

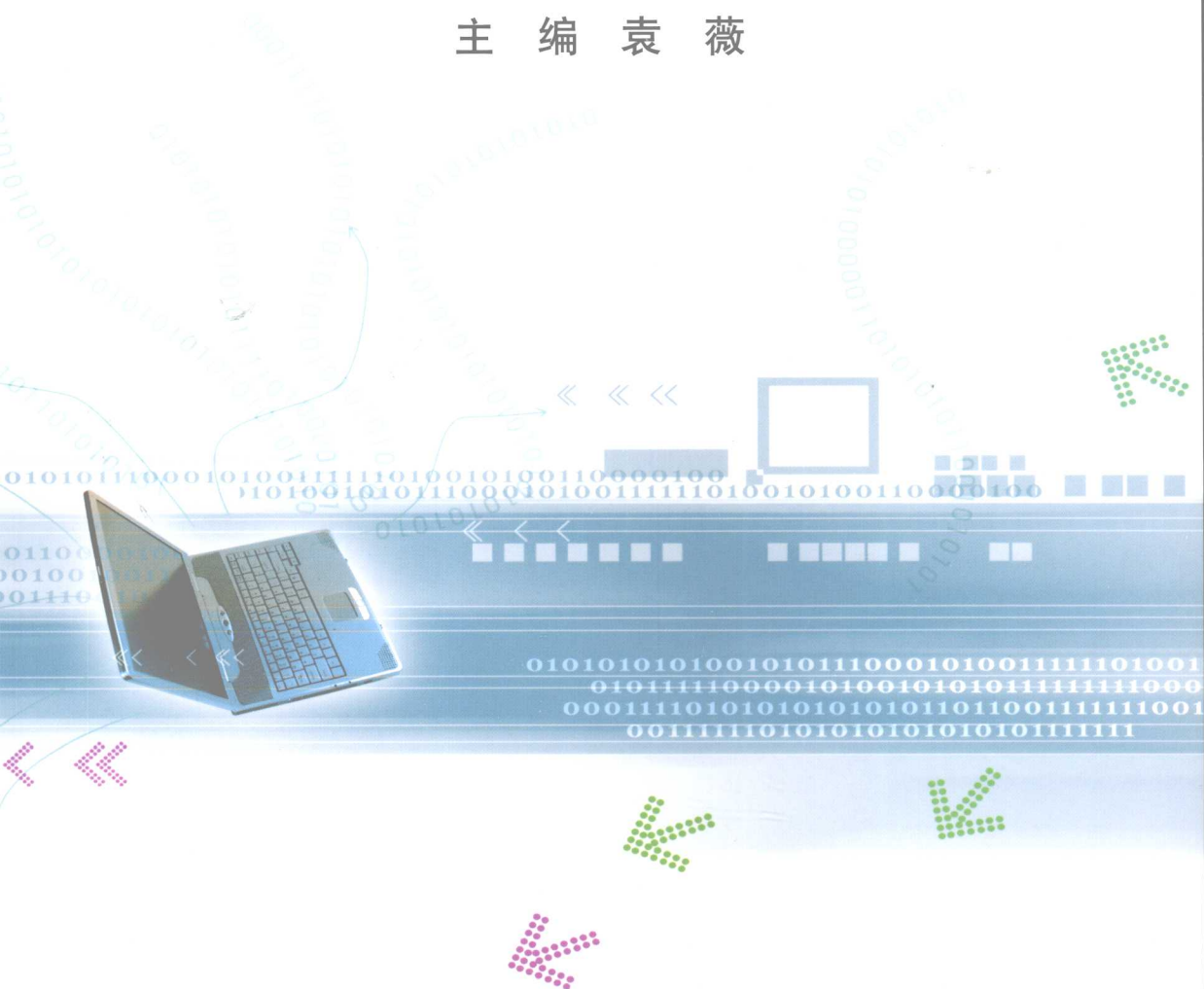


国家示范性高等职业院校重点建设专业教材 (计算机类)

卓越系列

计算机操作系统基础与实战 (Windows)

主 编 袁 薇



 天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

卓越系列·国家示范性高等职业院校重点建设专业教材(计算机类)

计算机操作系统 基础与实战(Windows)

主 编 袁 薇



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书以理论与实战相结合的形式介绍了现代操作系统的基本知识和实用技术。以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点,在适度的基础知识与理论体系下,突出高等职业教学的实用性和可操作性,强化实践能力培养,通过实战训练加深对理论知识的理解。本书共分7章。第1章概述操作系统的定义、功能、类型以及常用操作系统简介;第2章至第6章分别讲述进程管理、进程同步机制与死锁、存储管理、文件系统和设备管理;第7章简介操作系统安全知识。

本书可作为高职高专计算机相关专业的教材,也可作为其他相关专业或成人教育的参考书,以及计算机工作者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机操作系统基础与实战: Windows/袁薇主编. —天津:天津大学出版社,2009.8

(卓越系列)

国家示范性高等职业院校重点建设专业教材. 计算机类
ISBN 978-7-5618-3105-2

I. 计… II. 袁… III. 窗口软件, Windows - 高等学校:技术学校 - 教材 IV. TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 129564 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

网 址 www.tjup.com

印 刷 廊坊市长虹印刷有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 169mm × 239mm

印 张 22

字 数 469 千

版 次 2009 年 8 月第 1 版

印 次 2009 年 8 月第 1 次

印 数 1 - 3 000

定 价 39.00 元

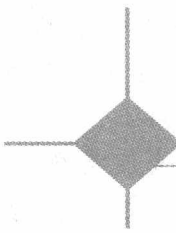
凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

卓越系列·国家示范性高等职业院校重点建设专业教材(计算机类)

编审委员会

- 主任:** 丁桂芝 天津职业大学电子信息工程学院 院长/教授
教育部高职高专计算机类专业教学指导委员会委员
邱钦伦 中国软件行业协会教育与培训委员会 秘书长
教育部高职高专计算机类专业教学指导委员会委员
杨 欢 天津大学出版社 社长
- 副主任:** 徐孝凯 中央广播电视大学 教授
教育部高职高专计算机类专业教学指导委员会委员
安志远 北华航天工业学院计算机科学与工程系 主任/教授
教育部高职高专计算机类专业教学指导委员会委员
高文胜 天津职业大学电子信息工程学院多媒体专业 客座教授
天津指南针多媒体设计中心 总经理
李韵琴 中国电子技术标准化研究所 副主任/高级工程师
- 委员(按姓氏音序排列):**
- 陈卓慧 北京南天软件有限公司 总经理助理
崔宝英 天津七所信息技术有限公司 总经理/高级工程师
郭轶群 日立信息系统有限公司系统开发部 主任
郝 玲 天津职业大学电子信息工程学院多媒体专业 主任/高级工程师
胡万进 北京中关村软件园发展有限责任公司 副总经理
李春兰 天津南开创园信息技术有限公司 副总经理
李宏力 天津职业大学电子信息工程学院网络技术专业 主任/副教授
李 勤 天津职业大学电子信息工程学院软件技术专业 主任/副教授
刘世峰 北京交通大学 博士/副教授
教育部高职高专计算机类专业教学指导委员会委员
刘 忠 文思创新软件技术(北京)有限公司 副总裁
彭 强 北京软通动力信息技术有限公司 副总裁
孙健雄 天津道可道物流信息网络技术有限公司 总经理
吴子东 天津大学职业技术教育学院 院长助理/副教授
杨学全 保定职业技术学院计算机信息工程系 主任/副教授
张凤生 河北软件职业技术学院网络工程系 主任/教授
张 昕 廊坊职业技术学院计算机科学与工程系 主任/副教授
赵家华 天津职业大学电子信息工程学院嵌入式专业 主任/高级工程师
周 明 天津青年职业学院电子工程系 主任/副教授



总序

“卓越系列·国家示范性高等职业院校重点建设专业教材(计算机类)”(以下简称“卓越系列教材”)是为适应我国当前的高等职业教育发展形势,配合国家示范性高等职业院校建设计划,以国家首批示范性高等职业院校建设单位之一——天津职业大学为载体而开发的一批与专业人才培养方案捆绑、体现工学结合思想的教材。

为更好地做好“卓越系列教材”的策划、编写等工作,由天津职业大学电子信息工程学院院长丁桂芝教授牵头,专门成立了由高职高专院校的教师和企业、研究院所、行业协会、培训机构的专家共同组成的教材编审委员会。教材编审委员会的核心组成员为丁桂芝、邱钦伦、杨欢、徐孝凯、安志远、高文胜、李韵琴。核心组成员经过反复学习、深刻领会教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)及教育部、财政部《关于实施国家示范性高等职业院校建设计划 加快高等职业教育改革与发展的意见》(教高[2006]14号),就“卓越系列教材”的编写目的、编写思想、编写风格、体系构建方式等方面达成了如下共识。

1. 核心组成员发挥各自优势,物色、推荐“卓越系列教材”编审委员会成员和教材主编,组成工学结合作者团队。作者团队首先要学习、领会教高[2006]16号文件和教高[2006]14号文件精神,转变教育观念,树立高等职业教育必须走工学结合之路的思想。校企合作,共同开发适合国家示范性高等职业院校建设计划的教学资源。

2. “卓越系列教材”与国家示范校专业建设方案捆绑,力争成为专业教学标准体系和课程标准体系的载体。

3. 教材风格按照课程性质分为理论+实验课程教材、职业训练课程教材、顶岗实习课程教材、有技术标准课程教材和课证融合课程教材等类型,不同类型教材反映了对学生不同的培养要求。

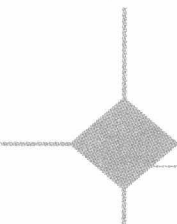
4. 教材内容融入成熟的技术标准,既兼顾学生取得相应的职业资格认证,又体现对学生职业素质的培养。

追求卓越是本系列教材的奋斗目标,为我国高等职业教育发展勇于实践、大胆创新是“卓越系列教材”编审委员会努力的方向。在国家教育方针、政策引导下,在各位编审委员会成员和作者团队的协同工作下,在天津大学出版社的大力支持下,向社会奉献一套“示范性”的高质量教材,不仅是我们的美好愿望,也必须变成我们工作的实际行动。通过此举,衷心希望能够为我国职业教育的发展贡献自己的微薄力量。

借“卓越系列教材”出版之际,向长期以来给予“卓越系列教材”编审委员会全体成员帮助、鼓励、支持的前辈、专家、学者、业界朋友以及幕后支持的家人们表示衷心感谢!

“卓越系列教材”编审委员会

2008年1月于天津



前言

操作系统是计算机系统的基本组成部分,是整个计算机系统的基础和核心。它既控制硬件的动作和各种资源的分配与使用,扩充硬件的功能,又对用户程序和其他软件、工具等提供运行环境和服务,方便用户的使用。由于操作系统处于这样重要的地位,因而,操作系统课程是各大专院校计算机专业的一门必修课。

本书在编写过程中,吸收了国内高职同类教材的改革成果,注重基本理论与实用技术的结合,培养学生的实践能力,增加教材的实用性和前瞻性。在这一原则的指导下,本教材以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点,在适度的基础知识与理论体系下,突出高职教学的实用性和可操作性,强化实践能力培养,通过实战训练加深对理论知识的理解,具体表现如下。

1. 本课程的理论教学采取“突出基本、强调实用”的方针,即围绕“操作系统是什么、操作系统的功能有哪些、操作系统如何运行”等基本问题,讲述操作系统的五大功能。既讲解经典理论,又介绍最新的操作系统技术,以达到学以致用目的。

2. Windows 操作系统是目前世界上应用最广泛的操作系统。学习和应用 Windows 成为众多计算机用户的首选。本书以 Windows 操作系统为实例,在讲述操作系统基本理论的基础上,介绍 Windows 操作系统的安装、优化、备份、还原以及故障排除等实战技术。使读者既学知识,又学技术。通过实际操作,加深对概念的理解。

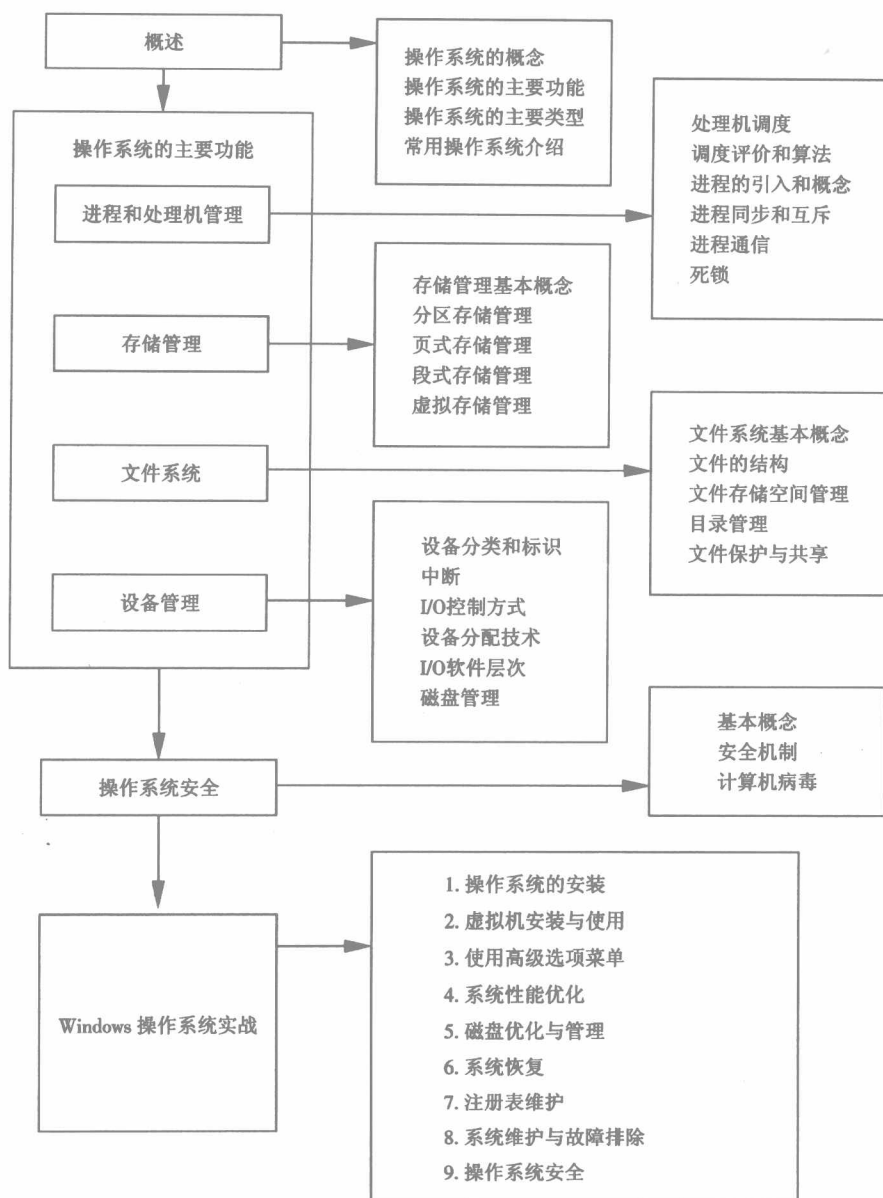
3. 在讲授方法上注意由浅入深,由表及里。每章开头先给出本章的知识结构图,在导读部分引出问题,然后在正文中给出概念,并加以解释,然后联系日常生活事例,便于读者理解。努力做到概念严谨、举例贴切。在每章后面还对各章内容进行小结,同时附有练习题,这些有代表性的习题对巩固所学知识很有帮助。

本书由袁薇、郭明、李顺编写,其中袁薇编写了第1、4、6章以及实验3~5,郭明编写了第2、3章以及实验1和2,李顺编写了第5、7章以及实验6~9,最后主编对全书进行了统稿。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳切期望广大读者给予批评指正,请发邮件到 yuanwei0550@yeah.net,期待获得读者的宝贵意见。

编 者
2009 年于北京

学习引导



目 录

概述

本章学习导读	(1)
1.1 操作系统概述	(3)
1.2 操作系统的主要功能	(8)
1.3 操作系统的主要类型	(11)
1.4 常用操作系统简介	(13)
1.5 学习操作系统的目的	(14)
本章小结	(15)
本章练习	(16)

进程管理

本章学习导读	(19)
2.1 进程	(21)
2.2 处理机调度	(29)
2.3 调度性能评价标准	(33)
2.4 调度算法	(34)
2.5 线程	(43)
本章小结	(45)
本章练习	(46)

进程同步机制与死锁

本章学习导读	(51)
3.1 进程同步与互斥	(53)
3.2 进程间的通信	(67)
3.3 死锁	(72)
本章小结	(75)
本章练习	(76)

4 存储管理

本章学习导读	(81)
4.1 存储管理概述	(83)
4.2 分区存储管理	(89)
4.3 页式存储管理	(94)
4.4 段式存储管理	(99)
4.5 段页式存储管理	(102)
4.6 虚拟存储管理	(104)
本章小结	(110)
本章练习	(111)

5 文件系统

本章学习导读	(117)
5.1 文件和文件系统	(119)
5.2 文件的结构	(121)
5.3 文件存储空间管理	(130)
5.4 目录管理	(134)
5.5 文件分配表与文件系统	(141)
5.6 文件保护与文件共享	(146)
本章小结	(147)
本章练习	(148)

6 设备管理

本章学习导读	(153)
6.1 设备管理概述	(155)
6.2 中断概述	(158)
6.3 I/O 控制方式	(162)
6.4 设备分配技术	(168)
6.5 I/O 软件层次	(171)
6.6 磁盘结构与调度	(179)
本章小结	(183)
本章练习	(184)

操作系统安全

本章学习导读	(189)
7.1 操作系统安全性的基本概念	(191)
7.2 操作系统的安全机制	(193)
7.3 计算机病毒	(198)
本章小结	(204)
本章练习	(204)

操作系统实战

实验1 操作系统的安装	(206)
实验2 虚拟机的安装与使用	(232)
实验3 使用高级选项菜单	(246)
实验4 系统性能优化	(254)
实验5 磁盘优化与管理	(259)
实验6 系统恢复	(263)
实验7 注册表维护	(274)
实验8 系统维护与故障排除	(283)
实验9 操作系统安全	(291)
习题答案	(304)
参考文献	(337)

概 述

1

一、本章学习导读

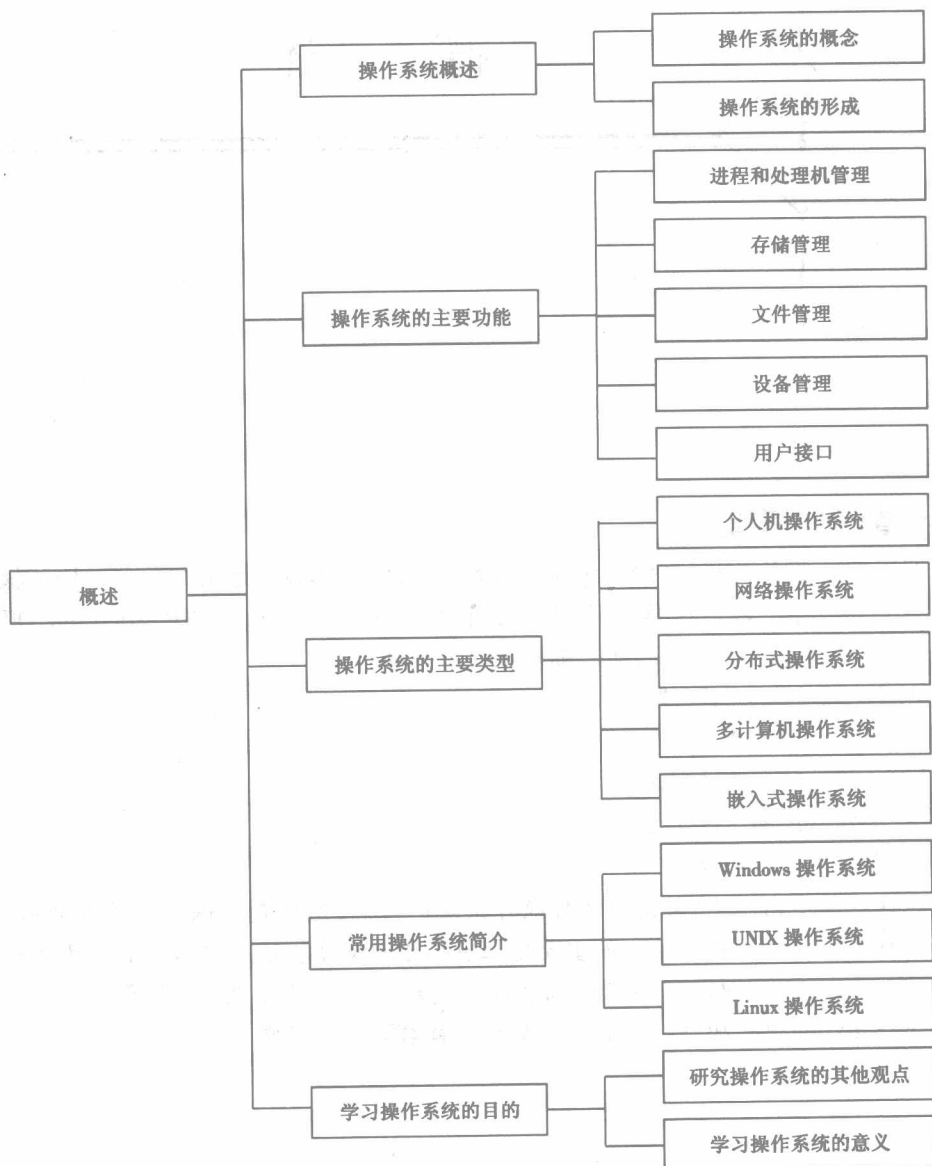
当我们使用计算机的时候,都要启动操作系统,大家最熟悉的就是 Windows 操作系统了。那么,什么是操作系统呢?它有什么功能? Windows XP、Microsoft Office Word、UNIX、Linux 以及 IE 浏览器都是操作系统吗?

本章主要介绍以下主题:

- 操作系统的概念;
- 操作系统的主要功能;
- 操作系统的主要类型;
- 常用操作系统简介。

在这些学习内容中,首先要掌握操作系统的概念,这也是本课程最重要的概念,理解操作系统在计算机系统中的重要地位有助于大家掌握这一概念。其次要掌握操作系统的五大功能,即进程和处理器管理、存储管理、文件管理、设备管理和用户接口。理解传统和现代操作系统的主要类型。最后了解一下常用的操作系统。

本章知识结构图



1.1 操作系统概述

通常,一个完整的计算机系统是由硬件和软件两大部分组成的。硬件是指计算机物理装置本身,它是计算机软件运行的基础,由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大功能部件组成。其中,运算器和控制器集成在一片或几片大规模或超大规模集成电路中,称之为中央处理器(CPU)。软件是与数据处理系统的操作有关的计算机程序、过程、规则以及相关的文档资料的总称。简单地说,软件是计算机执行的程序。如 Windows XP、Microsoft Office Word、Linux 以及 IE 浏览器都属于软件范畴。在所有软件中,操作系统(operating system, OS)占有特殊的重要地位,Windows XP/Vista、UNIX、Linux 都是当前最流行的操作系统,而 Microsoft Office Word 和 IE 浏览器则不是操作系统。

1.1.1 操作系统的概念

计算机上安装 Windows XP、Linux 或 Windows Vista 等,既有相同之处,又有差别。那么,什么是操作系统呢?我们可以先通过图 1.1 了解操作系统在计算机系统中的地位。

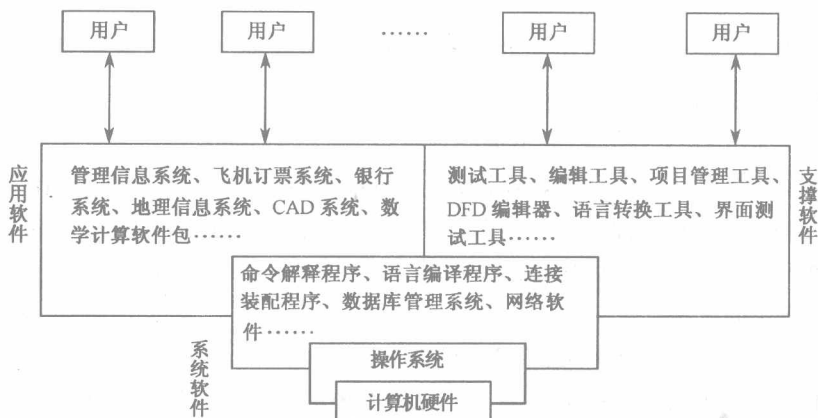


图 1.1 计算机系统的层次关系

一般来说,软件通常可分为三大类,即系统软件、应用软件和支撑软件。其中,系统软件对计算机系统的资源进行控制、管理,并为用户使用和其他程序的运行提供服务;它们为计算机的使用提供最基本的功能,但是并不针对某一特定应用领域。应用软件是为解决某一类应用需要或某个特定问题而设计的程序,不同的应用软件根据用户和所服务的领域提供不同的功能。支撑软件是辅助技术人员从事软件开发工作的软件,又称为工具软件,主要用于提高软件生产率,改善软件产品质量。

通常情况下,我们可以这样来定义操作系统:

操作系统是控制和管理计算机系统内各种硬件和软件资源、有效地组织多道程序运行的系统软件(或程序集合),是用户与计算机之间的接口。

操作系统的基本特征是并发、共享和异步性。

并发是一个宏观上的概念,是指两个或多个活动在同一给定的时间间隔中进行。共享是指计算机系统资源被多个计算任务所共用。操作系统的设计目标就是多任务的并发和多资源的共享。在有多道程序的情况下,各程序的执行过程有着“走走停停”的性质,何时执行、在执行过程中是否被其他事情打断(如 I/O 中断)、向前推进的速度是快还是慢等都是不可预知的,这些由程序执行时的现场所决定。另外,同一程序在相同的初始数据下,无论何时运行都应获得同样的结果,这就是操作系统所具有的异步性。

提示:可以从以下方面理解操作系统概念。首先,操作系统是软件,而且是系统软件,就是说,它由一整套程序组成。其次,它对内控制和管理系统内各种资源,有效地组织多道程序的运行。最后,它对外提供众多服务,方便用户使用,扩充硬件功能。

1.1.2 操作系统的形成

操作系统从无到有是与计算机的体系结构分不开的,以下计算机发展的历史反映了操作系统形成的过程。

1. 第一代(1945~1955):真空管和插件板

第一代计算机使用真空管,这时的计算机体积极为巨大,它没有程序设计语言,更没有操作系统。所有程序设计完全是用机器语言编写的,常常需要连线到插件板上来控制机器完成操作。后来出现了穿孔卡片,这时可以将程序写在卡片上,然后读入计算机代替插件板。

2. 第二代(1955~1965):晶体管和批处理系统

晶体管计算机的出现极大提高了计算机系统的可靠性。第二代大型计算机主要用于科学与工程计算,它们一般被放在有专用空调的机房中,由专业人员运行。这时如果要运行一个作业(即一个计算任务),程序员首先将程序写在纸上,然后穿孔成卡片,交给操作员。操作员将卡片装到输入机上,然后启动输入机把程序和数据送入计算机,接着利用控制台开关启动程序执行,并监视和控制它的执行情况。计算结束,用户取走打印出来的结果,并卸下卡片。这个过程完全是在“人工干预”下进行的。一个用户下机后,才让下一个用户上机。

由于当时的计算机非常昂贵,为了减少浪费的机时,出现了批处理系统。早期的批处理分为联机批处理和脱机批处理两种类型。

1) 早期联机批处理

在这种系统中,操作员有选择地把若干作业合为一批,由监督程序(完成计算任务自动转换工作,操作系统的雏形)先把它们输入到磁带上,之后在监督程序的控制下,使这批作业能一个接一个地连续执行。在这样的系统中,作业处理是成批进行的,并且在内存中总是只保留一道作业(故为单道批处理)。同时作业的输入、调入内存以及结果输出都在 CPU 直接控制下进行。图 1.2 示出单道程序运行情况,图中的粗线表示 CPU 工作,细线表示设备工作。

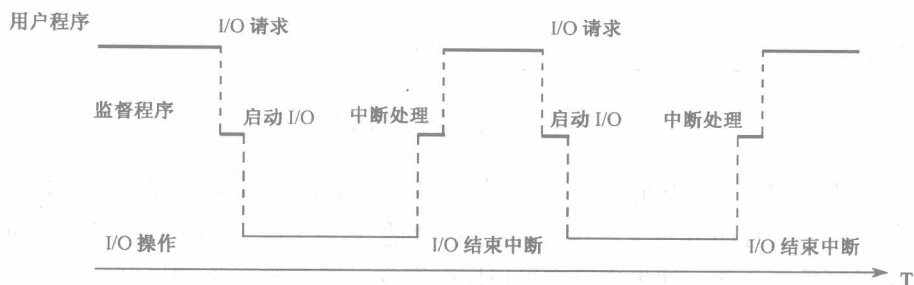


图 1.2 单道程序运行情况

这种单道批处理系统虽然能实现作业的自动转换工作,但由于联机操作,影响了 CPU 速度的发挥,所以不能很好地利用系统资源。

2) 早期脱机批处理

这种方式的明显特征是在主机之外另设一台小型卫星机(又称外围计算机),它不与主机直接连接,只与外部设备打交道,专门完成计算机系统的输入输出工作。其工作过程是:卫星机把读卡机上的作业逐个地传送到输入磁带机上;主机只负责把作业从磁带上调入内存并运行它,作业完成后主机把计算结果和记账信息输出到磁带上;卫星机负责把输出磁带上的信息读出来,并交打印机打印。

这样,卫星机专门负责输入/输出工作,主机专门完成快速计算任务,从而二者可以并行操作。由于 I/O 不受主机直接控制,所以称作脱机批处理。

早期批处理系统是在解决人机矛盾和 CPU 与 I/O 设备速率不匹配这一矛盾的过程中发展起来的。它的出现也促进了软件的发展,即出现了监督程序、汇编程序、编译程序、装配程序等。

3. 第三代(1965~1980):集成电路和多道程序设计

采用集成电路的计算机与第二代计算机相比,其性价比有很大提高。计算机不仅应用于科学和工程计算,还应用于银行等商业计算领域。第三代计算机的一个特点是引入了多道程序设计技术,形成了多道批处理系统。

多道程序设计的基本思想是:将内存划分为几个分区,来同时存放多道作业,这些作业共享 CPU 和系统中的其他资源,在管理程序的控制下交替地执行。

多道(两道)程序运行情况如图 1.3 所示。图中用不同粗线表示程序 A、B 和监

督程序在 CPU 上的工作,细线表示磁盘操作,虚线表示磁带操作。

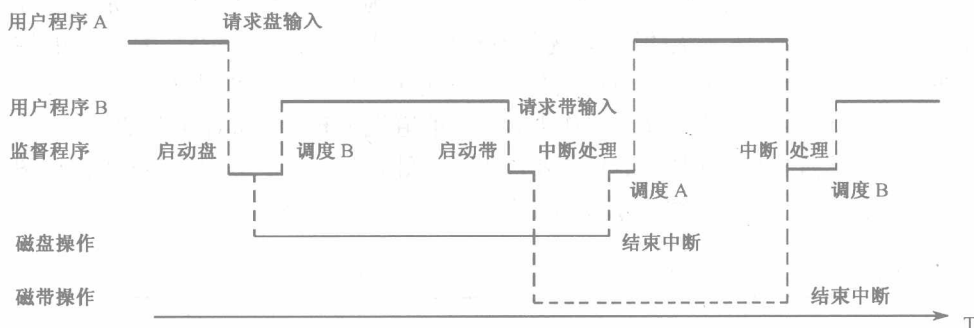


图 1.3 多道程序运行情况

从图中可以看出,当用户程序 A 等待磁盘操作完成时,用户程序 B 可以使用 CPU。程序 A 和程序 B 可交替运行,如安排合适,就使 CPU 总保持忙碌状态,而 I/O 设备也可满负荷工作。如果内存中可以同时存放足够多的作业,则 CPU 利用率可以接近 100%。与单道程序运行情况相比,计算机系统资源(CPU、内存、设备等)的利用率提高了;在给定的一段时间内,计算机所能完成的总工作量(称为系统吞吐量)也增加了。

由一道程序执行到两道程序执行产生了“质”的飞跃,而由两道到更多道程序的执行却仅仅是“量”的变化。

在多道批处理系统中,由于有多道程序可以并发执行,它们既要共享系统资源,又要保证协调地工作,因此系统管理变得很复杂。多道批处理必须解决一系列问题,包括内存的分配和保护问题、处理机的调度和作业的合理搭配问题、I/O 设备的共享和方便使用问题、文件的存放和读写操作及安全性问题等。以上这些问题正是操作系统所应具备的基本功能。

第三代计算机的另一个特点是 SPOOLing(外部设备联机并行操作)技术的应用。由于卡片被拿到机房后能够很快地将作业从卡片读入磁盘,于是,只要有一个作业运行结束,操作系统就能将一个新作业从磁盘读出,装入空出来的内存分区运行,这种技术称作 SPOOLing。该技术同时也用于输出。采用 SPOOLing 后,就不再需要早期脱机批处理系统中的卫星机了,所以 SPOOLing 也称为假脱机技术。

多道批处理系统缺少人机交互能力,因此用户使用不便。为解决这一问题,人们开发出分时系统和实时系统。

1) 分时系统

分时主要是指若干并发程序对 CPU 时间的共享。这种分时的实现,需要有中断机构和时钟系统的支持。利用时钟系统把 CPU 时间分成一个个的时间片,操作系统轮流地把每个时间片分给各个并发程序,每道程序一次只可运行一个时间片。当时