

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

计算机操作系统 实验指导

郁红英 李春强 编著



清华大学出版社

第 2 版

教育部“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会推荐教材

计算机操作系统 实验指导

张松海 李海林 编

清华大学出版社

21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

计算机操作系统 实验指导

郁红英 李春强 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

为了帮助学生更好地学习操作系统,本书从实验和课程两个方面对学生进行学习指导。

操作系统课程的实验环节一直是操作系统教学的难点,本书设计了 Windows 和 Linux 两个操作系统的实验,提供了一些编程实例,以加深学生对操作系统原理的领会和对操作系统方法的理解,并使学生在程序设计方面得到基本训练。

在课程指导方面,本书对操作系统课程所涉及的基本概念、基本理论进行指导,对重点知识点配有典型例题分析,并设计了一些自测题供学生自我学习测试。

本书的使用对象是学习操作系统课程的本科生,以及具有一些操作系统基本知识并想进一步了解操作系统内部编程的读者。本书可作为普通高等院校操作系统实验指导书和复习参考资料。

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

计算机操作系统实验指导/郁红英,李春强编著. —北京:清华大学出版社,2008.9

(21世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-17893-4

I. 计… II. ①郁… ②李… III. 操作系统—高等学校—教学参考资料 IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 083169 号

责任编辑:魏江江 李玮琪

责任校对:焦丽丽

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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

印 刷 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.25 字 数:493 千字

版 次:2008 年 9 月第 1 版 印 次:2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机专业课程领域,以专业基础课为主、专业课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 反映计算机学科的最新发展,总结近年来计算机专业教学的最新成果。内容先进,充分吸收国外先进成果和理念。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,融合先进的教学思想、方法和手段,体现科学性、先进性和系统性,强调对学生实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业课教材配套,同一门课程针对不同层次、面向不同应用的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

操作系统课程是一门实践性很强的技术课程,是计算机及其相关专业本科生的必修课。它强调理论与实践的结合,注重实践训练。由于操作系统涉及的原理和算法比较抽象,使很多学生难以理解和掌握。

操作系统课程的特点之一是实验的难度大。本书针对两个著名的操作系统 Windows 和 Linux 所提供的编程接口,设计了一些操作系统课程实验,目的是使学生熟悉操作系统接口的使用,并通过模拟操作系统原理的实现,加深学生对操作系统工作原理的领会和认识,加强对操作系统实现方法的理解,同时也使学生在程序设计方面得到基本训练。

操作系统本身的构造十分复杂,如何在有限的时间内使学生既能了解其实现原理又能对原理进行有效的实践,是操作系统教学一直在探索的问题。本书从操作系统基本原理出发,提供了不同类型的实习题,对每个实习题都进行了较为详细的实验指导,并配有经过测试的源程序代码供学生参考。

本书的第一篇为 Windows 系统实验指导。在进程管理方面,本书提供了线程的建立与撤销,线程的同步,线程的互斥,使用命名管道实现进程通信几个实验。在内存管理方面,提供了动态链接库的建立与调用和系统内存使用统计的两个实验。在文件管理方面,提供了采用无缓冲方式实现文件读/写,采用高速缓存实现文件读/写,采用异步方式实现文件读/写及对上述三种方式进行文件读/写的比较。在设备管理方面,提供了获取磁盘基本信息,读/写磁盘指定位置信息两个实验。

本书的第二篇为 Linux 系统实验指导,首先介绍了 Linux 系统的安装和使用。在进程管理方面,设计了编制实现软中断通信的程序和进程管道通信程序。在内存管理方面,设计了内存的监控、检查和回收,模拟 FIFO、LRU 和 OPT 页面置换算法两个实验。在文件管理方面,设计并实现了一个文件执行程序和一个一级文件系统程序。在设备管理方面,设计了字符类型设备的驱动程序和块类型设备的驱动程序两个实验。另外,还根据 Linux 的特点,设计了 Linux 系统内核的编译实验。

为了帮助学生学习和掌握操作系统课程基本知识,清楚地理解基本概念,掌握操作系统实现技术中所涉及的算法思想,求解操作系统问题的思路和方法,提高分析问题和解决问题的能力,并为报考计算机专业研究生的考生提供复习参考,本书的第三篇为操作系统学习指导和习题解析。对操作系统课程所涉及的基本概念、基本理论进行知识点学习指导,并与教材的内容相呼应。对重点知识点配有典型例题分析,设计了一些自测题供学生进行自我学习测试。本篇内容条理清楚、深入浅出、详略分明。书中涉及的题目覆盖面广,针对性强,紧扣国家教育部制定的课程教学大纲。

本书可作为操作系统课程的教学参考书,操作系统课程设计及课程实习的实验指导书,

计算机及相关专业的硕士研究生入学考试复习参考,以及有关专业技术人员学习计算机操作系统的辅导教材。

本书第一篇和第三篇由郁红英编写,第二篇由李春强编写,郁红英负责全书的统稿。另外,冯庚豹、陈杰、田雨、郁杨参加了本书部分章节的编写和程序调试工作,在此表示感谢。

作者虽然从事操作系统的教学工作多年,但知道自己的水平有限,书中难免有错误和不足之处,恳请同行和广大读者,特别是使用本书的教师和学生多提宝贵意见。

作 者

2008年3月

相关课程教材推荐

ISBN	书 名	定价(元)
9787302116981	软件技术基础教程	33.00
9787302161837	嵌入式技术基础与实践	39.00
9787302167334	高级语言程序设计与应用教程	29.00
9787302172574	计算机网络管理技术	25.00
9787302168003	计算机组成与系统结构	34.00
9787302109013	微机原理、汇编与接口技术	28.00
9787302142867	XML 实用技术教程	25.00
9787302167327	微机组成与组装技术及应用教程	29.50
9787302119715	计算机硬件技术基础	23.00
9787302147640	汇编语言程序设计教程(第2版)	28.00
9787302131755	Java 2 实用教程(第三版)	39.00
9787302142317	数据库技术与应用实践教程——SQL Server	25.00
9787302143673	数据库技术与应用——SQL Server	35.00

以上教材样书可以免费赠送给授课教师,如果需要,请发电子邮件与我们联系。

教学资源支持

敬爱的教师:

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了配合本课程的教学需要,本教材配有配套的电子教案(素材),有需求的教师可以与我们的联系,我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案(素材),希望有助于教学活动的开展。

相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 weijj@tup.tsinghua.edu.cn 咨询,也可以到清华大学出版社主页 (<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>) 上查询和下载。

如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题,或者有相关教材出版计划,也请您发邮件或来信告诉我们,以便我们更好为您服务。

地址:北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 708 计算机与信息分社魏江江 收
邮编:100084 电子邮件:weijj@tup.tsinghua.edu.cn
电话:010-62770175-4604 邮购电话:010-62786544

目 录

第一篇 Windows 系统实验指导

第 1 章 Visual C++ 开发环境介绍	3
1.1 Visual C++ 概述	3
1.1.1 Visual C++ 概述	3
1.1.2 Visual C++6.0 的主要特性	3
1.1.3 Visual C++6.0 的窗口	4
1.2 Visual C++6.0 控制台程序	5
1.2.1 Visual C++6.0 控制台程序的建立	5
1.2.2 Visual C++6.0 工程的文件组成	9
1.3 MSDN 简介	10
1.3.1 MSDN 概述	10
1.3.2 MSDN 使用	11
第 2 章 Windows 的进程管理	12
2.1 实验一：线程的创建与撤销	12
2.1.1 实验目的	12
2.1.2 实验准备知识：相关 API 函数介绍	12
2.1.3 实验内容	14
2.1.4 实验要求	14
2.1.5 实验指导	14
2.1.6 实验总结	16
2.1.7 源程序	16
2.1.8 实验展望	17
2.2 实验二：线程的同步	17
2.2.1 实验目的	17
2.2.2 实验准备知识：相关 API 函数介绍	17
2.2.3 实验内容	21
2.2.4 实验要求	21
2.2.5 实验指导	21

2.2.6	实验总结	22
2.2.7	源程序	22
2.2.8	实验展望	24
2.3	实验三：线程的互斥	24
2.3.1	实验目的	24
2.3.2	实验准备知识：相关 API 函数介绍	24
2.3.3	实验内容	28
2.3.4	实验要求	28
2.3.5	实验指导	28
2.3.6	实验总结	28
2.3.7	源程序	29
2.3.8	实验展望	30
2.4	实验四：使用命名管道实现进程通信	30
2.4.1	实验目的	30
2.4.2	实验准备知识：相关 API 函数介绍	31
2.4.3	实验内容	33
2.4.4	实验要求	33
2.4.5	实验指导	33
2.4.6	实验总结	34
2.4.7	源程序	36
2.4.8	实验展望	39
第 3 章	Windows 的内存管理	40
3.1	实验一：动态链接库的建立与调用	40
3.1.1	实验目的	40
3.1.2	实验准备知识：动态链接库介绍	40
3.1.3	实验内容	46
3.1.4	实验要求	46
3.1.5	实验指导	46
3.1.6	实验总结	51
3.1.7	源程序	51
3.1.8	实验展望	53
3.2	实验二：系统内存使用统计	53
3.2.1	实验目的	53
3.2.2	实验准备知识：相关数据结构及 API 函数介绍	53
3.2.3	实验内容	57
3.2.4	实验要求	57
3.2.5	实验指导	57
3.2.6	实验总结	58

3.2.7	源程序	58
3.2.8	实验展望	59
第 4 章	Windows 的文件管理	60
4.1	实验一：采用无缓冲方式实现文件读/写	60
4.1.1	实验目的	60
4.1.2	实验准备知识：相关 API 函数介绍	60
4.1.3	实验内容	65
4.1.4	实验要求	65
4.1.5	实验指导	65
4.1.6	实验总结	66
4.1.7	源程序	66
4.2	实验二：采用高速缓存实现文件读/写	68
4.3	实验三：采用异步方式实现文件读/写	70
4.3.1	实验目的	70
4.3.2	实验准备知识：文件异步传输及相关 API 函数介绍	70
4.3.3	实验内容	71
4.3.4	实验要求	71
4.3.5	实验指导	71
4.3.6	实验总结	72
4.3.7	源程序	72
4.4	实验四：实现文件读/写的三种方式比较	74
第 5 章	Windows 的设备管理	81
5.1	实验一：获取磁盘基本信息	81
5.1.1	实验目的	81
5.1.2	实验准备知识：相关数据结构及 API 函数介绍	81
5.1.3	实验内容	82
5.1.4	实验要求	83
5.1.5	实验指导	83
5.1.6	实验总结	83
5.1.7	源程序	84
5.2	实验二：读/写磁盘指定位置信息	85
5.2.1	实验目的	85
5.2.2	实验准备知识：相关 API 函数介绍	86
5.2.3	实验内容	87
5.2.4	实验要求	87
5.2.5	实验指导	87
5.2.6	实验总结	87

5.2.7 源程序	88
5.2.8 实验展望	92

第二篇 Linux 系统实验指导

第 6 章 Linux 系统的安装和使用	95
-----------------------------------	----

6.1 安装 Red Hat Linux 9.0	95
6.1.1 实验目的	95
6.1.2 实验内容和步骤	95
6.2 Linux 系统的基本操作	104
6.2.1 实验目的	104
6.2.2 实验内容和步骤	104
6.3 常用的 Linux 命令	109
6.3.1 实验目的	109
6.3.2 准备知识：常用的 Linux 命令	109
6.3.3 实验内容和步骤	110
6.4 vi 的使用	113
6.4.1 实验目的	113
6.4.2 准备知识	113
6.4.3 实验内容和步骤	116
6.5 Linux 的编辑器 gcc	117
6.5.1 实验目的	117
6.5.2 准备知识	117
6.5.3 实验内容和步骤	117
6.6 Shell 程序设计	119
6.6.1 实验目的	119
6.6.2 准备知识	119
6.6.3 实验内容和步骤	128

第 7 章 Linux 的进程管理	130
--------------------------------	-----

7.1 实验目的	130
7.2 实验准备知识	130
7.2.1 进程控制的 API	131
7.2.2 进程之间通信的 API	134
7.3 实验内容	134
7.3.1 编制实现软中断通信的程序	134
7.3.2 编制实现进程的管道通信的程序	134
7.4 实验指导	135
7.4.1 进程的软中断通信	135

7.4.2	进程的管道通信	136
7.5	实验总结	137
7.5.1	进程的软中断通信	137
7.5.2	进程的管道通信	138
7.6	源程序	138
7.6.1	进程的软中断通信	138
7.6.2	进程的管道通信	139
第 8 章	Linux 的存储器管理	140
8.1	实验目的	140
8.2	实验准备知识	140
8.2.1	实时监控内存使用情况	140
8.2.2	使用 Linux 命令回收内存	141
8.2.3	虚拟内存实现的机制	141
8.3	实验内容	142
8.3.1	内存的监控、检查和回收	142
8.3.2	模拟 FIFO、LRU 和 OPT 页面置换算法	142
8.4	实验指导	142
8.4.1	FIFO	142
8.4.2	LRU	144
8.4.3	OPT	145
8.5	实验总结	146
8.6	源程序	146
第 9 章	Linux 的设备管理	153
9.1	实验目的	153
9.2	实验准备知识	153
9.2.1	设备驱动程序简介	153
9.2.2	设备驱动程序与外部接口	154
9.2.3	设备驱动程序的组织结构	155
9.3	实验内容	155
9.3.1	字符类型设备的驱动程序	155
9.3.2	块类型设备的驱动程序	155
9.4	实验指导	155
9.4.1	字符类型设备的驱动程序	155
9.4.2	块类型设备的驱动程序	161
9.5	实验总结	166
9.6	源程序	166
9.6.1	字符设备驱动程序	166

9.6.2 块设备驱动程序..... 170

第 10 章 Linux 文件管理 173

10.1 实验目的 173

10.2 实验准备知识 173

 10.2.1 文件结构 173

 10.2.2 目录管理 174

 10.2.3 Linux 的 EXT2 文件系统 175

 10.2.4 相关函数介绍 176

10.3 实验内容 177

 10.3.1 设计并实现一个文件执行程序 177

 10.3.2 设计并实现一个一级文件系统程序 177

10.4 实验指导 177

10.5 实验总结 178

10.6 源程序 178

 10.6.1 设计并实现一个文件执行程序 178

 10.6.1 设计并实现一个一级文件系统程序 178

第 11 章 Linux 内核编译 181

11.1 实验目的 181

11.2 实验准备知识 181

 11.2.1 内核简介 181

 11.2.2 内核编译涉及的相关命令和术语 182

11.3 实验内容 183

11.4 实验指导 183

11.5 实验总结 190

第三篇 学习指导与习题解析

第 12 章 操作系统概述 193

12.1 知识点学习指导 193

 12.1.1 操作系统的定义 193

 12.1.2 操作系统的产生和发展 193

 12.1.3 操作系统的特征 194

 12.1.4 操作系统的功能 194

 12.1.5 操作系统的类型 195

12.2 典型例题分析 197

12.3 自测题 200

 12.3.1 选择题 200

12.3.2	判断题	201
12.3.3	填空题	202
12.4	自测题答案	202
12.4.1	选择题	202
12.4.2	判断题	202
12.4.3	填空题	203
12.5	作业	203
第 13 章	进程与线程	204
13.1	知识点学习指导	204
13.1.1	进程的引入	204
13.1.2	进程的状态及其组成	205
13.1.3	进程控制	205
13.1.4	线程	206
13.2	典型例题分析	206
13.3	自测题	210
13.3.1	选择题	210
13.3.2	判断题	212
13.3.3	填空题	213
13.4	自测题答案	213
13.4.1	选择题	213
13.4.2	判断题	213
13.4.3	填空题	214
13.5	作业	214
第 14 章	进程同步与通信	215
14.1	知识点学习指导	215
14.1.1	进程同步与互斥	215
14.1.2	经典进程同步问题	216
14.1.3	AND 信号量	216
14.1.4	管程	217
14.1.5	进程通信	217
14.2	典型例题分析	217
14.3	自测题	227
14.3.1	选择题	227
14.3.2	判断题	229
14.3.3	填空题	229
14.4	自测题答案	230
14.4.1	选择题	230

14.4.2	判断题	230
14.4.3	填空题	230
14.5	作业	231
第 15 章	调度与死锁	233
15.1	知识点学习指导	233
15.1.1	调度类型与准则	233
15.1.2	调度算法	234
15.1.3	死锁的基本概念	235
15.1.4	死锁的预防与避免	236
15.1.5	死锁的检测与解除	238
15.2	典型例题分析	239
15.3	自测题	245
15.3.1	选择题	245
15.3.2	判断题	248
15.3.3	填空题	249
15.4	自测题答案	249
15.4.1	选择题	249
15.4.2	判断题	249
15.4.3	填空题	249
15.5	作业	250
第 16 章	存储管理	252
16.1	知识点学习指导	252
16.1.1	程序的装入与链接	252
16.1.2	连续分配存储管理	253
16.1.3	页式存储管理	255
16.1.4	段式存储管理	255
16.1.5	段页式存储管理	256
16.2	典型例题分析	256
16.3	自测题	259
16.3.1	选择题	259
16.3.2	判断题	261
16.3.3	填空题	261
16.4	自测题答案	262
16.4.1	选择题	262
16.4.2	判断题	262
16.4.3	填空题	262
16.5	作业	262