

高等专科学校金融类
“九五”规划重点教材

J S J



财经
·
金融计算机

书

计算机 操作系统

姚干洲 黄俊民主编



JISUANJI CAOZOUXITONG



西南财经大学出版社
XINAN CAIJINGDAXUE CHUBANSHE

高等专科学校金融类“九五”规划重点教材

计算机操作系统

主 编 姚干洲 黄俊民
副主编 罗 军



西南财经大学出版社

3

责任编辑:任丕中

封面设计:穆志坚

书 名:计算机操作系统

主 编:姚干洲 黄俊民

出版者:西南财经大学出版社

(四川省成都市光华村西南财经大学内)

邮编:610074 电话:(028)7301785

印 刷:郫县科技书刊印刷厂

发 行:西南财经大学出版社

全 国 新 华 书 店 经 销

开 本:787×1092 1/16

印 张:15.75

字 数:377千字

版 次:1998年6月第1版

印 次:1998年6月第1次印刷

印 数:5000册

定 价:22.80元

ISBN 7-81055-169-8/F·10

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社发行部调换。
2. 版权所有,翻印必究。

编写说明

根据国务院和国家教委关于各部委要负责对口专业教材建设的规定,全国普通高校(本科、专科)金融类各专业的教材建设由中国人民银行归口管理。

中国人民银行根据国家教委的要求和全国高等专科学校的实际需要,制定了高等专科学校金融类“九五”重点教材建设规划。

《计算机操作系统》是根据规划制定的教学大纲编写的,可供高校教学和干部培训以及自学之用。

本书分两大部分共八章。第一部分的第1~6章侧重操作系统的基本原理,避免繁琐的实现细节,深入浅出,简明阐述基本理论,注意与用户应用结合,使读者易于接受。第1章概述操作系统的发展、功能及讨论研究操作系统的方法;第2~6章以进程作为主线,按资源分章节介绍操作系统对处理机、存储器、信息、外部设备的管理(包括操作系统接口)。第二部分的第7章介绍了典型操作系统UNIX,以求使读者对前几章所学的基本理论和原理能够融汇贯通,加深理解,并能初步了解UNIX的基本使用与操作。第8章介绍了几种读者熟知的常用操作系统,以求使读者能运用第一部分所学的原理,从理论的高度对其有深入的理解,提高实际应用水平。

本书由姚干洲、黄俊民主编,罗军副主编,全书由姚干洲、黄俊民总纂,本书由武汉交通科技大学徐凯声副教授审稿。

编写分工:武汉金融高等专科学校姚干洲副教授编写第一章、第二章,上海金融高等专科学校黄俊民副教授编写第七章,哈尔滨金融高等专科学校罗军讲师编写第四章,保定金融高等专科学校赵秀明讲师编写第三章、第六章,广州金融高等专科学校段志萍助教编写第五章。武汉金融高等专科学校胡汉武副教授编写第八章。

现经我们审定,本书可以作为教材出版,各单位在使用中何有意见和建议,请函告中国人民银行教育司教材处。

中国金融教材工作委员会

1998年1月9日

第一章 操作系统引论.....	(1)
第一节 操作系统的形成.....	(1)
一、早期的计算机	(1)
二、批处理	(1)
三、多道程序设计	(2)
四、分时系统	(2)
五、实时系统	(3)
第二节 操作系统的发展.....	(4)
一、微机操作系统	(4)
二、网络操作系统	(6)
三、分布式操作系统	(6)
第三节 操作系统功能.....	(7)
一、操作系统的特性	(7)
二、操作系统的功能	(8)
三、研究操作系统的各种观点	(9)
小结.....	(9)
习题一.....	(9)
第二章 进程管理	(11)
第一节 进程的概念	(11)
一、进程概念的引入.....	(11)
二、进程的定义及特征.....	(14)
三、进程的状态与转换.....	(15)
第二节 进程的控制	(17)
一、进程控制的概念.....	(17)
二、进程的创建与撤消、阻塞与唤醒	(19)
第三节 进程的同步与互斥	(24)
一、进程间的制约关系.....	(25)
二、临界资源与互斥.....	(25)
三、信号机制与进程的同步.....	(27)
四、生产者—消费者问题.....	(31)
第四节 进程通信	(33)
一、进程通信的类型.....	(33)
二、进程通信的方式.....	(33)
三、进程通信的实例.....	(36)

第五节 进程调度	(37)
一、概述	(37)
二、进程调度的算法	(38)
三、进程调度的实现	(40)
第六节 死锁(deadlock)	(41)
一、死锁与死锁产生的必要条件	(41)
二、死锁的预防与避免	(43)
三、死锁的检测与解除	(44)
小结	(45)
习题二	(45)
第三章 作业管理	(47)
第一节 作业建立和调度	(47)
一、作业建立	(47)
二、作业调度	(51)
三、作业调度的算法	(53)
第二节 用户与操作系统间的接口	(56)
一、操作系统的命令接口	(56)
二、操作系统的程序接口	(57)
三、操作系统的环境接口	(58)
第三节 作业控制	(58)
一、脱机作业控制方式	(58)
二、联机作业控制方式	(58)
小结	(59)
习题三	(59)
第四章 存储管理	(61)
第一节 引言	(61)
一、存储管理的目的和功能	(61)
二、存储分配的方式	(61)
三、重定位	(62)
四、虚拟存储器的概念	(64)
五、覆盖和交换技术	(65)
六、存储保护	(66)
七、存储共享	(67)
第二节 分区存储管理	(67)
一、概述	(67)
二、分区的分配和回收	(67)
三、分区的存储保护	(71)
第三节 分页存储管理	(73)
一、概述	(73)

二、页地址映射	(74)
三、请求分页管理	(76)
四、页面共享	(80)
第四节 分段式存储管理	(81)
一、分段地址空间	(82)
二、虚拟段式管理	(83)
三、段地址映射	(84)
第五节 段页式存储管理	(88)
小结	(90)
习题四	(91)
第五章 设备管理	(92)
第一节 设备管理的任务及功能	(92)
一、外部设备及其分类	(92)
二、设备管理的任务	(93)
三、设备管理的功能	(93)
第二节 通道技术	(94)
一、循环测试 I/O 方式	(95)
二、中断方式	(95)
三、DMA 方式	(96)
四、通道	(98)
五、通道的分类	(99)
第三节 缓冲技术	(100)
一、缓冲	(100)
二、缓冲的种类	(100)
三、多缓冲	(101)
四、缓冲池	(102)
第四节 设备分配	(103)
一、设备分配中的数据结构	(103)
二、设备分配的原则	(105)
三、虚拟设备技术	(107)
第五节 设备驱动与中断处理	(109)
一、设备驱动程序	(109)
二、中断处理	(110)
三、中断的进入	(111)
四、中断处理过程	(112)
五、中断返回	(112)
第六节 I/O 控制	(113)
一、I/O 请求处理	(113)
二、设备分配	(114)

三、设备驱动程序	(114)
四、设备处理进程	(114)
五、中断返回过程	(114)
小结	(115)
习题五	(115)
第六章 文件系统	(116)
第一节 文件管理的基本概念	(116)
一、文件管理系统的产生背景	(116)
二、文件的概念	(116)
三、文件系统	(117)
四、文件的分类	(117)
第二节 文件的结构和存取方法	(118)
一、文件的逻辑结构	(118)
二、存取方法	(120)
三、文件的物理结构和存储设备	(121)
第三节 文件目录结构	(124)
一、文件目录的概念	(124)
二、文件目录的结构	(125)
三、文件的共享	(127)
四、文件的安全性管理	(127)
五、文件目录的管理	(128)
第四节 文件存储空间的管理	(128)
一、空闲文件目录	(129)
二、空闲块链	(129)
三、位示图	(130)
第五节 文件的存取控制	(130)
一、存取控制矩阵	(131)
二、存取控制表	(131)
三、用户权限表	(132)
四、口令	(132)
五、密码	(133)
第六节 文件的操作	(133)
一、建立文件(CREATE)	(133)
二、打开文件(OPEN)	(134)
三、读文件(READ)	(134)
四、写文件(WRITE)	(134)
五、关闭文件(CLOSE)	(135)
六、撤消(删除)文件(DELETE)	(135)
第七节 文件系统的一般模型	(135)

小结	(137)
习题六	(138)
第七章 UNIX 系统结构	(139)
第一节 进程结构和进程调度	(139)
一、unix 的基本特性	(139)
二、unix 系统核心的体系结构	(140)
三、进程的数据结构	(141)
四、进程的状态及其转换	(144)
五、进程调度	(148)
第二节 存储器管理	(151)
一、请求调页管理的数据结构	(151)
二、换页进程	(153)
三、请求调页	(155)
第三节 设备管理	(156)
一、块设备管理	(156)
二、磁盘驱动程序	(160)
第四节 文件管理及其系统调用	(163)
一、索引节点的管理	(164)
二、空闲磁盘块的管理	(168)
三、文件表的管理	(172)
四、系统调用 creat	(175)
五、系统调用 open 和 close	(176)
六、系统调用 Link 和 unlink	(177)
七、系统调用 read 和 write	(178)
第五节 进程通信	(180)
一、进程的睡眠与唤醒	(181)
二、软中断	(183)
三、管道通信机制	(186)
四、消息机构	(187)
小结	(189)
习题七	(189)
第八章 常用的计算机操作系统	(190)
第一节 MS-DOS 系统	(190)
一、MS-DOS 的结构	(190)
二、MS-DOS 与用户程序的接口	(192)
三、MS-DOS 磁盘空间分配	(193)
四、MS-DOS 的文件系统	(194)
第二节 网络操作系统	(197)
一、概念	(197)

二、网络的体系结构	(198)
三、NETWARE 操作系统	(200)
第三节 WINDOWS NT 操作系统	(209)
一、概述	(209)
二、WINDOWS NT 结构	(211)
三、WINDOWS NT 的主要特点	(212)
四、WINDOWS NT 的安装与使用	(212)
小结	(217)
习题八	(218)
附录一 实验	(219)
实验一 XENIX 系统的安装	(219)
实验二 XENIX 的基本操作	(222)
实验三 进程管理	(226)
实验四 文件系统	(231)
实验五 多任务的尝试(Windows)	(233)
实验六 XENIX 的通信实验	(235)
附录二 《计算机操作系统》教学大纲	(239)
参考书目	(242)

第一章 操作系统引论

从第一台计算机诞生至今短短几十年间,计算机的应用已渗透到科学研究、生产活动以及人类生活的各个领域,从办公自动化到数据图象处理,从家庭多媒体普及到 internet 网上遨游……,计算机的广泛应用把整个人类带到一个五彩斑斓的信息时代。计算机已成为现代化的重要标志,对人类的文明、进步已经并将进一步产生巨大深远的影响。计算机之所以能有如此巨大的作用,人们之所以能够灵活方便地使用计算机,一个重要的原因就是有操作系统的支持,今天,这个常识几乎人人皆知。什么是操作系统,它具有什么样的功能与特点,它的发展情况怎样,本章将围绕这些问题作一简单介绍。

第一节 操作系统的形成

计算机系统是由硬件和软件两大部分组成。硬件包括 CPU、存储器和各种外部设备;软件包括操作系统、各种语言处理程序、系统实用程序和应用程序等。在计算机系统中,上述的所有硬、软件资源必须要有一个统一的管理者来协调,使它们正确、高效、可靠的工作,操作系统的使命正在于此。

操作系统是由于客观的需要而产生,随着计算机技术的发展和计算机日益广泛应用而逐渐发展和完善的。它的功能由弱到强,以至成为系统核心。我们从历史的观点去分析操作系统,便可从中体会操作系统产生的必然性,了解什么是操作系统,为什么要有操作系统,以及常用的操作系统的几种类型。

一、早期的计算机

最早的计算机产生于 40 年代中期,当时的计算机没有操作系统。人们上机操作,独占计算机资源且十分繁琐,必须通过手工操作方式去启动设备和主机的运行,用机器语言(二进制代码形式)编制程序。显然,当时使用计算机的人员,只能是少数的计算机专业人员。由于人们不得不把大量的时间花在手工操作上,CPU 的使用时间只占用户使用计算机的总时间极少部分,且 CPU 速度比手工操作速度快得多,故 CPU 的利用率低,造成 CPU 的很大浪费。

二、批处理

50 年代中期(相应硬件上属第二代计算机阶段),由于 CPU 速度的提高,使得手工操作的设备输入/输出信息与计算机的计算速度更加不匹配。针对“手工操作”浪费计算机时间的缺点,人们设计了管理程序(或监督程序)。它是事先用外围处理机把一批作业(作业是为完成用户算题任务,计算机所进行的工作。详见第三章)存入磁带,然后把磁带安装到主机上,主机顺序地从磁带取出每个作业运行。这种自动定序的处理方式称为“批处理”方式。该方式是串行执行作业(即作业流中的每个作业,在其被处理完以前不去处理其他任何作业),

亦称单道批处理。监督程序是一个常驻内存的核心代码,为完成作业定序工作,它处理作业流中的“作业控制”、“内存管理”、“设备管理”等。可以这么讲:它不仅是操作系统的前身,而且也是操作系统的核心部分。单道批处理实现了作业间的自动转化,减少了人工干预,提高了CPU的利用率。

三、多道程序设计

上述的“批处理”方式虽提高了利用率,但程序执行有时不得不等待慢速的外部设备传递数据。假如能在内存中设置多个程序,当一个程序等待外设传送数据时,CPU可运行另一个程序,这无疑会进一步提高CPU的利用率,这就是多道程序设计思想。

在第二代计算机后期,系统软件、硬件均有很大发展,特别是内存容量的增大,中断机构及代CPU管理设备的通道出现(通道使得输入/输出操作与CPU操作并行处理成为可能),为多道程序设计提供了物质基础。

所谓“多道”是指允许有多个程序同时存放在内存中,由CPU以切换方式为之服务,使多个程序可同时执行。计算机资源不再是“串行”地被一个用户独占,而可同时为多个用户共享。

多道程序运行的特点是:(单处理机中)

(1)计算机内存中同时存放几道相互独立的程序。

(2)宏观上并行,微观上串行——同时进入系统的几道程序都处于运行过程中,即它们先后开始了各自的运行,但都未完成;实际上各道程序轮流用CPU,交替运行。

多道程序中应解决的技术:

(1)并行运行的程序要共享计算机硬、软件资源。操作系统设计既要考虑对资源的竞争,又须考虑到各运行程序进程的协调、合作。

(2)多道程序的增加,必须提高内存的使用效率,因此先后出现了诸如覆盖技术、交换技术和虚拟存储技术等内存管理技术。

(3)多道程序存于内存,为保证系统程序存储区和各用户程序存储区的安全可靠,须考虑内存保护的要求。

将多道技术引入批处理系统,就成为一个多道批处理系统。这时,管理程序已迅速发展成一个重要的软件分支操作系统。

四、分时系统

单道批处理解决了人机矛盾,多道批处理又进一步解决了CPU和I/O之间的矛盾。这些矛盾的核心问题是时间匹配问题。但批处理系统没有解决用户与自己程序的交往,不利于用户对程序的调试,客观上剥夺了人机交互信息的权利。人们希望与机器对话,并及时取得结果,于是分时系统产生了。

分时系统是这样一种操作系统,它使计算机为一组终端用户服务,使得每个用户好象有一台支持自己请求的计算机。分时系统中有多个终端,用户通过终端与系统交往。一般一个终端是一个带有屏幕显示的键控设备。

分时系统建立在多个作业分时共享与多个部件并行的基础上。它把CPU的运行时间分成极短的时间片,采用时间片轮转的方法,使一台计算机轮流为多个终端服务(见图

1.1)。多个用户通过终端与系统直接打交道,随时修改调试自己的程序。它与批处理的主要区别在于:所有用户界面都是通过联机终端产生的,每个用户通过各自的终端使用计算机。

分时系统主要有以下特点:

(1)同时性:从宏观上看若干用户同时使用计算机,微观上一台计算机轮流为多个用户服务。

(2)独占性:分时系统采用时间片轮转的办法使一台主机为多个终端服务。只要保证响应时间足够快,用户彼此间感觉不到其他用户的存在,好象独占一台计算机一样。

(3)交互性:用户通过终端向系统提出请求,系统通过终端随时回答用户;用户能进行人机对话,以交互方式进行工作。上述几点中,最重要的就是交互性。

多道批处理系统和分时系统的出现标志着操作系统的形成。

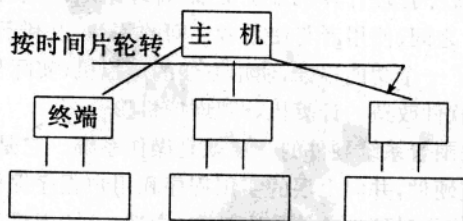


图1.1 分时系统的硬件结构示意图

五、实时系统

尽管批处理系统、分时系统大大开拓了计算机的应用范围,但并不能满足某些领域的特殊要求。在某些特定环境下,计算机系统必须能对用户请求和外部事件作出及时处理响应,因而产生了实时操作系统。

实时操作系统一般分为两类:实时控制和实时信息处理。

实时控制系统,主要用于自动控制,过程控制等,如导弹发射,工业生产中的过程控制等。

实时信息处理系统,主要用于事务处理,如飞机订票系统、银行系统、情报检索系统等。它都要求计算机能对终端发来的服务请求及时予以正确的处理。

实时系统一般是为专用机而设计的,它包含着特定的应用程序,统一实现特定的控制、服务功能。所以它不含“作业”或“道”的概念,而只有固定的若干“任务”程序,它们配合起来,反复处理来自现场的数据或信息。

实时系统的特点是:需要对外部实时信息作出及时响应,响应的时间间隔要由控制发出实时信号的那个系统环境而定;要求快速、准确,可靠性高、整体性强,联机设备和各种资源能协调、准确地工作。

上述的批处理系统、分时系统、实时系统是操作系统的三个基本类型,而一个实用的操作系统可以是分别独立的一种系统,也可是两者结合或三者兼而有之的通用操作系统。例如将实时处理和批处理相结合成实时批处理系统。在这样的系统中,显然首先保证的是优先处理实时任务,插空处理批作业。通常把实时任务称为前台作业,批作业称为后台作业。同样

将批处理与分时处理相结合,可构成分时批处理系统。在保证分时用户的前提下,插空可进行批量作业处理。广泛应用于金融系统的 UNIX 操作系统是一个通用的多用户、分时、交互型的操作系统。

以上我们从硬件技术发展和用户不断增加需求两方面简述了操作系统的形成,那么什么是操作系统?它在计算机系统中占什么地位呢?

一台没有任何软件支持的计算机称为“裸机”,用户直接用裸机编制和运行程序是相当困难的,尤其是为 I/O 进行程序设计,会因各种外围设备的差异很大且复杂而陷入细节纠缠之中,造成精力和时间的浪费。

人们希望:不必过问硬件的细节,仅通过简单的操作处理就能方便地使用计算机,例如:对磁盘文件信息的读写,仅“按名取存”,无须顾及它放在磁盘的物理位置等,这就要求设计一种软件——操作系统来统一管理计算机系统资源、合理组织计算机的工作流程、协调系统各部分之间、系统与使用者之间、使用者与使用者之间的关系,以利于发挥系统功效,方便使用。操作系统为用户提供了一个功能很强,使用方便的虚拟机(实际呈现在用户面前的计算机系统已是经过若干层次软件改造的计算机,即“虚拟机”)。

从图 1.2 中可看出,包围着系统硬件的一层就是操作系统。它是最基本,最重要的系统软件。它控制和管理着系统硬件,并向上层的实用程序和用户程序提供了屏蔽硬件工作细节的良好使用环境。操作系统是对硬件功能首次扩充,即把一个“裸机”变成了一个可操作的,方便灵活的计算机系统。

操作系统在计算机系统中的地位是显而易见的。用户只能通过操作系统来使用计算机。操作系统有两个作用:一是向用户提供接口,方便用户使用计算机,二是管理计算机系统(硬、软件)资源,以便合理充分地利用它们。

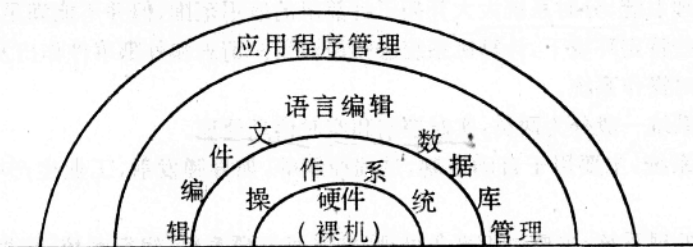


图 1.2 操作系统与其它软件的关系

由此,我们给操作系统下一个定义:所谓操作系统是指管理计算机资源和控制用户程序执行以及方便用户使用,提高计算机利用率的程序系统。

第二节 操作系统的发展

一、微机操作系统

随着大规模和超大规模集成电路技术的发展,从 70 年代初第一个微处理器问世至今,以微处理器为 CPU 的微机广泛地应用于各个领域。高档的微机在功能上丝毫不比传统的

小型机差。微机同所有计算机系统一样,必须有自己的操作系统,如 DOS 操作系统。微机操作系统用户数量之多,用户的普及程度之广已远远超过其它的系统。

1. MSDOS 操作系统

MSDOS 是最常用的操作系统。从 1981 年 MSDOS 版本 1.0 诞生到现在的 6.0,6.2,6.22 版本,历经多次更新,功能越来越强,表现了极活跃的生命力。人们只要熟悉了几十条 DOS 命令,即可方便地上机完成所需的操作;或应用其提供的丰富的系统功能,用户可用 C 语言或汇编语言开发出自己喜爱的程序。另外,加上各种汉字处理软件,编辑软件,人们易学,使用方便……,故觉得它对用户特别友好,有点“爱不释手”。尽管 DOS 版本的不断推新,具有支持网络和一些多任务处理能力,但仍是基于单用户单任务的操作系统。它面临图形用户界面(GUI)windows 和多用户、多任务操作系统的挑战。今天,随着 386,486,586 等高档微机的涌现,具备多任务能力的微机操作系统受到广大用户的欢迎。

2. UNIX/XENIX 操作系统

UNIX 和 XENIX 是目前国内外广为使用的多用户、多任务的操作系统。UNIX 操作系统自 1970 年问世后,版本不断翻新,功能不断完善。80 年代以来随着微机大量涌现,为满足微型机使用 UNIX 的需要,美国 Microsoft 公司根据微机的特点,对 UNIX 系统进行了修改、扩充,易名为 XENIX(后来有 SCO XENIX,SCO UNIX)。

UNIX 系统(它仍属于层次结构)的特点是:

(1)内核短小精悍,与核外程序有机结合。它把常驻内存的内核(操作系统的核心)与不必常驻内存的核外程序分开而又有机的结合,便于使用和维护,利于用户把优秀的程序加到核外程序之中去,使 UNIX 便于扩充。

(2)采用树形结构的文件系统。文件有普通、目录、特殊文件之分,并有不同权限等,易于文件的保护、保密。用户可在自己的可装卸的文件存储设备上建立一个文件系统。

(3)把设备如同文件一样看待,既简化了系统的设计,又便于用户使用。

(4)UNIX 是一个真正的多用户、多任务的操作系统。

(5)UNIX 向用户提供了良好的界面:

①用户在终端通过使用命令和系统交互式作用的界面。

②面向用户程序的界面(称为系统调用)。

(6)良好的移植性。这是因为 C 语言具有良好的移植性,而 UNIX 系统 95%以上代码是 C 语言编写的。

3. Windows 操作系统

(1)DOS+Windows 3.x

Microsoft 公司的 Windows 3.x 具有多任务能力、图形视窗式界面,特别是中文 Windows 3.x 的出现,因其形象直观,操作方便等特点,立即受到用户的广泛欢迎。但它需高版本 DOS 的支持,故常以 MSDOS+Windows 来表示整个的多任务操作系统。Windows 的产生,满足了人们希望把微机变成更直观、更易学好用的工具的愿望,给计算机的操作和软件开发带来“革命性”的变化,特别是多媒体技术的引入,使其逐步确立了自己在微机操作系统的主导地位。

Windows 的最大改进之一是存储管理方式,它采用了动态的内存管理(与 MSDOS 不同),突破了 DOS 内存 640K 的限制,提供了实模式、标准模式、386 增强模式等操作模式,提

供了虚拟存储管理的能力。

(2) Windows95

微软公司倾注了大量人力物力研制的 Windows95, 几经推迟, 终于在 95 年 8 月推出。Windows95 对早期 Windows 版本中的许多熟为人知的特性进行了改进, 弥补了其中的某些不足。其外观简洁, 功能更强, 更易使用且安全可靠, 具有独特的魅力。

操作系统由 16 位发展为 32 位是硬件平台高速发展的必然要求和结果, Windows95 作为 32 位的操作系统, 在速度上比 Windows3. x 有非常显著的提高。32 位接口 API 的实现, 使其执行多任务和多线程调度变得容易流畅。

Windows95 与 Windows3. x 一个很大的不同是: 基于 Windows95 的应用程序完全不需要 MSDOS 代码支持, 彻底打破了 MSDOS 对以往 Windows3. x 的所有束缚。

Windows3. x 只有简单的多媒体功能, 而 Windows95 却提供了全面的多媒体的支持。它可自动检测出您的电脑中的多媒体硬件。

Windows95 拥有比 Windows3. x 更易于连接和使用的网络访问能力, 在网络功能集成方面考虑得很周到。需要用哪种通讯协议, 只要选择即可。在 Windows95 中连接 Windows NT 和 Netware 易如反掌。目前“火爆”的 Internet 网中, 许多是以 Windows95 作平台的。

由于 Windows95 完全摆脱了 DOS 的约束, 所以 Windows95 可直接管理任意容量的硬盘。Windows95 的新特性、新功能, 使得用户争先恐后地步入 Windows95 精采世界。

二、网络操作系统

计算机网络系统是通过设备和通信线路将地理上分散的、具有独立功能的多个计算机系统互连起来, 在功能完善的网络系统(网络协议、信息交换方式、控制程序和操作系统)的支持下, 以实现信息交换, 资源共享, 可互操作和协作处理的系统。提供网络通信和网络资源共享功能的操作系统称为网络操作系统。

一个计算机系统入网后, 摆脱了单机操作系统的封闭性, 大大扩大了本机用户的可用资源范围, 同时也使该机用户范围从本机用户扩大到全网用户。这就要求网络下的操作系统, 既要为本机用户提供有效的使用网络资源的手段, 又要为网络用户使用本机资源提供服务。因此, 网络操作系统除了应具有单机操作系统的功能外, 还应有网络管理模块, 其主要功能是支持网络通信和提供网络服务。

计算机网络是一个互连的计算机系统的群体。这些计算机系统在地理上是分散的, 可在一个单位, 一个城市或几个城市, 甚至在全国或全球范围。依网络作用范围的不同, 一般将计算机网络分为: 广域网和局域网。

局域网的系统软件, 通常由网络协议及协议软件, 网络通信软件和操作系统三部分组成, 网络操作系统的主要功能是实现系统共享资源的管理。

三、分布式操作系统

随着通信技术等新技术的发展, 90 年代的网络工作站功能强大, 并拥有多媒体的输入、输出设备。网络接口能支持较高的通信速率, 允许若干通道进行实时视频传输。但是计算机网络并不是一个一体化的系统, 它没有标准的统一接口, 网上各结点的计算机有各自的系统调用命令等。若一个计算机上的用户希望使用网上的另一台计算机资源, 他必须指明是哪一个

结点上的哪一台计算机,并以那台计算机上的命令来请求才能实现共享。另外,为完成某一任务,分布在不同主机上的各合作进程(运行程序)的同步协作也难以自动实现,这主要因为:传统的操作系统都不是为具有多个处理机和很多文件系统的环境而设计的。

用户希望以统一的界面,标准的接口去使用系统上的各种资源,去实现所需要的操作,大量的实际应用要求一个完整的一体化的系统,且具有分布处理能力,如分布事务处理等。这就导致分布式操作系统(简称分布式系统)的出现。

分布式系统是由多个相互连接的处理机资源组成的计算机系统,它在整个系统的控制下可合作执行一个共同的任务,最少依赖于集中的程序,数据或硬件。这些资源可以是物理上相邻的,也可以是在物理上分散的。

应当进一步说明的是:

- ①系统是由多个处理器或计算机系统组成;
- ②这些计算机资源可以物理上相邻,通过共享主存进行通信,也可以在地理上分开,使用计算机通信网络连接,通过报文(message)进行通信;
- ③这些计算机资源组成一个整体,用户使用任何资源时,不必知道这些资源在哪里;
- ④一个程序可分散到各计算机上运行。
- ⑤各计算机地位平等,除受全系统的操作系统控制外,不存在主从控制和集中控制环节。

目前的分布式系统虽尚未完全成熟,但已显露出其强大的生命力,值得一提的是,随着科学技术的发展和社会的需求日益增长,人们已不满足于单一媒体提供的单一服务,如电视、电话、传真,而是需要诸如文本、图形、图像、音频和视频等多种媒体信息以超越时空限制,作为一体呈现在人们的面前。

分布式多媒体技术,集计算机交互性,网络的分布性,多媒体信息于一身。由于信息高速公路计划的实施,这一技术必将得到更为快速的发展和更加广泛的应用。

第三节 操作系统的功能

一、操作系统的特性

为充分利用计算机系统资源,一般采用多个同时性用户分用的策略,以多道程序设计为基础的操作系统有如下特性:

1. 并发性

并发性,是指能处理多个同时性活动的的能力。I/O 操作和计算重迭、在内存中同时存放几道程序,这些都是并发的例子。

2. 共享性

共享性,是指多个任务对资源的共同享用。并发活动可能要求共享资源和信息。因为:

- ①向各个用户分别提供充足的资源十分浪费。
- ②多个用户共享一个程序的同一副本,而不是分别向每个用户提供一个副本,可以避免重复开发,节省人力资源。

与共享相关的问题是:资源分配,对数据的同时存取以及保护程序免遭破坏等。