



高等院校“十一五”计算机类专业规划教材

计算机操作系统原理 与Windows 2003 实践教程

桑莉君 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

JISUANJI CAOZUO XITONG
YUANLI YU Windows 2003
SHIJIAN JIAOCHENG



教师免费下载
www.cmpedu.com

赠电子课件

位置的信息包括 ()。

(I) 首块地址; (II) 文件长度; (III) 索引表地址。

高等院校“十一五”计算机类专业规划教材

计算机操作系统原理 与 Windows 2003 实践教程

A. 实现存储保护 B. 实现程序启动
C. 扩充内存 D. 扩充内存容量

主 编 桑莉君
参 编 秦天增 左今平

1. 下列死锁... 典型的银行家算法...

2. 某程序运行时经常需打印输出... 打印时...

3. 如果系统中有 n 个进程, 则在阻塞队列中进程的个数最多为... 个。

... 个等待进程。

... 一个进程时, 系统为其...

... 个...

... 个...

... 个...

... 个...

... 个...

... 个...

... 个...

... 个...

... 个...

机械工业出版社

本书以典型的网络操作系统 Windows Server 2003 为例,全面系统地介绍了操作系统的概念、原理、结构、算法以及实现方法。全书内容分为 8 章,包括:操作系统概述、进程控制与同步、处理机调度与死锁、作业管理、存储管理、设备管理、文件管理以及网络管理。书后附有期末测试样题一、二。

本书内容由浅入深,难易得当,讲练结合,实践性强,便于教学。

本书适合作为高等院校计算机及相关专业本科或专科的操作系统及网络操作系统课程的教材,也可作为想了解操作系统基础知识的读者的自学教材。

为方便教学,本书配备电子课件等教学资源。凡选用本书作为教材的教师均可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 免费下载。如有问题请致信 cmpgaozhi@sina.com,或致电 010-88379375 联系营销人员。

图书在版编目(CIP)数据

计算机操作系统原理与 Windows 2003 实践教程/桑莉君主编.
—北京:机械工业出版社,2008.8

高等院校“十一五”计算机类专业规划教材

ISBN 978-7-111-24696-1

I. 计… II. 桑… III. 操作系统-高等学校-教材 IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 107954 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:王玉鑫

责任编辑:刘子峰 版式设计:张世琴 责任校对:程俊巧

封面设计:马精明 责任印制:邓博

北京京丰印刷厂印刷

2008 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·14.75 印张·363 千字

0 001—4 000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-24696-1

定价:24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 68354423

封面无防伪标均为盗版

高等院校“十一五”计算机类专业规划教材

编委会名单

(按姓氏拼音排序, 排名不分先后)

主任: 刘耀军

委员:

白德淳	顾可民	郭伟业	何曙辉	和 枫	黄建华
金佳雷	鞠光明	李素萍	梁建化	刘素花	刘志成
马绍惠	马永涛	庞英智	彭湘凯	彭 勇	邱炳城
桑莉君	石素卿	孙桂芝	陶 洪	田 更	王继水
王宇川	温丹丽	翁健红	曾光辉	张铁辉	赵 睿
朱葛俊	朱丽敏				

前 言

单委会委编

计算机操作系统是计算机及相关专业的一门基础课程,这是由操作系统这一计算机系统中最核心、最重要的系统软件自身的特点所决定的。随着 Internet 技术和计算机技术的不断发展,操作系统也以惊人的速度发展和变化。

本书是作者依据长期的操作系统课程教学实践,广泛吸取国内外操作系统教材特点,结合当今高校学生教育指导思想编写而成。教材内容结合了最新的操作系统 Windows 2003 的使用,力求由浅入深,难易得当,讲练结合,实践性强,便于讲授和自学。

本书以典型的网络操作系统 Windows Server 2003 为例,全面系统地介绍了操作系统的概念、原理、结构、算法以及实现方法,内容分操作系统原理和 Windows 2003 两部分。操作系统原理主要介绍:操作系统概述、进程控制与同步、处理机调度与死锁、作业管理、存储管理、设备管理、文件管理。Windows 2003 部分主要介绍:Windows 2003 操作系统概述、进程管理、处理机管理、用户和组的管理、图形界面、虚拟内存和内存管理、控制面板、注册表、文件系统、活动目录、网络管理。为了教学方便,在内容组织上这两部分相互穿插,Windows 2003 部分既可作为理论的引申,也可作为实训部分。每章在介绍操作系统原理的同时,对于重点、难点内容尽可能给出了各类例题,并直接附有相关练习,以便于学生随堂练习时使用,有利于重点、难点的真正掌握。书中每章都有学习目标、小结,并给出了大量相关习题,帮助学生加深对操作系统概念的理解和掌握。附录中编入了两份期末测试样题,供学生期末复习使用。

本书由太原理工大学轻纺美院桑莉君任主编,参与编写的老师还有太原理工大学轻纺美院的秦天增以及晋中学院的左今平。其中,第2章的2.1~2.7节、第3章的3.1~3.6节、第4章的4.1~4.3节以及第5章的5.1~5.6节由桑莉君编写,第1章的1.1~1.6节、第6章的6.1~6.6节以及第7章的7.1~7.6节由左今平编写,书中 Windows 2003 部分(1.7、2.8、3.7、4.4、5.7、6.7~6.9、7.7~7.8 以及第8章)由秦天增编写。特别感谢山西太原师范学院刘耀军教授对书稿的审阅并提出宝贵的建议。

出版一本好书是作者最大的心愿,但由于编写时间仓促,加之作者水平有限,书中难免存在错误和不足之处,殷切希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言	8	3.7 Windows 2003 处理器	81
第1章 操作系统概论	1	本章小结	87
1.1 操作系统的概念	1	习题3	88
1.2 操作系统的形成与发展	2	第4章 作业管理	91
1.3 操作系统的类型	4	4.1 作业的基本概念	91
1.4 操作系统的特征与功能	6	4.2 作业调度及常用作业调度 算法	93
1.5 操作系统的结构设计模式	7	4.3 操作系统的接口	94
1.6 网络操作系统	8	4.4 Windows 2003 用户和组的 管理	96
1.7 Windows 2003 操作系统	9	本章小结	101
本章小结	17	习题4	101
习题1	17	第5章 存储管理	103
第2章 进程控制与同步	19	5.1 存储管理概述	103
2.1 进程的引入	19	5.2 连续分配存储管理	107
2.2 进程的状态和组成	22	5.3 虚拟存储管理	116
2.3 进程控制	25	5.4 页式存储管理	117
2.4 进程的同步	26	5.5 段式存储管理	126
2.5 经典进程同步问题	34	5.6 段页式存储管理	131
2.6 进程通信	38	5.7 Windows 2003 中的虚拟内存和 内存管理	132
2.7 线程的概念	43	本章小结	134
2.8 进程管理	45	习题5	135
本章小结	51	第6章 设备管理	137
习题2	51	6.1 设备管理概述	137
第3章 处理器调度与死锁	55	6.2 设备标识与设备驱动程序	137
3.1 处理器调度	55	6.3 输入输出控制方式	139
3.2 调度算法	60	6.4 中断技术	140
3.3 死锁	69	6.5 缓冲技术	143
3.4 死锁的预防	72		
3.5 死锁的避免和银行家算法	73		
3.6 死锁的检测与解除	78		



6.6 设备的分配 144

6.7 Windows 2003 的磁盘管理 149

6.8 Windows 2003 的控制面板 155

6.9 Windows 2003 中的注册表 165

本章小结 169

习题 6 169

第 7 章 文件管理 171

7.1 文件系统的概念 171

7.2 文件的结构和存取方法 172

7.3 文件存储空间的管理 178

7.4 文件目录结构 180

7.5 文件的共享与保护 182

7.6 文件的使用 185

7.7 Windows 2003 的文件系统 185

7.8 Windows 2003 活动目录 187

本章小结 194

习题 7 195

第 8 章 网络管理 197

8.1 TCP/IP 197

8.2 DHCP 的设置及管理 202

8.3 DNS 的设置与管理 205

8.4 WINS 服务器的管理 208

8.5 网络打印 211

8.6 IIS6.0 215

8.7 Web 服务器的设置 217

8.8 FTP 服务器 221

本章小结 223

习题 8 223

附录 224

《操作系统》期末测试样题一 224

《操作系统》期末测试样题二 225

参考文献 229

第1章 操作系统概论

【学习目标】

- 1) 掌握：操作系统的概念及其特征与功能。
- 2) 了解：操作系统的发展历史、分类及体系结构。

1.1 操作系统的概念

1. 什么是操作系统

计算机科学技术的迅速发展促进了社会信息化的发展，从而也使得计算机的应用进入了社会的各个领域，为人们的工作、学习和生活带来了极大的方便和乐趣。在计算机技术发展和深入人们生活的过程中，操作系统发挥着举足轻重的作用。可想而知，一个未配置操作系统的计算机对用户来讲将是难以使用的。

计算机系统由硬件和软件组成，其中软件又分为系统软件和应用软件，未配置软件的计算机称为裸机。操作系统是为裸机配置的第一层系统软件，从而建立了用户与计算机之间的接口。大量的应用软件都是基于操作系统平台之上，并取得操作系统的服务与支持。因此，操作系统是现代计算机系统中必不可少的也是最重要的系统软件。计算机系统软件与硬件的关系如图 1-1 所示。

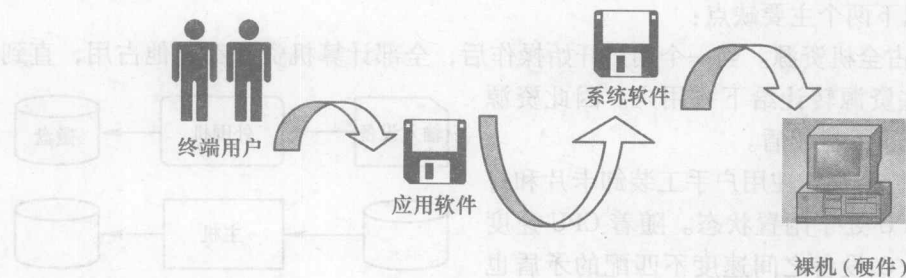


图 1-1 计算机系统软件与硬件的关系

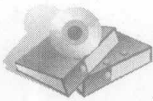
设计操作系统有以下两个最基本的目标：

- ①方便性。扩充计算机系统的功能，使计算机变得易学易用，方便用户。
- ②有效性。有效地管理计算机的各种硬件和软件资源，使之得到有效的利用。

因此，操作系统可定义如下：操作系统（Operating System，简称 OS）是一组控制和管理工作计算机硬件和软件资源、合理地对各类作业进行调度以及方便用户使用的程序的集合。近年来，由于计算机体系结构的发展和网络的深化普及，对操作系统又提出了可扩充性和开放性的要求。

2. 操作系统在计算机系统中的地位和作用

OS 是计算机系统的核心软件，它是连接计算机硬件和软件的纽带，在计算机系统中占



据着特殊的地位。其作用主要表现在以下三个方面：

1) 它是硬件与所有其他软件之间的接口。只有在 OS 的支持下，其他系统软件如编译系统、程序库和运行支撑环境，以及各类应用软件才得以取得运行条件。

2) 它是计算机系统的大脑，各类资源的管理者。计算机的资源主要有四类：处理器、存储器、输入输出 (I/O) 设备、文件信息。OS 就是通过对这些资源进行科学地分配、控制、调度和回收等工作，使它们能相互协调，有条不紊地、高效地完成各种任务。

3) 它是硬件系统的首次扩充。在裸机上覆盖上 OS 后，便把计算机扩充为功能更强、服务质量更高、使用更加方便的多层扩充机器或多层虚机器。通常把覆盖了软件的机器称为扩充机器或虚机器 (虚拟计算机)，由于 OS 的结构本身包含多个层次，因此多层虚机器也就成为研究 OS 的热点之一。

1.2 操作系统的形成与发展

操作系统的形成和发展与计算机硬件发展是密切相关的，理论上经历了四个阶段。1946 年到 50 年代末：第一代计算机，电子管时代——人工操作阶段。50 年代末到 60 年代中期：第二代，晶体管时代——早期批处理系统阶段。60 年代中期到 70 年代中期：第三代，集成电路时代 (IC)——多道批处理系统阶段。70 年代中期至今：第四代，大规模和超大规模集成电路时代 (LSI 与 VLSI)——现代操作系统阶段。

1. 人工操作阶段

从 1946 年第一台计算机诞生直到 50 年代中期，尚未出现操作系统，用户直接使用裸机，在计算机上的所有操作都要用户人工干预，如程序的装入、运行以及结果的输出等。人工操作阶段有以下两个主要缺点：

1) 用户独占全机资源。当一个用户开始操作后，全部计算机资源都归他占用，直到其下机时才把这些资源转让给下一用户。因此资源利用率低，出现了人机矛盾。

2) CPU 等待用户。在用户手工装卸卡片和打印机打印时，CPU 处于闲置状态。随着 CPU 速度的加快，其与 I/O 设备之间速度不匹配的矛盾也突现出来。

围绕这些矛盾，计算机系统也在不断地发展，如通道和缓冲的出现。50 年代末又出现了脱机 I/O 技术 (如图 1-2 所示)，上述矛盾才得以缓和。

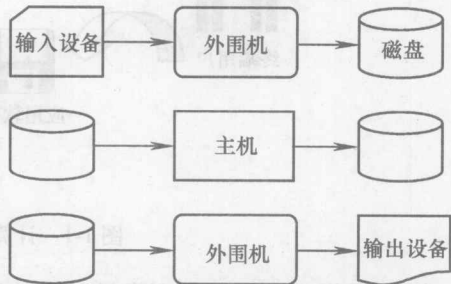


图 1-2 脱机 I/O 技术

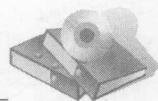
1) 联机 I/O 方式。在主机的直接控制下完成输入输出的方式。

2) 脱机 I/O 方式。在外围机的控制下完成输入输出的方式。

2. 早期批处理阶段

50 年代末，在脱机 I/O 技术基础之上，把作业成批地输入到磁带上，并让作业在监控程序的控制下一个接一个自动地、连续地成批处理，无需人工干预，这就是早期的批处理系统，也是最早出现的 OS，严格地说，只能算作 OS 的雏形。

批处理技术是指计算机系统对一批作业自动进行处理的技术。早期批处理系统，内存



中始终只能驻留一道程序，又称为单道批处理系统。单道批处理系统的主要特征包括单道性、自动性、顺序性。典型的早期批处理系统有 Fortran 监督系统（Fortran Monitor System，简称 FMS）。

3. 多道批处理系统阶段

多道程序设计技术是在计算机内存中同时驻留多道相互独立的程序，它们在管理程序的控制下交替运行，共享系统中的各种软、硬件资源，从而使处理器得到充分利用。20 世纪 60 年代中期，在批处理系统中引入了多道程序设计技术，就形成了多道批处理系统。它的基本思想是每次把一批经过合理搭配的作业提交给系统，并由系统把它们暂时存入辅存中排成后备队列；然后，系统按照某种调度原则，从后备队列中挑选若干个作业到内存中参加运行；当某个作业运行完毕或因故执行不下去时，系统转去执行另一作业。重复上述步骤，直至这一批作业全部执行结束为止。多道批处理系统达到了宏观上并行，微观上串行的特点，与单道系统的比较如图 1-3 所示。

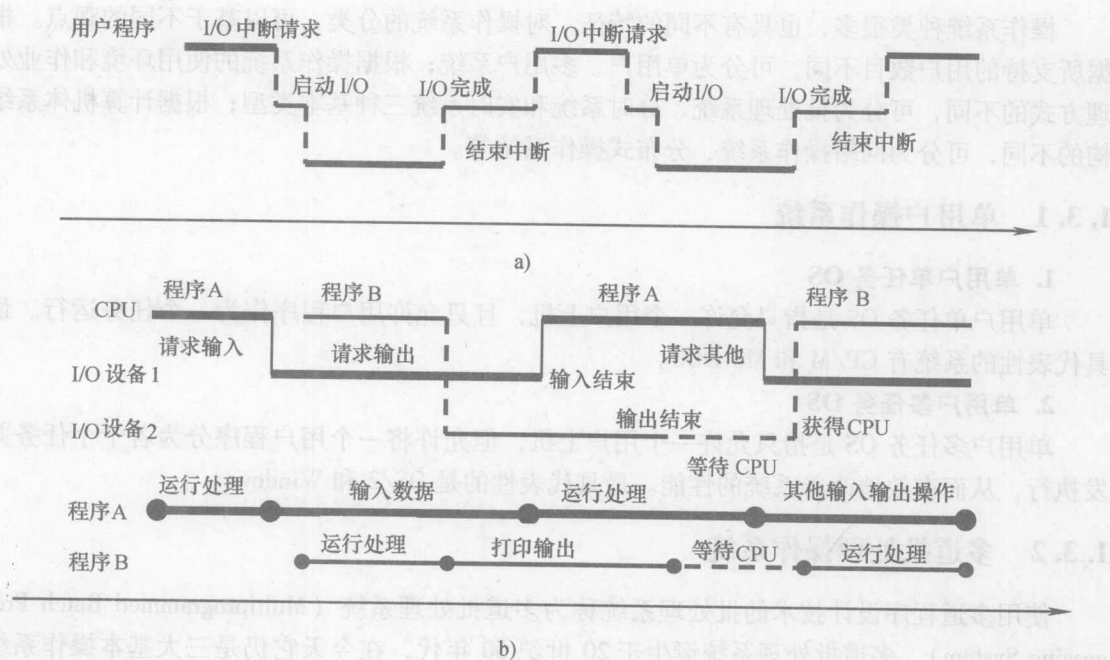


图 1-3 单道和多道程序运行情况

a) 单道程序运行情况 b) 两道程序交替并发运行

为使多道程序能有条不紊地运行，系统中还必须增加各种管理程序，负责对各种资源进行科学地管理。根据资源类型，管理程序主要包括处理器管理、内存管理、I/O 设备管理、文件管理等。正是这些程序构成了 OS 这样一个复杂的系统软件。

4. 现代操作系统阶段

随着 VLSI 和计算机体系结构的不断发展，操作系统随之飞速发展，形成了多处理器 OS、微机 OS、网络 OS、分布式 OS 和嵌入式 OS 等。下面简单介绍几种典型的常见操作系统。



Windows 系统是为个人计算机和服务器用户设计的操作系统。微软 (Microsoft) 公司自 1985 年推出 Windows 1.0 以来, 一直到 1995 年才从最初运行在 DOS 系统下的 Windows 3. x, 过渡到独立的操作系统。现在风靡全球的 Windows 9x、Windows 2000、Windows XP、Windows 2003 等系统, 其界面的图形化、良好的多媒体功能以及多用户多任务等特点已经替代了 DOS 在操作系统中的地位。

UNIX 系统是笔记本计算机、PC、PC 服务器、中小型机、工作站、大型机及群集、SMP、MPP 上全系列通用的操作系统。

Linux 操作系统自 1991 年出现以来, 迅速在服务器和桌面系统中获得了成功。由于 Linux 操作系统具有开放的源代码、良好的可移植性等特点, 它已经被认为是未来最有前途的操作系统之一, 尤其是在嵌入式领域的应用越来越广泛。

1.3 操作系统的类型

操作系统种类很多, 也具有不同的特征, 对操作系统的分类, 可以基于不同的观点。根据所支持的用户数目不同, 可分为单用户、多用户系统; 根据操作系统的使用环境和作业处理方式的不同, 可分为批处理系统、分时系统和实时系统三种基本类型; 根据计算机体系结构的不同, 可分为网络操作系统、分布式操作系统等。

1.3.1 单用户操作系统

1. 单用户单任务 OS

单用户单任务 OS 是指只允许一个用户上机, 且只允许用户程序作为一个任务运行。最具代表性的系统有 CP/M 和 MS-DOS。

2. 单用户多任务 OS

单用户多任务 OS 是指只允许一个用户上机, 但允许将一个用户程序分为若干个任务并发执行, 从而有效地改善系统的性能。最具代表性的是 OS/2 和 Windows。

1.3.2 多道批处理操作系统

使用多道程序设计技术的批处理系统称为多道批处理系统 (Multiprogrammed Batch Processing System)。多道批处理系统诞生于 20 世纪 60 年代, 在今天它仍是三大基本操作系统类型之一。在现代操作系统中, 多道程序设计技术和批处理的技术融合在一起, 成为一种不可缺少的功能服务模块。其特征有以下几点:

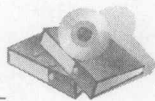
1) 多道性。内存中可同时驻留多道程序, 其中某一道程序占用 CPU。当由于某种原因该程序暂时不能运行时, CPU 立即转去执行另一道程序。

2) 成批性。用户提交的作业成批地送入系统, 在整个运行过程中, 用户不能干预作业的运行。

3) 无序性。作业的执行顺序与进入内存的顺序无关, 先进入内存的作业可能最后完成, 后进入内存的作业也可能最早完成。

4) 调度性。一道作业要运行必须经过两次调度, 即作业调度和进程调度。

多道批处理操作系统的主要优点是提高了资源的利用率, 增加了系统吞吐量。缺点是作



业的平均周转时间长,且无交互能力。

1.3.3 分时系统

1. 分时系统的概念及实现思想

分时系统 (Time-Sharing System) 是指在一台功能很强的主计算机上连接多个终端 (几十台、上百台终端), 提供多个用户上机操作, 如图 1-4 所示。分时系统允许多个用户同时与计算机系统进行一系列的交互, 并使得每个用户感到好像自己独占一台支持自己请求服务的计算机系统。

设计分时系统的目标是实现人一机交互, 即对用户的请求及时响应, 并在可能条件下尽量提高系统资源的利用率。因此, 分时系统和批处理系统的运行方式截然不同。首先, 用户的作业必须直接进入内存, 才能保证键入的命令及时作用在自己的作业上。其次, 为使用户的请求得到及时的响应, 在很短的时间内必须使所有用户的作业都执行一次, 任何一道作业都不能长期占用处理器。

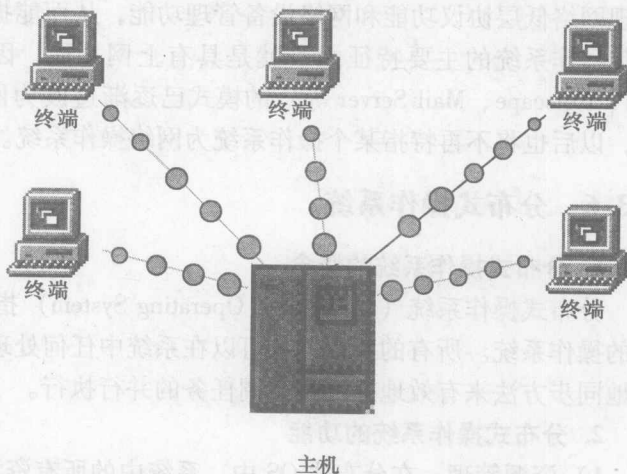


图 1-4 分时系统示意图

首先, 用户的作业必须直接进入内存, 才能保证键入的命令及时作用在自己的作业上。其次, 为使用户的请求得到及时的响应, 在很短的时间内必须使所有用户的作业都执行一次, 任何一道作业都不能长期占用处理器。

2. 分时系统的特征

- 1) 交互性。用户通过终端与系统进行人一机对话, 提高了调试和修改程序的效率。
- 2) 同时性。多个用户同时在各自的终端上使用同一台主机, 共享系统资源。
- 3) 独立性。用户可在自己的终端上彼此独立操作, 互不干扰。
- 4) 及时性。用户在短时间内可得到系统的及时响应, 等待时间在用户所接受的范围之内, 一般为 2~3 秒。

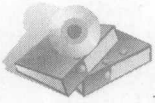
1.3.4 实时系统

1. 实时系统的概念

实时系统 (Real-Time System) 是指系统能及时 (即实时) 响应外部事件的请求, 在规定的时间内完成对该事件的处理, 并控制所有实时任务协调一致地运行。因此实时操作系统是一种响应时间快、可靠性很高的操作系统, 但不强求系统资源的利用率。根据不同的应用, 实时系统又分为实时控制系统和实时信息处理系统。

2. 实时系统的特征

- 1) 实时性。“实时”即表示“及时”, 系统对响应时间要求比较严格, 实时操作系统响应时间为微秒级甚至更小, 即系统满足用户时限的要求。
- 2) 可靠性。实时系统常常用于实时控制方面, 因此要求高可靠性与安全性。
- 3) 交互性。实时系统不要求较强的会话能力, 仅允许终端访问有限数量的专用程序,



不能书写程序或修改已有程序。

4) 同时性和独立性。实时系统和分时系统一样具有同时性和独立性。

1.3.5 网络操作系统

网络操作系统 (Network Operating System, 简称 NOS) 是指在通常的操作系统中增加了实现网络低层协议功能和网络设备管理功能, 从而能提供网络通信和网络服务的操作系统。现代操作系统的主要特征之一就是具有上网功能, 因此在操作系统上附加网络软件 (如 IE4、Netscape、Mail Server 等) 的模式已逐渐过渡为网络功能成为操作系统的有机组成部分, 以后也将不再特指某个操作系统为网络操作系统。NOS 的特征与功能详见 1.6 节。

1.3.6 分布式操作系统

1. 分布式操作系统的概念

分布式操作系统 (Distributed Operating System) 指在各处理器之间采用无主从关系来设计的操作系统。所有的系统任务可以在系统中任何处理器上运行, 系统有高度的并行性和有效地同步方法来有效地控制和协调任务的并行执行。

2. 分布式操作系统的功能

- 1) 资源管理。在分布式 OS 中, 系统中的所有资源由 OS 统一管理和调度。
- 2) 任务分配。在分布式 OS 中, 以一组能并行执行的任务集为单位, 同时把它们分配到多个处理器上。
- 3) 进程迁移。将一些进程从一个系统迁移到另一个系统去运行, 以均衡各处理器的负载, 或加快计算的速度, 并保持不同处理器上的进程能严格同步执行。

1.4 操作系统的特征与功能

1.4.1 操作系统的特征

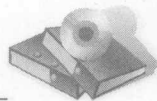
由上一节内容可知不同类型的操作系统有不同的特征, 下面介绍它们共同具有的四个基本特征, 即并发、共享、虚拟和异步。其中, 并发和共享是 OS 最基本的特征。

(1) 并发 (Concurrency) 并发是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。这里要区别并发与并行这两个术语, 并行是指两个或多个事件在同一时刻发生。

(2) 共享 (Sharing) 共享是指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用。共享可以提高各种系统设备和系统软件的使用效率。共享方式可以分为互斥共享和同时共享。

(3) 虚拟 (Virtual) 虚拟技术的核心是分时共享, 即以时间换取空间的一种资源转换技术。虚拟是利用虚拟技术把一个物理实体变成若干个逻辑上的对应物。虚拟技术是 OS 中的常用技术, 例如可以用来虚拟处理器、虚拟设备、扩充内存。

(4) 异步 (Asynchronism) 异步性也称不确定性, 指的是同一个程序在同样的计算机环境下运行, 每次执行的顺序和所需的时间都是不确定的。在多道环境下, 多个进程并发共享资源, 由于资源的限制, 每个进程的推进速度不可预知。或者说, 进程以异步的方式在运



行。

1.4.2 操作系统的功能

从资源管理的角度看，操作系统有五大功能，分别是处理器管理、存储器管理、设备管理、作业管理和文件管理。此外为了用户方便使用操作系统，操作系统向用户提供了用户接口。

1) 处理器管理。合理的分配和回收处理器，既要避免多道程序争夺处理器的问题，还要提高处理器的利用率。在多道程序环境下，处理器的分配和运行以进程为基本单位，因而处理器的管理也称为进程管理。

2) 存储器管理。增强内存的分配功能和存储保护功能，使驻留在内存中的多道程序互不干扰，此外还应具有扩充内存（虚拟内存）的功能。

3) 设备管理。负责管理各种外部设备，包括设备的分配、启动以及联机并行操作（SPOOLing）的实现技术。具体功能有缓冲管理、设备分配、设备驱动以及虚拟设备等。

4) 作业管理和文件管理。作业管理的主要任务是对作业的运行进行合理的组织及相应的控制，即实现作业调度和控制作业的执行。文件管理的主要任务是面向用户实现文件的按名存取、文件共享和保护，合理地分配和使用文件的存储空间。

5) 用户接口。为了方便用户使用，操作系统向用户提供了“用户与操作系统的接口”，这种接口通常是由“命令”和“系统调用”的形式表现出来的。近些年来推出的新型操作系统，又增加了“图形用户接口”，例如 Windows 95/98/2000/NT 等。

1.5 操作系统的结构设计模式

随着计算机系统的发展，操作系统的规模越来越大、复杂性越来越高，尤其是随着软件开发方法的不断发展，操作系统的结构也在不断的更新换代。

1. 模块化结构

模块化程序设计技术主要是基于“分解”和“模块化”原则来控制大型软件的复杂性。显然按照 OS 的功能可以将其划分为相对独立的若干个模块，模块再细化为子模块，各模块之间通过规定的接口实现交互，如图 1-5 所示。模块化不但使 OS 具有了较清晰的结构，而且提高了 OS 的可理解性、可适应性和可维护性，同时也加速了 OS 开发过程。

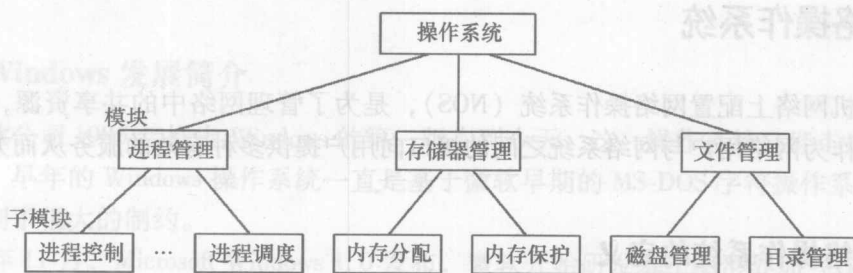
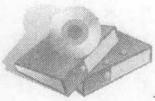


图 1-5 模块化 OS 的结构



2. 层次化结构

层次化结构的特点是把整体问题局部化，把大型的复杂操作系统分解成若干个单向依赖的层次，即每一层只能使用其底层所能提供的服务，由各层的正确性来保证整个操作系统的正确性。这种分层是有序的分层，从物理机器开始，自底向上添加软件层，每一层又实现若干功能。层次化结构的优点是有益于系统的设计和调试，主要困难在于层次的划分和安排。

3. 客户/服务器结构

客户/服务器结构把操作系统划分成若干进程，其中每个进程实现单独的一套服务，即每一种服务对应一个服务器。客户端通过向服务器发送消息以请求服务，服务器处理该请求，将结果通过消息返回客户。在客户和服务器之间起通信作用的是微内核，如图 1-6 所示是单机环境下的客户/服务器模式。采用客户/服务器设计模式所构造的操作系统，它的组成部件小而且自成一个独立的子系统，用户可根据需要，选配部分或全部服务器。因而，这种模式不仅灵活、可扩充而且适用于网络和分布式系统中。

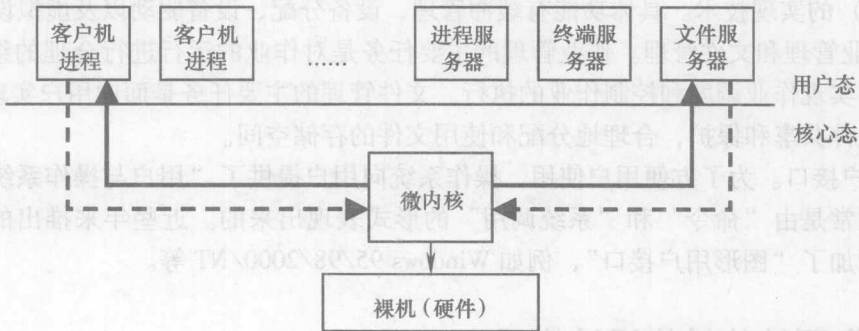


图 1-6 单机环境下的客户/服务器模式

4. 微内核结构

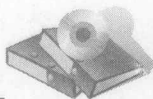
微内核结构是一种新的结构组织形式，它体现了操作系统结构设计的新思想。微内核的设计目标是使操作系统的内核尽可能小，即内核仅提供进程间的通信、某些存储管理、有限的低级进程管理和调度以及低级 I/O 等服务，而其他所有的服务尽量在用户级完成，这样的操作系统称为服务器化的操作系统。开发人员基于这种结构可以方便地设计、集成自己的新系统，且易于保证其正确性，从而使系统软件的设计能适应硬件平台发展的需要。

1.6 网络操作系统

在计算机网络上配置网络操作系统 (NOS)，是为了管理网络中的共享资源，实现用户通信，以及作为网络用户与网络系统之间的接口向用户提供多种有效的服务从而方便用户使用网络。

1.6.1 网络操作系统的定义

网络操作系统，广义上讲就是具有网络功能的操作系统，具体还没有一个严格的、统一的定义。纵观目前现有的计算机网络系统，可以认为所谓网络操作系统，就是在计算机网络



中,管理一台或多台主机的硬件资源,支持网络通信,提供网络服务的程序集合。

1.6.2 网络操作系统的类型

常见的网络操作系统(NOS)有 Windows 类、NetWare 类、UNIX 系统和 Linux 系统。根据工作模式可将它们归纳为以下三种类型:

1) 集中式。通常运行在大型主机上,实现资源的一体化管理。用户通过简单的终端(有时也把 PC 模拟为一台终端)来访问主机。如 UNIX,常用于金融行业的集中式处理系统。

2) 客户/服务器模式(C/S)。这种模式代表了现代网络的潮流,在网络中连接多台计算机,有的计算机提供文件、打印、信息等服务,被称为服务器;而另外一些计算机则向服务器请求服务,称为客户机或工作站。客户机与集中式 NOS 中的终端不同,客户机有自己的处理能力,仅在需要网络服务时才向服务器发出请求,如 Netware、Windows NT 系统。

3) 对等式。同时具有服务器和客户两种功能,提供最基本的通信和资源共享功能。适用于工作组内几台计算机之间,这种情况下无须购置专用服务器,如 Windows XP 系统。

1.6.3 网络操作系统的基本功能

随着计算机网络应用的普及,对网络操作系统的要求也愈来愈高,除了须具有一般操作系统的功能,还必须有网络环境下的通信、网络资源管理、网络应用等特定功能。

1) 提供高效而可靠的网络通信能力。这是网络最基本的功能,其任务是在源主机和目标主机之间,实现无差错的数据传输。

2) 网络共享资源的管理。对网络中的共享资源(硬件和软件)实施有效的管理,协调诸用户对共享资源的使用,保证数据的安全性和一致性。

3) 提供多种网络服务。电子邮件服务,文件传输、存取和管理服务,共享硬盘服务,共享打印服务等。

4) 网络管理功能。网络管理最主要的任务是安全管理,一般是通过“存取控制”来确保存取数据的安全性以及通过“容错技术”来保证系统有故障时数据的安全性。

5) 互操作能力。所谓互操作,是指在客户/服务器模式的 LAN 环境下,连接在服务器上的多种客户机和主机不仅能与服务器通信,而且还能以透明的方式访问服务器上的文件系统。

1.7 Windows 2003 操作系统

1.7.1 Windows 发展简介

从微软公司 1985 年推出 Windows 的第一版本到今天,这一操作系统已经走过了 20 多个风雨春夏。早年的 Windows 操作系统一直是基于微软早期的 MS-DOS 字符操作系统的,功能和性能受到了很大的制约。

1985 年 11 月,Microsoft Windows 1.0 发布,微软开始研发基于图形界面(GUI)的操作系统。由于当时被人们所青睐的 GUI 计算机平台是 GEM 及 Desqview/X,因此用户对 Windows 1.0 的评价并不高。



1987年12月9日, Windows 2.0发布, 这个版本的图形界面, 有不少地方借鉴了同期的 Mac OS 中的一些设计理念, 但这个版本依然没有获得用户认同。之后微软又推出了 Windows 386 和 Windows 286 版本, 对其图形界面进行了改进, 并为之后的 Windows 3.0 的成功作好了技术铺垫。

1990年5月22日, Windows 3.0 正式发布, 由于在界面、人性化、内存管理等多方面的巨大改进, 终于获得用户的认同。之后微软公司趁热打铁, 于1991年10月发布了 Windows 3.0 的多语版本, 为其在非英语母语国家的推广起到了重大作用。

1992年3月18日, Windows for Workgroups 3.1 发布, 微软公司吹响了进军企业服务器市场的号角。

1992年4月, Windows 3.1 发布, 在最初发布的2个月内, 销售量就超过了一百万份, 至此, 微软公司的资本积累、研究开发进入良性循环。

1993年 Windows NT 3.1 发布, 这个产品是基于 OS/2 NT 的基础编制的, 由微软和 IBM 联合研制开发。后来协作终止, 微软则把这个软件的名称改为 MS Windows NT, 把主要的 API 改为 32 位的版本。由于这是第一款真正对应服务器市场的产品, 所以稳定性方面比桌面操作系统更为出色。

1994年, Windows 3.2 的中文版本(如图 1-7 所示)发布, 国内不少 Windows 的先驱用户就是从这个版本开始接触 Windows 系统的。由于消除了语言障碍, 降低了学习门槛, 因此 Windows 很快在国内流行了起来。

1995年最轰动的事件, 莫过于8月期间 Windows 95 的发布, 在短短的4天内就卖出超过一百万份。出色的多媒体特性、人性化的操作、美观的界面令 Windows 95 获得空前成功, 业界也将 Windows 95 的推出看做是微软发展的一个重要里程碑。Windows 95(如图 1-8 所示)是一个混合的 16 位/32 位 Windows 系统, 其版本号为 4.0。

1996年8月, Windows NT4.0 发布, 增加了许多对应管理方面的特性, 稳定性也相当不错, 这个版本的 Windows 软件至今仍被不少公司使用。同年11月, Windows CE 1.0 发布。这个版本是为各种嵌入式系统和产品设计的一种压缩的、具有高效的、可升级的操作系统。微软的战线从桌面系统杀到了服务器市场, 又转攻到嵌入式行业, 至此, 微软帝国的雏形已经基本形成。

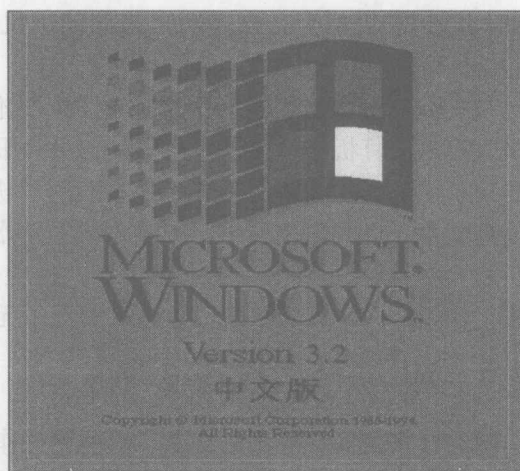


图 1-7 Windows 3.2 启动界面

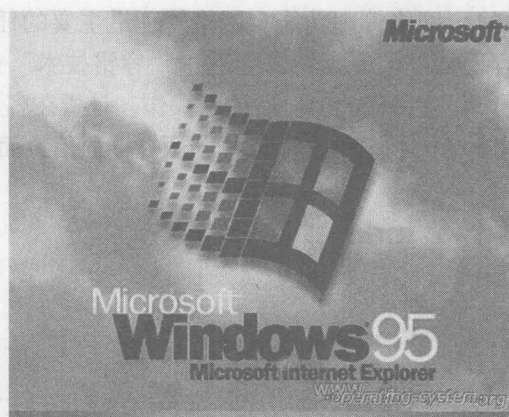


图 1-8 Windows 95 启动界面