的术语	113
5.3.3	鼠标的使用	114
5.3.4	桌面的使用	114
5.3.5	菜单的使用	115
5.3.6	图标的使用	115
5.3.7	窗口的使用	116
5.3.8	从桌面系统启动程序	117
5.3.9	锁住显示器	117
5.4	用户管理	118
5.4.1	用户账号的增添	118
5.4.2	用户账号的删除	119
5.4.3	用户账号的查看和修改	119
5.4.4	组群的增加	120
5.4.5	组群的删除	120
5.4.6	用户组群的查看和修改	120
	本章小结	120
	复习思考题	121

第 2 篇 原理研究

第 6 章	处理器管理原理	124
6.1	作业管理	124
6.1.1	作业的组成	124
6.1.2	作业生命期	125
6.1.3	作业控制块	125
6.1.4	作业调度	126
6.1.5	作业控制	127
6.2	进程的概念	127
6.2.1	进程的定义与特征	127
6.2.2	进程的状态变迁	129
6.3	进程控制和调度	129
6.3.1	进程控制	129
6.3.2	进程调度	131
6.3.3	三级调度机制	133

6.4	进程同步和通信	135
6.4.1	临界资源的互斥使用	135
6.4.2	信号量机制	137
6.4.3	经典同步问题	138
6.4.4	消息缓冲通信	140
6.4.5	管程同步	142
6.5	死锁	142
6.5.1	死锁的含义	142
6.5.2	死锁问题的对策	143
6.6	线程管理	144
6.6.1	线程的概念	145
6.6.2	线程与进程	145
6.6.3	线程的实现	145
	本章小结	146
	复习思考题	147
第7章	存储管理原理	150
7.1	存储管理基础	150
7.1.1	存储管理功能	150
7.1.2	地址转换方式	151
7.1.3	局部性原理	151
7.2	连续分配式存储管理	151
7.2.1	单一连续区管理	152
7.2.2	多分区管理	152
7.3	内存扩充技术	154
7.3.1	覆盖技术	154
7.3.2	交换技术	154
7.3.3	虚拟存储技术	155
7.4	离散分配式存储管理	155
7.4.1	页式存储管理	156
7.4.2	段式存储管理	156
7.4.3	段页式存储管理	157
7.5	虚拟存储器式存储管理	157
7.5.1	请求分页存储管理	158
7.5.2	请求分段存储管理	159
	本章小结	159
	复习思考题	160

第 8 章 文件管理原理	162
8.1 文件系统的基本概念	162
8.1.1 文件系统的功能和组成	162
8.1.2 文件的基本特征	163
8.1.3 文件的类别	164
8.2 文件结构和存取方法	164
8.2.1 文件存储空间管理	164
8.2.2 文件的逻辑结构	165
8.2.3 文件的物理结构	165
8.2.4 文件存取方法	166
8.2.5 逻辑记录的物理定位	167
8.3 文件目录	168
8.3.1 文件控制块	168
8.3.2 一级目录	168
8.3.3 二级目录	169
8.3.4 多级目录	169
8.3.5 利于文件共享的目录	170
8.4 文件的使用和共享	170
8.4.1 文件的使用	170
8.4.2 文件的共享	172
8.5 文件的保护和保密	172
8.5.1 文件的保护	172
8.5.2 文件的保密	173
本章小结	173
复习思考题	174
第 9 章 设备管理原理	175
9.1 设备管理概述	175
9.1.1 I/O 系统的功能	175
9.1.2 I/O 系统的结构	176
9.1.3 I/O 软件结构	178
9.2 设备管理的基础技术	178
9.2.1 SPOOLing 技术	178
9.2.2 中断技术	179
9.2.3 缓冲技术	180
9.3 I/O 控制方式	181
9.3.1 程序直接控制方式	182
9.3.2 中断控制方式	182
9.3.3 DMA 方式	183

9.3.4	通道控制方式	183
9.4	设备分配	184
9.4.1	设备分配的数据结构	184
9.4.2	设备分配策略	184
9.4.3	磁盘 I/O 请求	185
9.5	设备处理	186
9.5.1	设备处理的任务和方式	186
9.5.2	设备驱动程序	187
	本章小结	188
	复习思考题	189
第 10 章	联网与安全的原理	190
10.1	联网	190
10.1.1	网络操作系统概述	190
10.1.2	网络通信技术	192
10.1.3	网络资源共享技术	196
10.2	安全	198
10.2.1	操作系统的保护级	198
10.2.2	安全策略和安全模型	199
10.2.3	安全机制	199
10.2.4	安全操作系统	204
	本章小结	204
	复习思考题	205

第 3 篇 深入与应用

第 11 章	Windows 的结构和基本机制	208
11.1	Windows 的系统结构	208
11.1.1	系统模型	208
11.1.2	总体结构	209
11.2	Windows 的关键组件	212
11.2.1	环境子系统和系统 DLL	212
11.2.2	执行体和内核	214
11.2.3	硬件抽象层	217
11.2.4	设备驱动程序	218
11.2.5	系统进程	218
11.3	Windows 基本机制	220
11.3.1	Windows 服务	221
11.3.2	Windows 管理装置	221
11.3.3	高级本地过程调用	222

11.3.4	陷阱调度	223
11.3.5	对象管理	225
11.3.6	同步机制	229
本章小结		231
复习思考题		231
第 12 章	Windows 管理功能的实现	233
12.1	Windows 的处理器管理	233
12.1.1	进程和线程的结构	233
12.1.2	进程和线程的控制	236
12.1.3	进程的同步和通信	238
12.1.4	线程调度	240
12.1.5	纤程和作业	242
12.2	Windows 的内存管理	243
12.2.1	Windows 内存管理概貌	243
12.2.2	页式虚拟地址	245
12.2.3	地址转换机制	247
12.2.4	内存分配	248
12.2.5	工作集管理	250
12.2.6	物理内存管理	251
12.2.7	内存保护	252
12.2.8	主动的内存管理	253
12.3	Windows 的 I/O 系统	256
12.3.1	Windows 设备管理目标和功能	256
12.3.2	I/O 系统的组成	256
12.3.3	相关的数据结构	257
12.3.4	设备驱动程序的结构	258
12.3.5	Windows 的 I/O 处理	259
12.4	Windows 的文件系统	261
12.4.1	NTFS 的卷和簇	261
12.4.2	主文件表	262
12.4.3	NTFS 的文件实现机制	263
12.4.4	NTFS 的目录实现机制	264
本章小结		265
复习思考题		266
第 13 章	Windows 联网与安全	267
13.1	Windows 联网	267
13.1.1	Windows 的网络总体结构	267

13.1.2	网络 API	269
13.1.3	协议驱动程序.....	271
13.1.4	工作组模型和域模型.....	272
13.2	Windows 的安全	273
13.2.1	基本安全措施.....	273
13.2.2	纵深保护.....	275
13.2.3	卷加密和可恢复性.....	279
	本章小结.....	282
	复习思考题.....	282
第 14 章	Linux 的系统管理	283
14.1	Linux 的进程管理	283
14.1.1	Linux 进程	283
14.1.2	常用进程管理命令.....	284
14.1.3	图形化界面下的进程监视.....	287
14.2	Linux 的文件管理	288
14.2.1	树状目录结构.....	288
14.2.2	索引节点.....	290
14.2.3	GNOME 下的文件管理器	291
14.2.4	文件的查找.....	296
14.3	Linux 的设备管理	297
14.3.1	Linux 的设备	297
14.3.2	磁盘的挂载.....	298
14.3.3	磁盘空间的查看.....	300
14.3.4	磁盘的格式化.....	302
14.4	Linux 的存储管理	302
14.4.1	Linux 的存储管理机制	302
14.4.2	Linux 的内存交换	304
14.4.3	内存使用情况监测.....	305
	本章小结.....	307
	复习思考题.....	308
第 15 章	Linux 的网络基础	309
15.1	网络接口配置.....	309
15.1.1	主机名.....	309
15.1.2	IP 地址	309
15.1.3	子网掩码.....	310
15.1.4	默认网关地址.....	311
15.1.5	域名服务器.....	311

15.1.6	DHCP 服务器	312
15.2	网络配置文件	312
15.2.1	主机地址配置文件	313
15.2.2	网络服务信息文件	313
15.2.3	xinetd 与 /etc/xinetd.config 文件	314
15.2.4	允许与拒绝地址配置文件	315
15.2.5	网络配置文件	316
15.2.6	名称服务器查找顺序配置文件	316
15.2.7	主机查找配置文件	317
15.3	配置以太网连接	318
15.3.1	添加以太网连接	318
15.3.2	配置网络参数	320
15.3.3	使用配置文件	323
15.3.4	配置无线以太网连接	325
15.4	配置拨号连接	326
15.4.1	使用 modem 拨号上网	326
15.4.2	通过 xDSL 拨号上网	327
15.4.3	使用 ISDN 拨号上网	329
15.5	常用的网络管理命令	330
15.5.1	ifconfig 命令	330
15.5.2	ping 命令	332
15.5.3	netstat 命令	333
	本章小结	335
	复习思考题	335
第 16 章	Linux 的网络服务器	336
16.1	Web 服务器配置	336
16.1.1	Apache 简介	336
16.1.2	Apache 服务器的安装	337
16.1.3	Apache 的启动和关闭	338
16.1.4	Apache 的基本设置	339
16.1.5	虚拟目录	343
16.2	FTP 服务器配置	343
16.2.1	FTP 服务	344
16.2.2	Vsftpd 服务器的安装	344
16.2.3	Vsftpd 服务器配置	345
16.2.4	FTP 客户端	346
16.3	E-mail 服务设置	347
16.3.1	电子邮件系统的工作原理	348

16.3.2	电子邮件的标准.....	348
16.3.3	电子邮件系统的组成.....	348
16.3.4	安装 sendmail	349
16.3.5	用 sendmail 构建 E-mail 服务器	350
16.4	DNS 服务器的配置	352
16.4.1	DNS 服务器的概述	352
16.4.2	DNS 服务器软件的安装	353
16.4.3	DNS 服务器的配置文件	353
16.4.4	DNS 的启动和关闭	356
	本章小结.....	357
	复习思考题.....	357
第 17 章	Linux 的 shell 编程	358
17.1	shell 脚本设计基础	358
17.1.1	脚本的建立和执行.....	358
17.1.2	命令执行操作符.....	359
17.1.3	变量和参数.....	360
17.1.4	测试命令.....	366
17.1.5	逻辑运算.....	367
17.1.6	算术运算.....	368
17.1.7	bash 的内部命令	368
17.2	bash 脚本的控制结构	369
17.2.1	复合结构.....	369
17.2.2	选择结构.....	370
17.2.3	循环结构.....	372
17.2.4	无条件控制.....	374
17.3	bash 脚本中的函数	374
17.4	bash 脚本的调试	375
	本章小结.....	376
	复习思考题.....	376
	参考文献.....	377

第 1 篇

初 步 使 用

操作系统是现代计算机系统中最重要系统软件之一。一般情况下,启动计算机后,面对的正是操作系统或在操作系统上运行的其他软件。因此,每个想要正确使用计算机系统的人,对操作系统都应该有所了解,对其中有些内容甚至应该相当熟悉。

本书的第 1 篇主要介绍两个最流行的操作系统 Windows 和 Linux 的初步使用。此前,先简要说明操作系统的概况,其中提及的进程、分时、虚拟、中断、缓冲和通道等重要概念将分散到第 2 篇的有关章节中详细介绍。