



优秀计算机软件丛书

中西文操作系统

● 张尧学 邸 烁 陈康甫 秦开怀 编著

- ◆ DOS 系统中断调用、中断例解、系统命令、中西文操作系统
- ◆ Windows 程序设计，窗口、菜单、子窗口、对话框的控制，内存管理
- ◆ UNIX 基本操作、进程管理与通信、编辑器



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY



优秀计算机软件丛书

中西文操作系统

张尧学、邸 烁 编著
陈康甫、秦开怀

电子工业出版社

内 容 简 介

这本书以 DOS、WINDOWS 以及 UNIX 操作系统为主,分别介绍其中西文操作系统的安装方法、基本原理和常用操作命令与应用程序开发界面。全书将 DOS、WINDOWS 以及 UNIX 系统分为三篇,各篇自成体系,且配有大量操作实例、C 语言和汇编语言源程序实例。

本书的读者对象是非计算机专业人员,具有高中以上文化程度的初、中级计算机使用者,也可作为大中专院校有关专业的操作系统教材和需要开拓计算机应用面的大中专师生与科技工作者的自学读物。

优秀计算机软件丛书

中西文操作系统

张尧学 邸 炼 编著

陈康甫 秦开怀

特约编辑:廖寿琪 王 荣

责任编辑:高 平

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

电子工业出版社计算机排版室排版

北京科技大学印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:23.75 字数:608 千字

1996 年 2 月第 1 版 1996 年 2 月第 1 次印刷

印数:5000 册 定价:30.00 元

ISBN 7-5053-3196-5/TP·1163

前 言

操作系统是所有从事计算机研究、开发与应用的相关人员所必须掌握和经常使用的最基本的系统软件,它负责管理和控制计算机系统内的所有软、硬件资源,以组织起合理的工作流程和向用户提供方便友好的用户界面。当前在微机和工作站平台上常用的操作系统有 MS-DOS、Windows、Windows/NT、OS/2、Macintosh、VMS 以及 Solaris 和 UNIX 等。这本书从这些常用的操作系统中,选出最具有代表性的 DOS 操作系统、Windows 操作系统以及 UNIX 操作系统,为读者介绍它们的基本原理、常用操作方法与命令、以及应用程序开发界面 API。

当前,无论是 DOS、Windows 还是 UNIX,都已有了许多介绍它们的好书。这本书的特点是从中西文结合的角度出发,在介绍这几种操作系统的中西文操作方法的同时,还深入浅出地讲述了中西文操作系统的基本原理,以使读者在阅读完以后,能在一个较高的层次上使用操作系统。

全书按 DOS、Windows 和 UNIX 分为三篇。第一篇为 DOS 篇。主要讲述中西文 DOS 操作系统的基本原理、安装方法、操作方法和调用接口。作者还结合实际列举了大量的应用例程以阐明如何使用这些 DOS 中断调用接口和如何使用中西文 DOS 操作系统命令。第二篇为 Windows 篇。主要论述中西文 Windows 的同时,重点介绍了 Windows 的应用程序开发方法以及有关动态连接库和实用程序等。读者可以通过书中给出的例程学习和掌握 Windows 环境下的编程技巧。第三篇为 UNIX 篇。以 Sco UNIX System V 为例,介绍了 UNIX 的安装方法、主要操作命令和基本原理。另外,还介绍了近年来广为应用的电子邮件系统的使用和安装方法。对当前国际上流行的 ftp 和 NFS 系统以及 Internet 上的应用工具 Netscape 等也作了相应的介绍。

这本书的读者对象是具有职高水平以上的从事计算机开发与应用工作的有关人员以及有关专业的大中专院校的师生。学习这本书前应具有 C 语言和汇编语言的基础知识。

在本书的出版过程中,得到了北京软件行业协会朱继生秘书长、电子工业出版社副总编龚兰方先生等的大力支持与帮助。对此表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,时间仓促,书中难免有不少错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

目 录

第一篇 DOS

第一章 概论	(1)
1.1 简介	(1)
1.2 操作系统的基本概念与功能	(2)
1.3 操作系统的基本类型	(4)
1.4 中文操作系统	(6)
1.5 操作系统发展方向	(6)
1.6 DOS的发展历史	(8)
1.7 DOS的局限性	(9)
第二章 DOS操作系统原理	(10)
2.1 DOS的构成	(10)
2.2 DOS的初启	(12)
2.3 DOS的内存管理	(13)
2.4 DOS的磁盘和文件管理	(15)
2.5 DOS的设备管理	(24)
2.6 DOS对可执行程序的管理	(27)
2.7 DOS环境	(28)
第三章 DOS中断调用	(30)
3.1 DOS中断分类	(30)
3.2 如何利用DOS中断编写应用程序	(31)
第四章 DOS中断例解	(34)
4.1 如何调试实例程序	(34)
4.2 程序终止	(34)
4.3 绝对磁盘读写	(36)
4.4 快速输出	(40)
4.5 命令解释	(41)
4.6 DOS多路中断	(42)
4.7 内核中断调用	(43)
第五章 DOS系统命令	(109)
5.1 DOS命令介绍	(109)
5.2 DOS系统管理有关命令	(116)
5.3 命令流程控制和批处理命令	(121)
5.4 文件系统命令	(127)
5.5 CONFIG文件命令	(146)
5.6 设备驱动程序	(156)

5.7 输入输出命令	(166)
5.8 存储管理命令	(173)
5.9 实用程序	(177)
第六章 DOS 中文操作系统	(179)
6.1 概述	(179)
6.2 汉字编码体系	(180)
6.3 键盘管理模块	(186)
6.4 显示控制模块	(196)
6.5 “DOS 中文信息处理系统接口规范”简介	(219)

第二篇 Windows

第七章 Windows 简介	(221)
7.1 图形用户界面发展概况	(221)
7.2 Windows 3.1 的运行环境	(221)
7.3 Windows 3.1 的操作模式	(221)
7.4 Windows 的基本操作	(222)
7.5 Windows 环境下运行 DOS 程序	(225)
7.6 中文 Windows 3.1	(226)
7.7 Windows 95	(228)
第八章 Windows 程序设计入门	(231)
8.1 使用 Borland C++ 集成开发环境编程	(231)
8.2 Windows 编程入门	(234)
第九章 窗口输出	(251)
9.1 绘制和重画	(251)
9.2 设备描述表	(252)
第十章 光标及输入	(257)
10.1 输入消息	(257)
10.2 光标	(261)
第十一章 菜单	(263)
11.1 菜单与菜单项	(263)
11.2 在应用程序中包含菜单	(266)
11.3 处理菜单输入	(267)
11.4 控制菜单	(268)
11.5 使用特殊菜单特性	(272)
第十二章 子窗口控制	(274)
12.1 创建控制	(274)
12.2 使用控制	(276)
12.3 创建和使用一些通用控制	(277)
第十三章 对话框	(285)
13.1 模式对话框	(285)
13.2 无模式对话框	(290)
13.3 使用对话框	(291)

第十四章 文件输入/输出	(293)
14.1 Windows 系统中处理文件的规则	(293)
14.2 创建文件	(293)
14.3 打开文件	(294)
14.4 读写文件	(294)
14.5 重新打开文件	(294)
14.6 提请文件	(294)
14.7 检查打开文件的状态	(295)
14.8 删除一个文件	(295)
第十五章 内存管理	(296)
15.1 内存	(296)
15.2 巨型数据	(297)
第十六章 动态连接库	(298)
16.1 模块定义	(298)
16.2 库的入口点	(298)
16.3 终止 DLL	(298)
16.4 输入库函数	(299)
 第三篇 UNIX	
第十七章 UNIX 基本原理	(301)
17.1 UNIX 简介	(301)
17.2 UNIX 内核导引	(304)
17.3 UNIX 文件系统	(307)
17.4 UNIX 进程管理	(311)
17.5 UNIX 设备管理	(316)
第十八章 UNIX 系统的安装	(318)
18.1 安装前的准备	(318)
18.2 系统安装	(319)
18.3 升级安装	(324)
第十九章 基本操作	(326)
19.1 用户登录	(326)
19.2 系统提示符与修改口令	(327)
19.3 简单的 UNIX 命令	(328)
19.4 退出系统与关机	(329)
19.5 文件系统操作命令	(330)
第二十章 UNIX 进程管理与通信	(336)
20.1 进程管理命令	(336)
20.2 电子邮件系统	(338)
20.3 Internet	(345)
20.4 ftp 与 NFS	(347)
20.5 信息获取引导系统 Netscape	(351)
第二十一章 UNIX 编辑器	(354)

21.1	vi 编辑器	(354)
21.2	emacs 编辑器	(357)
第二十二章	程序开发过程	(360)
22.1	程序开发次序	(360)
22.2	程序的编译、链接与执行	(360)
22.3	开发过程管理工具 make	(361)
22.4	shell	(363)

第一篇 DOS

第一章 概 论

一个完整的微型计算机系统(Microcomputer system, 简称 MCS)是由硬件系统和软件系统两大部分组成的。硬件系统的核心是微处理器(Microprocessor, 简称 μP 或 CPU), 它包含常规计算机中的控制器、运算器、数据通路, 它能够执行机器语言描述的指令, 它具体实现控制信息和数据信息的加工处理及输入, 输出的控制功能。软件系统是由系统软件和应用软件组成。前者是为帮助用户编写和调试应用程序而提供的系统程序的集合, 它包括如下内容: 操作系统、监控程序、诊断程序、编辑程序、调试程序、编译和解释程序、连接和定位程序、仿真程序、汇编程序和数据库管理系统等等。

操作系统是系统软件中的指挥中枢, 它统一管理计算机的所有资源, 如 CPU、存储器、各种 I/O 设备, 以及各类系统软件和应用软件。用户在使用计算机时, 无须过问各个资源的分配和使用情况, 也不必为各种 I/O 设备编制与硬件相关的设备驱动程序。用户只需正确使用操作系统提供的各种命令和系统调用功能, 就能完成各种各样的应用任务。

进入 80 年代, 美国 IBM 公司研制出的 IBM-PC 系列微机, CPU 采用美国 Intel 半导体公司的 80x86 系列微处理器, 以其先进的系统结构及丰富的系统和应用软件, 成为微机界的霸主。目前, PC 系列微机的装机数量已在亿台以上。作为 PC 系列微机的主流操作系统的 DOS 操作系统, 其地位和重要意义, 是不言而喻的。

1.1 简介

操作系统技术是近年来发展得最快的计算机系统技术之一。从运行在微机 X86 上的 DOS、Windows 到工作站上的 SUNOS、Solaris 以及各种大型机和巨型机的操作系统, 几乎每年都有新的版本公布。从而, 计算机系统的用户界面变得越来越友好和容易操作, 系统的可靠性、安全性越来越高, 其通信能力和互操作性以及可缩放性越来越强, 管理维护和安装越来越容易, 所提供的应用软件和支撑软件越来越多。这一发展趋势在微机和工作站领域尤为显著。而且, 随着中文信息处理技术的发展, 操作系统领域的激烈竞争也蔓延到了中文操作系统平台, 基于 DOS、Windows 以及 UNIX 等操作系统的中文操作系统层出不穷。比较常见的中文操作系统就有 CCDOS、天汇、中文之星、中文 Windows 等, 就连即将开发出的 Windows 95(Chicago) 也开发了外挂式中文环境 RichWin 95。在令人眼花缭乱的变化中, 有没有什么不变的东西或其发展规律呢? 其实, 操作系统的发展大多是在原来版本的基础上的扩充和修改, 对原理的掌握就会使我们有能力跟上操作系统的变化。从 80 年代初期微机操作系统出现开始, 各计算机厂家和研究机构开发的微机操作系统和工作站操作系统

有几百种之多。但是,真正在世界范围内较为流行的操作系统也不过就是几种,例如 DOS、Windows、OS/2、Macintosh、UNIX、UNIXWare 等。尽管 Windows 95 是为了取代 DOS 和 Windows 而开发的,包括美国在内,世界上决大部分微机用户仍在使⽤ DOS 和 Windows,这一趋势在短期内不会改变。因此,这本书就是选择 DOS、Windows 和 UNIX 操作系统为例,结合中文信息处理技术,介绍和讲述操作系统技术的基本原理、操作方法和应用程序开发过程。在这一章中,先简单介绍操作系统的基本概念和功能,然后对中文信息处理技术和将要介绍的几种操作系统——DOS、Windows 和 UNIX 作一个简单介绍和比较,以期读者能对阅读后面章节有所准备。最后,简单地介绍几种主要操作系统的发展方向以及 DOS 的发展史和 DOS 的局限性。

1.2 操作系统的基本概念与功能

1.2.1 操作系统的基本概念

计算机系统由硬件和软件两大部分组成。硬件包括 CPU(中央处理器)、存储设备、输入输出设备、缓冲区、各种寄存器等。硬件构成计算机和用户程序赖以执行的物质基础。软件包括系统软件、支撑工具与环境 and 用户应用程序等。系统软件狭义上指操作系统。支撑工具与环境包括各种语言处理程序、系统实用程序、库函数、链接装配程序以及各种工具软件等。用户应用程序指用户为不同的应用目的而编制的软件程序。

计算机操作系统是管理计算机硬件和软件资源的系统软件,它组织计算机的工作流程,为不同用户分配所需要的计算机系统硬件及软件资源;另外,它为用户提供一个功能强大、使用方便的操作环境和应用程序界面,使用户在不了解系统硬件系统软件细节的情况下,也能方便灵活地使用计算机。

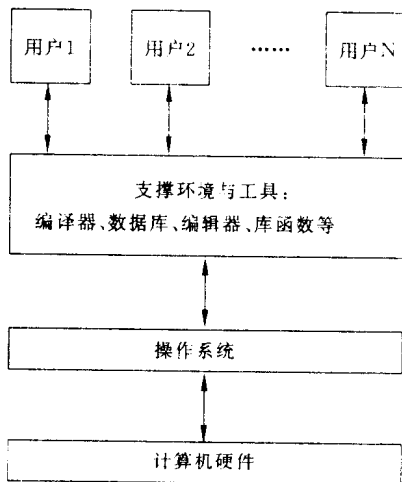


图 1-1 操作系统与软硬件资源的关系

因此,操作系统介于硬件和支持工具与环境以及用户应用程序之间。它们之间的关系如图 1-1 所示。由图 1-1 可知,操作系统具有上下两个接口界面,即和硬件的接口界面以及和应用程序的接口界面。不同的用户通过应用程序界面调用操作系统的系统软件和硬件资源。操作系统则控制和协调不同用户对硬件资源的使用并屏蔽软硬件资源的技术细节。

与其它计算机软件一样,操作系统软件也有它的设计目标和要求。尽管由于计算机的用途和体系结构的千差万别使得这些要求和目标不完全一致,总的来说,用户的一般要求可以简述为如下几点:

1)较短的响应时间,即从用户程序开始执行起,到用户程序执行结束得到结果的时间尽量短。

2)高的 CPU 利用率,即 CPU 应尽可能多地执行

用户程序。

3)高的设备利用率,即尽可能多地让各种设备工作。

- 4)可缩放性好,即系统能适用于多种不同的硬件平台和设备配置要求。
- 5)互操作性好,即系统能够访问其它计算机系统与之通信的能力。
- 6)高安全性,即不允许非授权用户访问数据和程序。
- 8)高容错性,即系统在出错或某些突然事件发生后仍能正常工作的能力。
- 9)友好的用户界面。

这些要求和目标有时互相冲突,例如,高的 CPU 利用率并不一定给某些执行时间短的用户带来短的响应时间。系统设计人员只能根据计算机的硬件环境和应用目标调整其目标和要求。

1.2.2 操作系统的基本功能

如上所述,操作系统的基本功能是管理和控制计算机系统所有的软硬件资源,合理地组织计算机的工作流程和为用户提供一个好的工作环境与友好的用户接口。具体地说,操作系统的上述基本功能包括 CPU 管理、存储管理、输入输出设备管理、数据和程序资源的管理以及程序执行过程的管理等几部分。

1)CPU 管理

CPU 是程序执行的基础。系统对 CPU 的管理主要是按照一定的策略为应用程序分配和回收 CPU 资源,以及在 CPU 分配和回收过程中进行信息保护和装载。不同的 CPU 管理策略导致不同的程序处理方式。

2)程序执行过程管理

程序执行过程管理和 CPU 管理密切相关。程序执行过程管理按照系统定义的资源分配基本单位,调动有关管理程序分配程序执行过程中所需要的资源,并在程序执行完毕后回收它们。程序执行过程管理负责监控程序执行过程的基本状态,控制和协调程序执行的速度,在多个执行程序之间互通消息和数据,解决程序执行过程中因资源竞争而引起的死锁等问题。一个程序的执行过程称为进程或任务。为了对程序执行过程进行管理,操作系统设置有控制进程或任务执行的数据结构。为了提高 CPU 的利用率,在近几年新开发的操作系统中,一个进程又被进一步划分为多个线程。一个线程也描述一段程序的执行,它由程序计数器、寄存器以及堆栈空间内的程序和数据组成。它和同一进程内的其他线程一起共享进程内的数据集、代码集以及文件数据和其他资源等。

3)存储管理

存储管理负责分配、保护和扩充内部存储器。在程序执行过程中,存储管理程序负责为进程分配程序执行过程中所需要的存储区。存储分配必须保证系统程序与各用户程序所占用的存储区互不冲突。另外,存储管理程序必须保证多个用户程序在执行过程中不会有意或无意破坏其它程序和数据。再者,由于系统中存在着多个用户程序和系统程序,存储管理程序必须为用户提供内存扩充功能。

4)设备管理

现代计算机常常配置多种设备,例如键盘、打印机、扫描仪、外部存储器、显示器、磁带、网络通信板等。设备管理程序要为用户程序分配他们所需要的设备资源,并启动这些设备完成实际的输入/输出操作,以及操作完成之后释放这些设备。

另外,由于设备种类繁多,其特性和使用方式各不相同,设备管理程序必须提供一个能

够屏蔽各种设备特性，使用户能够方便灵活地使用这些设备的接口界面。

5) 数据和程序管理

把程序和数据的静态放置形式称为文件。一个文件是字符流或记录的集合。文件在它不用时，被放置在外部存储器（例如磁盘、磁带和光盘等）上保存。因此，数据和程序管理也被称为文件管理。

文件管理需要解决文件的有效存储、文件的共享、保密和保护问题。

6) 用户界面

除了对软硬件资源进行管理之外，操作系统还应为用户提供一个使用方便的用户界面以及能和其它系统兼容的应用程序界面。应用程序开发界面称为系统调用。用户使用系统调用完成用户程序所需要的数据传输、文件操作或设备分配功能。用户操作界面由操作系统命令组成。例如复制、删除、打印、显示文件和通信等。用户操作界面有多种方式，例如字符行命令、菜单、按钮、多窗口等。

1.3 操作系统的基本类型

操作系统的几种主要类型有：批处理系统、分时处理系统、实时操作系统、网络操作系统和分布式操作系统。另外，从操作系统所支持的硬件环境来看，又可以分为通用操作系统、工作站操作系统和个人机操作系统。

1.3.1 批处理系统

批处理系统的主要特征是：

1) 用户脱机使用计算机。用户将应用程序提交给计算机系统之后，直到获得结果为止不再和计算机打交道。

2) 一批应用程序同时处理。操作系统自动地从外部存储器中把用户提交的应用程序成批调度到系统中同时处理。

批处理系统的特点是系统资源被多个用户程序所共享，其工作方式是用户程序之间自动调度执行。用户在程序执行过程中不干涉自己的执行，从而大大提高了系统资源利用率和用户程序吞吐量。

批处理系统的最大缺点是用户无法在程序执行过程中对其进行控制，从而无法保证在用户的要求时间内给出执行结果。因此，批处理系统不适合那些实时性要求高、用户要求交互次数多的管理、控制和通信等应用领域。

1.3.2 分时系统

分时系统是批处理系统的扩展。分时系统的主要特点是在程序执行过程中，用户可以交互地控制程序的执行过程。而且，分时系统把CPU的执行时间分割成大小相等的时间片，并把这些时间片轮流分配给不同的用户。这就防止了某些用户独占CPU资源，从而使所有的用户都能获得及时响应和高可靠性。

分时系统的实现要难于批处理系统。而且，分时系统占用的系统资源比批处理系统多。因此，尽管60年代就有了分时系统的概念，真正实现分时系统是70年代以后的事情。当

前,绝大部分操作系统都具有分时系统和批处理两种能力。

1.3.3 个人计算机系统

80年代个人计算系的出现,是计算系技术发生了巨大的进步和急剧的变化。计算机有原来的大型机,集中式为主流演变为个人机、工作站为主流的分布式、群体化的网络系统。与此相对应,单用户单任务或单用户多任务的个人计算机操作系统得到了极大的发展。从80年代开始,个人计算机操作系统由CP/M、MS-DOS发展到了今天的Windows、Macintosh、OS/2、Windows 95、Workplace等共存的局面。这些系统具有巨大市场和众多的用户,仅预计今年上市的Windows 95的年销售量就在4000万套以上。

个人机操作系统在资源管理方面仍然广泛地使用了批处理系统和分时系统的技术和方法。所不同的是,前几年的个人计算机操作系统是单用户系统,因此,在处理机调度和存储保护等方面要相对简单。另外,由于个人计算机大多面向一般用户,因此,对操作系统的用户界面要求较高。近年来,由于多媒体技术的广泛应用,个人计算机硬件的迅速发展,个人计算机已具有高速通信能力、高速处理能力和大容量内存和外存。因此,大型机、工作站操作系统中使用的许多技术也被应用到了个人计算机操作系统中。

1.3.4 实时系统

实时系统是一类用于特殊目的的系统。它主要用于实时控制和实时信息处理领域。

实时系统的主要特点是提供在用户要求范围内的及时响应和高可靠性。系统必须保证对实时信息的分析和处理速度及其进入系统的速度快,而且系统要安全可靠。与批处理系统和分时系统相比,实时系统的利用率相对较低。

1.3.5 并行系统

至今为止介绍的计算机系统都是单CPU系统。然而,为了提高计算机系统的计算能力,多CPU计算机系统受到了人们的青睐。多CPU计算机把用户程序分配到不同的CPU上并行执行,且共享同一计算机系统的总线、时钟、内存和外部设备等。

并行系统与一般系统的主要区别在于进程调度方式和资源分配与回收方式等。在并行系统中,最常用的是全对称处理器(CPU)结构。在这种结构中,每个CPU上都可以运行操作系统的副本。另一种结构是非对称处理器结构,在这种结构中,有一个CPU运行主系统,其他CPU则服从主系统的调度。

1.3.6 网络操作系统

计算机网络是通过通信设施将地理上分散的不同计算机联结起来,实现信息通信和资源共享的系统。

一般来说,计算机网络中的各台计算机都有自己的操作系统。网络操作系统则是在原有操作系统的基础上,为了使得异种计算机系统能互相操作、控制和通信,从而开发而成为负责管理协调、控制信息交换和共享的软硬件的系统。

1.3.7 分布式操作系统

分布式操作系统是网络操作系统的高级形式。它通过物理通信网络把不同的计算机系统连接,透明地实现信息交换与资源共享。也就是说,在分布式系统中,分布式操作系统负责整个系统的资源分配和调度、任务划分以及信息传输控制和协调工作。分布式操作系统为用户提供了统一的界面和标准接口,用户只向系统提交任务,系统对用户屏蔽所使用的资源细节。也就是说,用户并不知道自己的程序在哪一台计算机中执行。

1.4 中文操作系统

随着个人计算机和个人计算机操作系统在中国的广泛应用和发展,中文信息处理技术和中文操作系统技术也蓬勃发展起来。今天,从工作站操作系统 Solaris 到个人计算机操作系统 DOS,都有中文操作系统。中国于“八五”期间还研制成功了用于工作站的中文操作系统 COSA。这些中文操作系统已成为中文信息处理技术中不可缺少的支撑平台和系统软件。

从资源管理的角度来看,中文操作系统与西文操作系统没有本质的区别。所不同的是,中文操作系统中加有汉字处理,以及有关汉字的输入/输出功能。

中文操作系统的实现方法有两种。一种是将西文操作系统的进程管理、设备管理、处理机管理等部分程序中与汉字处理相关的部分进行汉化。另一种则是在原有西文操作系统环境下增加一层支持汉字处理的外壳程序。该外壳程序完成汉字的输入与输出处理,一般由键盘管理、显示器管理、字库和字库管理以及打印驱动程序等模块组成。全书将以 DOS 下的汉字系统为主,介绍中文操作系统的有关基本原理和处理技术。

1.5 操作系统发展方向

如前所述,操作系统技术已经获得巨大发展。但是,随着计算机软硬件技术的进步,操作系统还会继续不断地发展。这里简单地介绍操作系统技术的发展方向。

1) 开放性

开放性有两重含义。第一是开放的用户界面,包括用户操作界面和应用程序开发界面。例如:UNIX 环境下的 X-Window 界面就是开放的用户操作界面的一个例子。X-Window 可以在不同厂家的 UNIX 版本上运行,且在 X-Window 上执行的命令可以互操作。另外,统一的 UNIX 编程界面是开放性应用程序开发界面的例子。一般来说,只要是在具有统一的应用程序开发界面上开发的应用程序,就可以在重新编译后在不同的硬件环境和不同厂家的 UNIX 系统上执行。开放性的第二层含义与计算机网络体系结构有关,即操作系统应具有网络通信和处理功能,而且能够和多种不同操作系统以及不同体系结构的其他系统连接和互操作,从而达到共享资源和互相通信、协作工作的目的。UNIX 操作系统(例如 SUNOS、Solaris、UNIXWare)、Windows NT、Windows 95、Netware、Lan Manager 等都是具有开放性体系结构的操作系统的例子。显然,在今后的操作系统中,随着人们对信息需求的增加,其开放性将会越来越强。

2) 多媒体

多媒体应用正在急剧发展。多媒体应用除了推动高速网络技术飞速发展之外,另一个影响巨大的领域就是操作系统。这体现在两个方面。第一,操作系统将具有更强大的多媒体处理能力。例如音频、视频压缩和解压缩技术、信号传输技术、输入/输出技术等。系统将从原来的以字符处理为主转变到以多媒体信息处理为主。另一个重要影响是操作系统设计思想的转变。至今为止,操作系统设计人员很少考虑用户使用多媒体信息时的服务质量要求,例如音频、视频的允许失真程度,音频、视频信息的传输带宽要求等。如何从以最少的系统资源最大限度地满足用户对服务质量的要求这一角度出发,设计和开发新的操作系统将是一件摆在计算机系统软件开发人员面前的艰巨的任务。当前,国外有些研究机构和大学已开始进行这方面的尝试,例如英国剑桥大学正在开发的系统 ANSAWARE 和日本富士通研究所正在开发的系统 MMOS 等。

3) 支持多种硬件平台

至今为止的操作系统大都有自己的主要硬件平台。例如 DOS、Windows、Windows 95 等主要支持 Intel X86 芯片的微机系列,SUNOS 主要支持 SPARC 芯片的工作站系列,Workplace 则支持 IBM 的 Power PC。但是,今后操作系统的发展将要求同一版本的操作系统能支持不同的硬件平台。这将提高信息通信过程中的处理速度以及增强应用程序的通用性。当前,SunSoft 的 Solaris 操作系统已能同时支持 Intel X86 系列微机、SPARC 工作站以及 Power PC。

4) 用户界面

用户界面一直是操作系统厂商追求的目标之一。80 年代末和 90 年代初,各种图形界面层出不穷,为用户界面的发展立下巨大的功劳。当前,Macintosh、Windows、X-Window 等是几种最具有代表性的用户界面。但是,对于一般用户来说,这些用户界面显得过于复杂、操作繁琐。显然,今后的用户界面将更加简单易用,具有多种多媒体输入方法。例如,人们选择菜单时除了使用鼠标器外,声音、触摸等方式将会被广泛应用。

5) 设备接口

至今为止,操作系统管理的设备资源总是有限的。而且,用户在增加一些新设备时必须将该设备的驱动程序链接或插入到操作系统程序中去,并且要修改配置文件和系统启动文件等。人们希望在新的操作系统中增加设备之后,系统能自动地完成设备驱动程序链接以及有关文件的修改工作。

6) 安全性和容错性

除了 UNIX 系统具有较高的安全性之外,无论 DOS、Windows 还是其他操作系统,在安全和容错方面都考虑不多。这主要是由于受硬件限制,操作系统不可能作得过于强大,另一方面则是由于 DOS、Windows 等操作系统主要是面对单用户的,从而认为即使安全性较差也不会对应用程序带来多大影响。

随着网络技术的发展,各种微机系统都将通过网络连接起来。因此,如何提高系统的安全性和容错性便成了操作系统急需解决的问题之一。

7) 性能

性能除了用户界面要求和服务质量要求之外,主要指多任务处理能力,支持分布式计算,客户/服务器体系结构,对等体系结构和对称与非对称多处理器体系结构以及支撑工具

环境等。

总之,计算机软硬件技术和高速网络技术的发展正在加速操作系统技术的发展。人们需要操作系统更加可靠,具有更好的性能和开放性,同时又更加简单易用,并能支持多种硬件平台。微内核技术、面向对象技术等都用来开发新的操作系统。但是,任何操作系统也不可能一统天下,维持多年不变。操作系统是在原有基础上不断发展、不断完善的系统软件。因此,对于初学者来说,在进入 Windows 95 和 Solaris 的世界之前,学习操作系统的基本原理并掌握 DOS、Windows 和 UNIX 的操作命令与程序开发方法显然是有益的。

1.6 DOS 的发展历史

MS-DOS 是美国微软公司(Microsoft)的产品,主要设计人是 Tim Paterson。80 年代初,IBM 公司为其最初的个人计算机选择操作系统,DOS 作为候选者之一,很快打败了所有其他的竞争对手,成为 IBM 个人计算机的主流操作系统。当时参与竞争的还有 CP/M-86 操作系统,虽最终被 DOS 取而代之,但它对 DOS 的影响是不容忽视的,至今的 DOS 中仍保留着许多 CP/M-86 的痕迹。

80 年代,IBM 公司与 Microsoft 公司签定协议,使用 MS-DOS 作为 IBM 个人计算机的操作系统,并更名为 PC-DOS。因此,除个别系统文件名有些不同外,PC-DOS 和 MS-DOS 没有什么不同,二者的版本号都是对应的。进入 90 年代,两公司在发展策略上出现分歧,导致了 IBM 退出了对 DOS 的支持,IBM 公司不再支持 MS-DOS 5.0 以后的 DOS 的版本更新。后来,Microsoft 公司又开发出了 MS-DOS 6.0 和 6.2,并在 1994 年开发出了中文版的 MS-DOS 6.2。

从 1981 年 10 月 MS-DOS 版本 1.0 诞生,到 1993 年 月版本 6.2 问世以来,MS-DOS 已经研制出十几个不同的版本,表现出极强大的生命力。当今世界上,MS-DOS 已拥有至少 8000 万用户,普及之广远远超过其他操作系统。

DOS 取得成功的一个重要原因是它的最初设计思想和追求目标:为用户提供良好的操作环境和应用软件开发环境。DOS 为用户提供了上百条易学但实用的系统命令,用户能够很快掌握这些命令,通过使用这些命令,用户可以十分有效地指挥计算机系统完成各种功能。另外,DOS 还为编程人员提供了大量的系统功能调用,用户可以通过中断调用方式使用这些系统功能,从而用户可以在用户程序中控制系统的各种资源。使得开发出来的应用程序具有代码清晰,简洁和实用等优点。十多年来,全世界的程序员为 DOS 开发了大量的应用软件,这些软件已形成一笔巨大的财富。

早期的 PC 机,CPU 是 8088,主频是 4.77MHz,内存是 256KB,软盘是 180KB,显示器是 MDA。如今 CPU 已广泛采用 80386 和 80486,具有更高性能的 Pentium(P5)和 P6 处理器也已问世;主频已达到 66MHz 或更高;内存从几兆到几十兆,硬盘典型为几百兆都是非常普通的。随着硬件技术的飞速发展,DOS 也不断地开发出新版本,增添新功能以支持新的硬件设备,同时保持与老版本的兼容性。这是 DOS 取得巨大成功的另一个重要原因。

DOS 的各版本的演变情况如表 1-1 所示:

表 1-1 DOS 各种版本的演变

DOS 版本号	开发时间	主要性能
1.0	1981.10	以单面软盘为基础的 PC 机的第一个操作系统
1.1	1982.10	支持 5.25 英寸双面软盘
2.0	1983.3	支持 10MB 硬盘, 响应 PC/XT 的问世, 采用树型目录结构
2.10	1984.3	支持对错误的精确定位, 支持半高软驱, 改进了伙计国际支持
3.00	1984.8	支持以 80286 为 CPU 的 PC/AT 机, 支持 1.2MB 软盘
3.10	1984.11	支持网络功能, 首先被用于 IBM PC Network
3.20	1986.1	支持 3.5 英寸的 720KB 软盘
3.30	1987.4	支持 3.5 英寸的 1.44MB 软盘, 硬盘 DOS 分区可达 32MB, 使用磁盘高速缓存
3.31	1988.	支持大于 32MB 的硬盘分区
4.0	1988.8	支持 2GB 硬盘分区, 支持 EMS1.0 扩充内存, 有 DOS-Shell
5.0	1991.7	支持 3.5 英寸的 2.88MB 软盘, 支持扩展内存和扩充内存, 完善的 DOS-Shell, 全屏编辑器和 QBasic
6.0 6.2	1993. 1994.	更为完善的硬盘管理和内存管理, 提供了丰富的外部命令, 如反病毒程序 Anti-Virus, 内存优化程序 MemMaker, 磁盘倍密程序 DBLSPACE 等

1.7 DOS 的局限性

尽管 DOS 取得了很大的成功, 但还存在着很多局限性。首先, DOS 5.0 和 DOS 6.x 虽然具备了一些多任务处理功能, 但在多任务处理与通信处理等方面仍存在有较大的局限性, DOS 仍可看作是一个单用户单任务的操作系统。

DOS 操作系统的主要不足有如下几点:

- (1) 缺乏功能全面的图形界面
- (2) 内存管理采用的是静态单一连续区的策略, 对内存的使用和管理效率较低。
- (3) 内核不可以重入, 在 I/O 控制和中断处理方面缺乏全面控制和保护机制。
- (4) 现今的高性能 CPU 在 DOS 下只能运行在实方式下, 无法充分发挥这些 CPU 的强大功能。

DOS 的这些局限性使 DOS 必须从根本上做出革命性的改动, 才能真正适应现代操作系统的发展趋势。