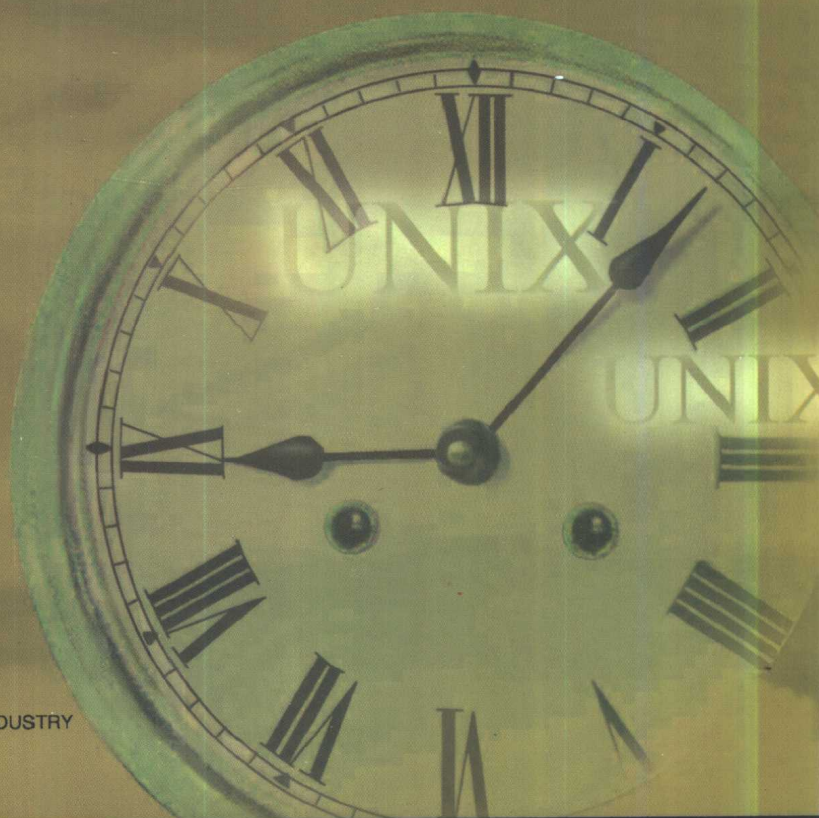


UNIX 教程

(修订本)

● 孟庆昌 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

UNIX 教程

(修订本)

孟庆昌 等编著

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书全面、系统、由浅入深地介绍了 UNIX 系统的使用、原理、开发和管理等内容。全书共分 11 章。第 1 章概述 UNIX 结构和特点;第 2 章介绍 UNIX 命令格式和常用命令;第 3 章介绍 vi 编辑器的各种用法;第 4 章介绍 SCO UNIX 系统的图形环境;第 5 章介绍 UNIX 操作系统内核的组成及实现;第 6 章至第 8 章介绍 shell 程序设计、Korn shell 和 C shell;第 9 章介绍设备管理;第 10 章介绍 UNIX 系统管理;第 11 章介绍 UNIX 的网络通信。每章后面还给出了思考题。

本书是众多 UNIX 用户、系统管理人员和项目开发人员学习和应用 UNIX 系统的理想参考书,还可作为 SCO OpenServer 的培训教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

UNIX 教程(修订本)/孟庆昌等编著.-北京:电子工业出版社,2000.2
ISBN 7-5053-4905-8

I.U… II.孟… III.操作系统,UNIX-教材 IV.TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 77100 号

书 名: UNIX 教程(修订本)

编 著 者: 孟庆昌 等

责任编辑: 张燕虹

特约编辑: 刘志林

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京朝阳隆华印刷厂

装 订 者: 三河市新伟装订厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21.5 字数: 550 千字

版 次: 2000 年 2 月第 1 版 2000 年 4 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4905-8
TP·2398

印 数: 5000 册 定价: 28.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话: 68279077

MS-4P/OP-08

再版前言

《UNIX 教程》(第一版)发行以后,受到广泛好评,很多院校和培训中心、学习班都把它当作教材或主要参考书。

在一年多的使用过程中,我们广泛征求读者、院校、出版社等各方人员的意见,大家在充分肯定本书价值的同时,也热情地提出建议。这就需要丰富本书的内容,加强实用性。为此,在出版社同志的大力支持下对这本书进行了修订。

修订本书的指导思想是以实用、开发、设计为主,不搞“大全”。为此,在内容上增加了 3 章和部分小节。在第 2 章增加了对一些常用命令(如进程管理命令等)的介绍。很多读者反映,虽然可以利用 man 命令列出各个命令的说明文档,但不方便。增加的 3 章介绍了 Korn shell、C shell 和设备管理。

第一版中只介绍了 Bourne shell,这是基础知识。随着大家对 UNIX 的深入学习和掌握,感到在实际工作中需要具备 Korn shell 和 C shell 的知识。本修订本将 3 个 shell 语言一起介绍,前后呼应,由浅入深,便于自学。Bourne shell 仍是基础,随后重点介绍 Korn shell 和 C shell 的特别之处,从而也节省了篇幅。

在系统中往往配置很多设备,有些设备常用,用户也常进行安装或修改配置,如打印机、终端。有些设备虽常用,但一般不做改动,如硬盘驱动器、光驱等。有的设备相对来说用得较少,如磁带机。权衡关系,在“设备管理”一章中只介绍了对打印机和终端的管理。

对于网络通信没有增加内容。这部分知识很重要,但展开讲会涉及很多内容。思考再三,还是“忍痛割爱”,维持原状。是单写一本书,还是补充内容,以后视情况而定。

UNIX 技术发展很快,普及面越来越广,广大读者的需求水平越来越高。由于作者能力有限,时间又紧迫,书中仍难免有不妥甚至错误之处,恳请广大读者批评指正。

参加此书修订、编写、录入整理等工作的人员有孟庆昌、刘振英、孟平、胡菱、马超、王金柱等。

作 者

1999 年 11 月于北京

前 言

当今全球科技事业处于蓬勃发展的时期,而计算机软件又是其中发展最快的行业之一。个人电脑走进千家万户,网络通信缩短了时空。大发展伴随大竞争。近几年来,Windows 3.1、Windows 95、Windows NT、OS/2 以及 UNIX 之间的市场份额争夺此起彼伏。纵观风云变幻,UNIX 虽受到冲击,但仍在稳定发展。尤其是随着 Internet 应用出现全球“热”之后,UNIX 发展又逢新春。很显然,这主要取决于 UNIX 的一系列特点。

十多年来,中国 UNIX 用户协会一直从事 UNIX 的普及、培训、研究和开发等工作。我和其他同事曾多次在院校、培训班等场合介绍 UNIX 系统。虽在讲授过程中加入新技术介绍,但总感到教材不配套。学员反映更是强烈,迫切希望编写出一本能适合广大读者要求的书籍。本书正是在社会多方人士的推动下促成的。

全书共分 8 章。第 1 章概述 UNIX 的历史、结构和特点;第 2 章介绍 UNIX 常用命令及命令格式;第 3 章介绍文本编辑器——vi 的各种用法;第 4 章介绍 UNIX 图形环境,以 SCO OpenServer 5.0 为例介绍图形环境的概念和桌面系统的各种功能;第 5 章介绍 UNIX 操作系统(内核)的组成和功能模块的实现;第 6 章介绍 shell 程序设计,包括变量、特殊符号、控制结构等;第 7 章介绍 UNIX 系统管理的任务及实现,包括系统安装、用户建立与管理、文件系统管理与维护、文件系统的后备、系统安全性和审计子系统等;第 8 章介绍网络通信,包括协议概述、TCP/IP 命令、对 TCP/IP 的配置和管理等。

在编写本书过程中力图注意以下几点:

1. 突出实用性,兼顾理论性。本书既不同于大学“操作系统”教材,又不是公司产品说明书,而是力求全面、系统地讲述 UNIX 的概念、技术及其应用,使广大读者知道 UNIX 是什么、UNIX 做什么,以及如何让 UNIX 去做。

2. 在选材上既考虑到 UNIX 技术的系统性、先进性,又遵循学习新知识的规律。UNIX 从诞生至今已二十多年,可谓“根深叶茂”,而且新技术不断涌现。课本知识毕竟落后于科技发展。不可能在一、两本书中包涵 UNIX 系统的丰富内容,应尽量让读者提高能力。

3. 在讲法上由浅入深,适于不同知识背景的读者使用。

本书 1~4 章是一般性介绍:整体概述、常用命令和图形界面等;5、6 章是理论和开发部分,介绍 UNIX 内核实现和 shell 编程;最后 7、8 章是系统管理和网络应用部分,这是更具体、更深入一层的内容。在每章后面留有思考题,供读者复习、自查用,以加深对本章内容的理解。

本书的实例都以 SCO OpenServer 5.0 为背景。一方面由于它是 UNIX 家族的佼佼者,另一方面是它在国内市场的份额正在迅速上升。

参加本书编写工作的还有刘振英、孟平等。本书在编写过程中得到过众多同事同仁的大力帮助,尤其是 SCO 公司为本书提供丰富资料。在此向所有关心、帮助本书出版的朋友一并表示衷心感谢。由于技术更新速度非常快,加上个人能力有限,书中会有疏漏、欠缺以至错误之处,敬请广大读者指正。

作 者

1998 年 1 月于北京

目 录

第1章 UNIX 系统概述	(1)
1.1 UNIX 的历史	(1)
1.1.1 什么是操作系统	(1)
1.1.2 UNIX 的历史	(2)
1.2 UNIX 的特点	(4)
思考题	(5)
第2章 UNIX 常用命令	(7)
2.1 进入和退出系统	(7)
2.1.1 进入系统	(7)
2.1.2 退出系统	(8)
2.2 简单命令	(8)
2.2.1 pwd 命令	(8)
2.2.2 date 命令	(8)
2.2.3 who 命令	(9)
2.2.4 echo 命令	(9)
2.2.5 ls 命令	(9)
2.2.6 cal 命令	(9)
2.2.7 uname 命令	(10)
2.2.8 logname 命令	(10)
2.2.9 env 命令	(10)
2.3 UNIX 命令的一般格式	(11)
2.4 文件操作命令	(11)
2.4.1 文件及其分类	(11)
2.4.2 文件显示命令	(12)
2.4.3 匹配、排序及显示指定内容	(15)
2.4.4 文件内容比较	(20)
2.4.5 文件的复制、删除和移动	(22)
2.4.6 命令的输入和输出	(23)
2.4.7 文件的打印	(25)
2.4.8 文件的查找	(27)
2.5 目录操作命令	(28)
2.5.1 目录结构	(28)
2.5.2 目录的创建和删除	(29)
2.5.3 目录的显示、复制和改变工作目录	(30)

2.5.4 文件的链接	(34)
2.6 有关口令、权限和帮助的命令	(35)
2.6.1 修改口令和账户转移	(35)
2.6.2 改变存取权限	(38)
2.6.3 统计文件大小	(39)
2.6.4 显示参考手册	(40)
2.7 有关软盘的使用命令	(41)
2.7.1 格式化软盘	(41)
2.7.2 软盘文件拷贝	(42)
2.8 有关进程管理的命令	(47)
2.8.1 进程状态	(48)
2.8.2 进程管理	(49)
2.8.3 sar 命令	(50)
思考题	(53)

第3章 文件编辑器——vi

3.1 进入和退出 vi	(55)
3.1.1 进入 vi	(55)
3.1.2 退出 vi	(55)
3.1.3 编辑器操作方式	(55)
3.2 文本插入	(57)
3.2.1 插入命令	(57)
3.2.2 附加命令	(58)
3.2.3 打开新行	(58)
3.2.4 插入方式下的光标移动	(59)
3.3 移动光标	(61)
3.4 文本修改	(64)
3.4.1 文本删除	(65)
3.4.2 复原命令	(65)
3.4.3 重复命令	(67)
3.4.4 修改命令	(68)
3.4.5 取代命令	(70)
3.4.6 替换命令	(71)
3.4.7 行结合命令	(72)
3.4.8 文本位移命令	(72)
3.4.9 过滤命令	(73)
3.5 屏幕命令	(73)
3.5.1 滚屏命令	(73)
3.5.2 分页命令	(73)
3.5.3 状态命令	(73)

3.5.4 屏幕调零命令	(74)
3.6 编辑文件	(74)
3.6.1 编辑一个文件	(74)
3.6.2 编辑多个文件	(74)
3.7 字符串检索	(75)
3.7.1 字符串检索	(75)
3.7.2 检索下一个字符串	(76)
3.7.3 查找字符	(76)
3.7.4 光标靠近字符	(76)
3.7.5 置标记	(76)
3.7.6 全局替换命令	(77)
3.8 ex 命令	(78)
3.8.1 命令定位	(78)
3.8.2 常用的 ex 命令	(79)
3.9 文本移动	(81)
3.9.1 编辑缓冲区	(81)
3.9.2 文本移动	(81)
思考题	(82)
第 4 章 图形环境	(83)
4.1 UNIX 图形环境概述	(83)
4.2 使用桌面系统	(83)
4.2.1 启动和退出桌面系统	(83)
4.2.2 桌面系统中的术语	(84)
4.2.3 使用鼠标	(84)
4.2.4 使用菜单	(85)
4.2.5 使用图标	(87)
4.2.6 使用窗口	(89)
4.2.7 响应对话框	(90)
4.2.8 SCO Panner 概述	(90)
4.2.9 使用多个桌面	(91)
4.2.10 由桌面系统启动程序	(91)
4.2.11 使用文件和目录	(92)
4.2.12 删除和恢复文件与目录	(94)
4.2.13 打印文件	(94)
4.2.14 锁住显示器	(96)
4.3 使用 Edit	(96)
4.3.1 利用 Edit 创建文件	(96)
4.3.2 配置编辑环境	(98)
4.4 从桌面系统配置图形环境	(98)

4.4.1 配置图形环境指南	(98)
4.4.2 考察图形环境	(99)
4.4.3 使用 Preferences Editor	(100)
4.4.4 修改启动和退出图形环境的方法	(101)
4.4.5 利用 Color control 改变颜色	(102)
4.4.6 改变桌面系统的字体	(102)
4.4.7 改变鼠标特性	(102)
4.4.8 配置键盘	(103)
4.4.9 修改桌面、目录、对话框和图标的行为	(103)
4.5 获得帮助	(103)
4.6 发送和接收邮件	(104)
4.6.1 发送 E-mail	(104)
4.6.2 回答 E-mail	(105)
4.6.3 保存消息	(106)
4.6.4 删除和恢复消息	(106)
思考题	(106)

第5章 UNIX 内核	(108)
5.1 概述	(108)
5.2 进程管理	(109)
5.2.1 进程及其映像	(109)
5.2.2 shell 基本工作原理	(114)
5.2.3 进程调度	(116)
5.2.4 进程通信	(117)
5.3 文件系统	(119)
5.3.1 文件系统结构	(119)
5.3.2 I 节点的分配与释放	(119)
5.3.3 文件的打开与关闭	(121)
5.3.4 多重索引结构	(122)
5.3.5 空闲块成组链接法和位示图法	(123)
5.3.6 文件系统的安装与拆卸	(125)
5.3.7 各主要数据结构之间的联系	(126)
5.3.8 管道文件(pipe)	(126)
5.4 存储管理	(127)
5.4.1 对换	(127)
5.4.2 请求分页	(128)
5.5 设备管理	(129)
5.5.1 UNIX 系统的缓冲技术	(129)
5.5.2 块设备管理	(130)
5.5.3 字符设备管理	(131)

5.5.4 中断和陷入处理	(132)
思考题	(132)
第6章 shell 程序设计	(134)
6.1 shell 概述	(134)
6.1.1 shell 的特点和主要版本	(134)
6.1.2 shell 程序示例	(135)
6.1.3 shell 脚本的建立和执行	(135)
6.2 shell 变量	(137)
6.2.1 用户定义的变量	(137)
6.2.2 输入/输出命令	(139)
6.2.3 位置参数	(140)
6.2.4 移动位置参数	(141)
6.2.5 预先定义的特殊变量	(142)
6.2.6 环境变量	(143)
6.2.7 export 语句与环境设置	(144)
6.3 shell 中的特殊字符	(149)
6.3.1 通配符	(149)
6.3.2 引号	(149)
6.3.3 输入输出重定向符	(152)
6.3.4 注释、管道线和后台命令	(155)
6.3.5 命令执行操作符	(155)
6.3.6 成组命令	(156)
6.4 参数置换变量	(158)
6.5 控制结构	(160)
6.5.1 if 语句	(160)
6.5.2 测试语句	(162)
6.5.3 case 语句	(164)
6.5.4 while 语句	(166)
6.5.5 until 语句	(167)
6.5.6 for 语句	(167)
6.5.7 break 命令和 continue 命令	(169)
6.5.8 exit 命令	(170)
6.5.9 算术表达式	(170)
6.5.10 函数	(170)
6.6 shell 特殊命令	(171)
思考题	(173)
第7章 Korn shell	(174)
7.1 概述	(174)
7.2 shell 变量	(174)

7.2.1	用户定义的变量	(174)
7.2.2	位置变量	(174)
7.2.3	环境变量	(175)
7.2.4	预定义变量	(175)
7.2.5	数组	(176)
7.2.6	变量引用	(177)
7.3	输入输出命令	(179)
7.3.1	read 命令	(179)
7.3.2	print 命令	(180)
7.4	特殊字符	(180)
7.4.1	通配符	(180)
7.4.2	模式表达式	(181)
7.5	命令替换	(181)
7.6	别名	(182)
7.6.1	定义别名	(182)
7.6.2	取消别名	(183)
7.6.3	定义别名的方法	(183)
7.7	命令历史	(184)
7.7.1	显示命令历史表	(185)
7.7.2	执行历史命令	(186)
7.7.3	处理命令历史表	(186)
7.8	命令编辑	(188)
7.8.1	vi 编辑模式	(189)
7.8.2	emacs 编辑模式	(192)
7.9	算术运算	(195)
7.10	函数	(197)
7.10.1	函数定义	(197)
7.10.2	函数转出和显示	(198)
7.10.3	取消函数定义	(199)
7.10.4	与 Bourne shell 函数的差异	(199)
7.11	条件表达式	(200)
7.12	控制语句	(202)
7.12.1	select 语句	(202)
7.12.2	time 命令	(203)
7.12.3	其余语句	(203)
7.13	作业控制	(204)
7.13.1	jobs 命令	(204)
7.13.2	kill 命令	(205)
7.13.3	bg 和 fg 命令	(205)
7.13.4	wait 命令	(206)

7.14 协同进程	(206)
7.15 其他内置命令	(207)
思考题	(210)
第8章 C shell	(212)
8.1 C shell 变量	(212)
8.1.1 本地变量	(212)
8.1.2 预定义变量和环境变量	(214)
8.1.3 位置参数	(216)
8.1.4 变量替换	(216)
8.2 命令历史	(218)
8.2.1 显示命令历史	(218)
8.2.2 历史替换	(218)
8.3 别名	(222)
8.3.1 定义、显示和修改别名	(223)
8.3.2 取消别名设定	(224)
8.4 C shell 的特殊字符	(224)
8.4.1 注释符	(224)
8.4.2 文件名替换	(225)
8.4.3 输入/输出重定向	(226)
8.4.4 引号	(227)
8.4.5 命令控制符	(227)
8.5 表达式	(229)
8.5.1 数组运算符	(229)
8.5.2 文件测试表达式	(230)
8.5.3 字符串数据	(231)
8.5.4 命令执行表达式	(232)
8.6 控制语句	(232)
8.6.1 if 语句	(232)
8.6.2 switch 语句	(234)
8.6.3 while 语句	(235)
8.6.4 foreach 语句	(236)
8.6.5 goto 语句	(237)
8.7 内置命令	(237)
8.8 C shell 选项	(239)
思考题	(240)
第9章 设备管理	(241)
9.1 打印机和打印任务的管理	(241)
9.1.1 打印机的安装	(241)
9.1.2 打印机的维护和使用	(243)

9.1.3 终端打印机	(245)
9.2 终端的管理	(246)
9.2.1 终端的安装	(246)
9.2.2 终端的管理	(247)
思考题	(249)
第 10 章 UNIX 系统管理	(250)
10.1 系统管理概述	(250)
10.2 系统安装	(250)
10.2.1 硬件需求	(250)
10.2.2 安装前的准备	(251)
10.2.3 安装过程中的键击	(252)
10.2.4 安装过程	(252)
10.2.5 安装其他软件	(254)
10.2.6 启动系统	(254)
10.2.7 关闭系统	(255)
10.3 用户建立与管理	(256)
10.3.1 增加用户账户	(256)
10.3.2 增加新用户组	(257)
10.3.3 修改选中的用户账户或组	(258)
10.3.4 删除或闲置选中的用户账户或组	(258)
10.3.5 设置或修改用户口令	(259)
10.3.6 口令约束	(259)
10.3.7 设置账户的注册限制	(260)
10.3.8 指定子系统授权	(261)
10.3.9 修改系统特权	(261)
10.3.10 修改系统默认值	(262)
10.4 文件系统管理与维护	(263)
10.4.1 文件系统的建立	(263)
10.4.2 文件系统管理器	(264)
10.4.3 文件系统类型及其驱动程序的添加	(264)
10.4.4 添加和删除安装配置	(265)
10.4.5 安装和卸下文件系统	(266)
10.4.6 在软盘上建立文件系统	(266)
10.4.7 检查和修复文件系统	(267)
10.4.8 维护文件系统的空闲空间	(269)
10.4.9 维护文件系统的效率	(274)
10.5 文件系统的后备	(277)
10.5.1 后备前的准备	(278)
10.5.2 运行定期后备	(280)

10.5.3	运行不定期文件系统后备	(282)
10.5.4	远程文件系统的后备	(282)
10.5.5	检查后备历史和内容	(283)
10.5.6	恢复后备的文件系统和文件	(284)
10.5.7	使用命令行建立和恢复后备	(286)
10.6	维护系统安全性	(287)
10.6.1	系统安全性	(287)
10.6.2	管理受托系统	(289)
10.6.3	保护系统中的数据	(290)
10.6.4	建立账户和注册活动报告	(292)
10.6.5	检测对系统的破坏	(294)
10.6.6	处理被搞乱的文件系统和数据库	(295)
10.7	审计子系统	(297)
10.7.1	审计子系统成分	(297)
10.7.2	审计分类方法	(299)
10.7.3	有效系统审计准则	(301)
10.7.4	采集审计数据	(302)
10.7.5	管理审计文件和目录	(304)
10.7.6	生成审计报告	(306)
10.7.7	把审计权力扩大到用户	(309)
	思考题	(309)
第 11 章	网络通信	(311)
11.1	概述	(311)
11.2	网络协议栈	(312)
11.2.1	OSI 参考模型	(313)
11.2.2	TCP/IP	(314)
11.3	TCP/IP 终端用户命令	(315)
11.4	配置 TCP/IP	(319)
11.5	管理 TCP/IP	(320)
11.5.1	设置接口参数	(320)
11.5.2	建立子网	(321)
11.5.3	建立用户替身	(322)
11.5.4	建立匿名 ftp	(323)
11.5.5	添加或删除伪终端	(324)
11.5.6	在 TCP/IP 之上配置 UUCP	(324)
11.5.7	排除 TCP/IP 的错误	(326)
11.6	UUCP 和 cu	(326)
	思考题	(327)

第 1 章 UNIX 系统概述

1.1 UNIX 的历史

1.1.1 什么是操作系统

随着信息时代的前进,计算机技术的应用已遍及到社会生活的各个角落,计算机已走入寻常百姓家庭。DOS、Windows 95、OS/2、NT 和 UNIX 等也成为大家熟悉的词语。

构成一个计算机系统要有计算机硬件和软件。CPU、内存、设备(如磁盘、终端、打印机)等信息处理系统中的物理部件或装置统称为硬件;而与之相对的,在数据处理系统中的程序、过程、规则和相关文档统称为软件,它与存放它的介质无关。

上述的 DOS、Windows 95、UNIX 等都是软件系统的名称。按照完成的功能、所起的作用以及在整个系统中所处的地位来分,软件可分为系统软件和应用软件。应用软件是由终端用户编写的或者为用户设计的、完成某种服务的软件或者与用户工作有关的软件,例如电子表格、字处理系统、财务软件以及各种游戏等等。而系统软件是与具体应用无关的软件,它为应用程序的运行提供支持,如操作系统、编译程序、数据库系统等都是系统软件。

操作系统是系统软件的核心,它控制程序的执行和提供资源分配、调度、输入/输出控制 and 数据管理等服务。如 DOS、UNIX、OS/2 和 Windows NT 都是得到广泛使用的操作系统。虽然各种操作系统就其规模、实现、功能、特性及硬件环境等方面而言存在不少差异,但它们提供的服务有很多是共同的,通常包括以下几个方面:

(1) 程序执行——操作系统把要执行的程序装入内存,然后调度它运行。当程序正常完成或发生意外事故而无法运行下去时,必须把它终止。

(2) 资源分配——多个用户或者多个作业同时运行时,每一个都必须分得相应的资源。系统中各类资源都由操作系统统一管理,如 CPU 调度、内存分配、文件存储等,按照一定的策略决定何时把资源分给哪个作业,并确定一次分配多少所需资源。

(3) I/O 操作——正在运行的程序往往需要进行输入/输出,包括文件读写和 I/O 驱动等,操作系统必须处理这些众多繁杂的 I/O 事务。

(4) 文件系统管理——用户的程序和数据等往往都以文件形式保存在系统中,以后用户通过文件名对它们进行存取,需要时就创建或打开文件,不用时就关闭或者删除它。而内部的具体实现由操作系统完成。

(5) 出错检测——程序在机器上运行时可能出现各种错误,有的是硬件故障,有的是人为操作不当(如非法命令),或者是程序本身有错(如算术溢出、地址异常等),操作系统对每类错误都要检测到,并采取相应措施。

(6) 中断处理——系统中往往包含多种中断,如 I/O 中断、时钟中断、程序中断等,操作系统必须对所有中断进行处理。

(7) 统计——往往我们希望了解各个用户对系统资源的使用情况,如使用什么类型的资

源,使用多少等,操作系统要对各种资源的情况进行统计,为改进系统性能提供服务。

(8) 保护——在多道程序运行环境中,作业对各种资源的需求经常发生冲突,如对同一文件、同一内存区或者同一数据的读/写,为此,操作系统必须进行调节和合理的调度。

按结构层次观点来看,计算机系统可大致如图 1-1 所示。



图 1-1 计算机系统组成

从图 1-1 中可以看出,操作系统与硬件的关系相当密切,不仅对硬件资源直接实施控制和管理,而且与硬件相配合实现某些功能,如中断系统。另外,操作系统也为其他软件的运行建造工作环境,所以往往把操作系统称为软件工作平台。

操作系统对外提供了多种服务,从而用户可以方便、安全地使用计算机硬件和运行自己的程序。现代操作系统通常向用户提供三种类型的接口:命令接口——用户从键盘上键入命令,系统提供相应服务;程序接口——也称系统调用接口,用户在自己的程序中使用系统调用,从而获取系统更基层的服务;图形接口——用户利用鼠标、窗口、菜单、图标等图形用户界面工具直观、方便、有效地使用系统服务和各种应用程序及实用工具。

1.1.2 UNIX 的历史

UNIX 是当代最著名的多用户、多进程、多任务的分时操作系统。它的前身是 MULTICS 操作系统。MULTICS 是在 1968~1969 年间由 MIT、AT&T 和 GE 等众多单位联合开发的大型、多用户分时系统,Bell 实验室的 Ken Thompson 与 Dennis Ritchie 也参加了该项目的开发工作。由于项目过于庞杂,很难达到预期目标,AT&T 于 1969 年退出了该研究项目。

在 1970 年,Ken Thompson 在 GE 的机器上进行一项名为太空旅游的实验计划。由于实验费用太高,而且该机器的 I/O 功能欠缺,为此他用汇编语言在 PDP-7 计算机上设计了一个小型的操作系统,取名为 UNIX,以示对 MULTICS 的区别。1971 年,Dennis Ritchie 开发了 C 语言,并在 1973 年用 C 语言重写了 UNIX,这就成为今日 UNIX 的最初蓝本。从而 UNIX 与 C 语言就紧密地结合在一起。

在 1975 年应学术界的要求 Bell 实验室推出 UNIX Version 6。在 1979 年为满足商业需求推出 UNIX Version 7。在 1983 年 Bell 实验室又推出 UNIX System V,并提出 SVID(System V Interface Definition)。值得一提的是,Berkeley 大学在发展 UNIX 的历史上扮演了重要角色,发布 BSD 版本。

在 UNIX 的发展历程中,还产生了很多其他的商业版本,如 IBM 公司的 AIX、DEC 公司的 Ultrix、Sun Microsystems 公司的 SunOS/Solaris。为了抢占 UNIX 市场,在 1988 年由 IBM、DEC、HP 等公司成立了 OSF(Open Software Foundation)组织;次年(1989 年)由 AT&T、SUN、NEC 和 UNISYS 等公司成立了 UI(UNIX Internationals)联盟。

为了克服不同厂家生产的 UNIX 版本的差异对可移植性的损害,满足开放性的要求,AT&T 和许多国际组织开始对 UNIX 进行标准化工作,如/usr/group 组织了 IEEE1003.1,提出了针对

UNIX 核心的 POSIX(Portable Operating System Interface for Computer Environments)标准,欧洲的 X/OPEN 组织提出了 XPG(X/OPEN Portability Guide)标准。在 1990 年 ISO 制定了 ISO/IEC 9945-1-1990 标准,它以美国 IEEE Std 1003.1-1988 为基础,是整个可移植操作系统界面(POSIX)的第一部分:系统应用程序界面即 POSIX.1。这就是大家常说的 UNIX 操作系统的界面标准。

为了增加系统的界面友好性,在 UNIX 操作系统之上开发了图形用户界面,如 OSF 的 Motif。这种基于 X-Window 的显示系统其功能比 Microsoft 的 Windows 还强。

图 1-2 示出了 UNIX 族系的演变进程。SCO 公司把 UNIX 植于微机环境中所作的工作是相当突出的。SCO OpenServer 系统是当今基于 Intel 处理器平台的 UNIX 服务器操作系统的前导

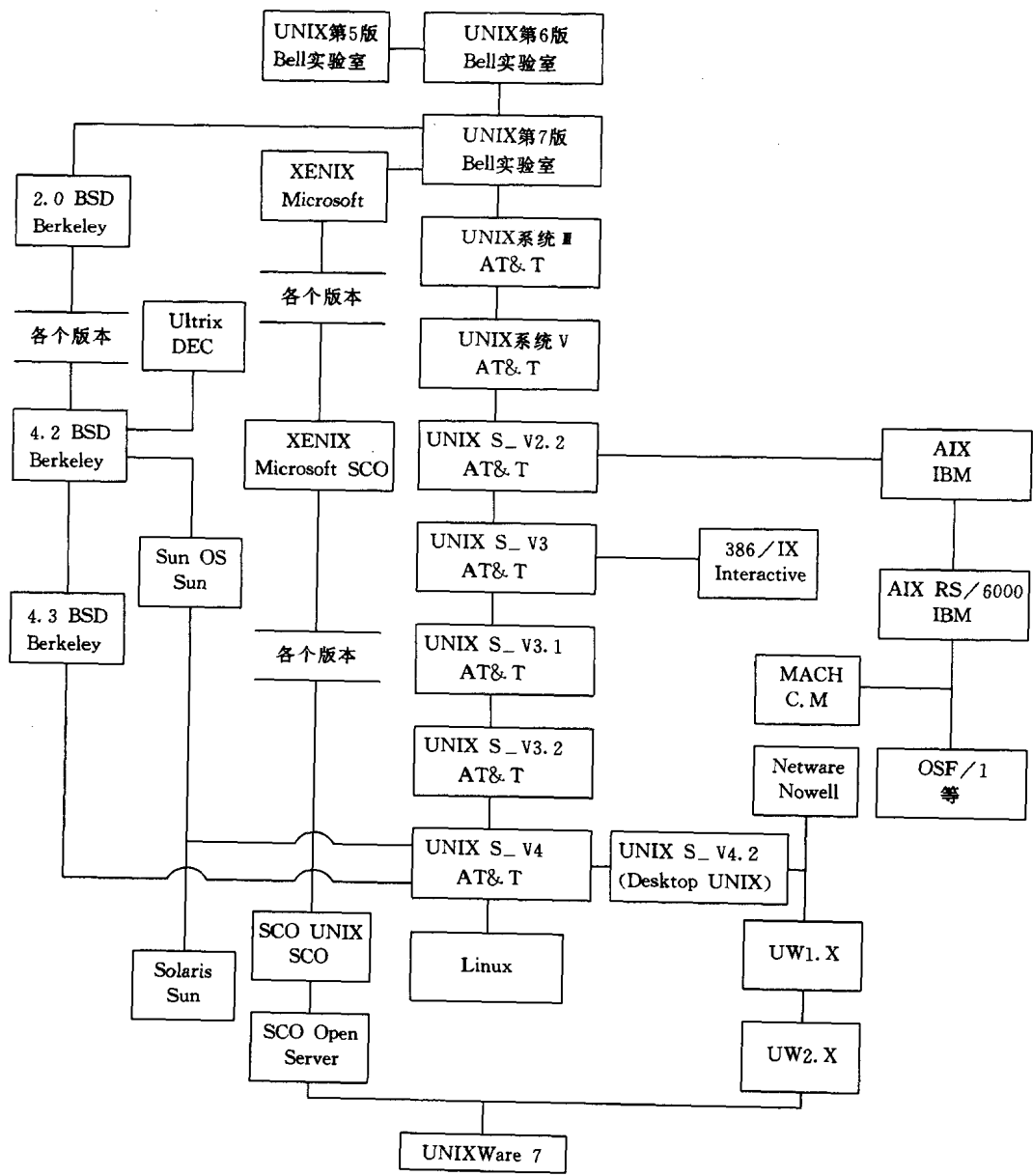


图 1-2 UNIX 族系演变进程