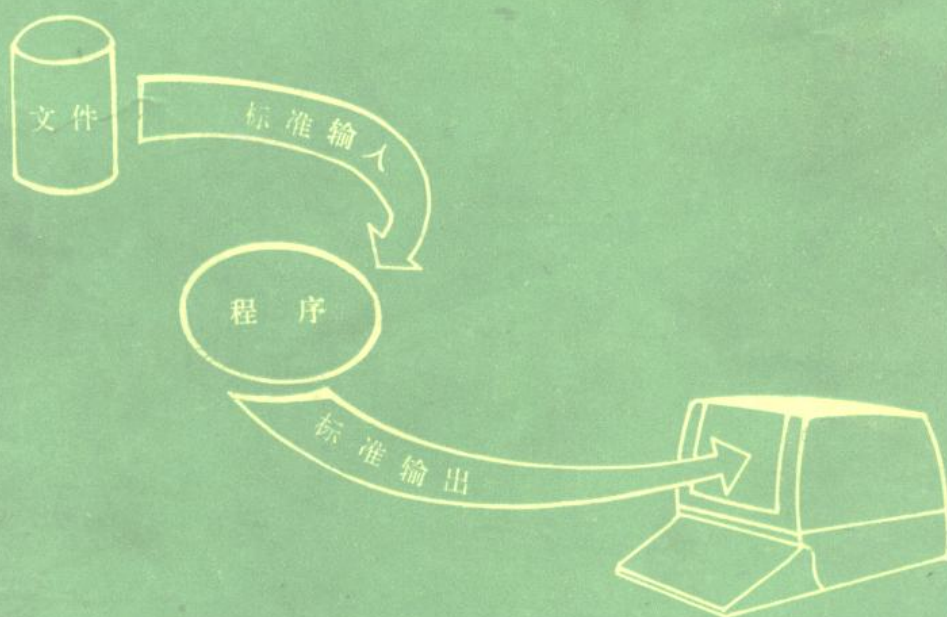


中国计算机培训网统编教材

XENIX 系统使用入门

白晓笛 韩燕婴



清华大学出版社

XENIX 系统使用入门

白晓笛 韩燕婴 编著

清华大学出版社

内 容 提 要

本书是一部系统、全面地介绍 XENIX 系统使用方法的入门教材。全书共分十三章，分别介绍了 UNIX / XENIX 系统的发展过程、现状与未来，开始进入系统工作所必需的操作，XENIX 的文件系统及其文件管理方法，shell 命令语言的使用，电子邮件的使用方法，系统的进程控制方法，磁盘操作方法（包括对 DOS 系统的软盘操作）以及系统管理员的职责与权力。书中还介绍了 XENIX 系统下的两个编辑软件：vi 和 ed。最后七个附录提供了系统主要模块的命令速查表。

本书内容丰富，例题广泛、实用，可作为各类多用户计算机学习班的教材，也可作为自学教材。本书还可以为应用 UNIX / XENIX 系统的软件设计人员提供参考与借鉴。

(京) 新登字 158 号

XENIX 系统使用入门

白晓笛 韩燕婴 编著

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

清华大学印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

☆

开本：787×1092 1/16 印张：28 字数：699 千字

1989 年 1 月第 1 版 1992 年 4 月第 7 次印刷

印数：52001—67000

ISBN 7-302-00427-7/TP·142

定价：11.50 元

前 言

1988 年被计算机界称为 386 年。以 8088 为 CPU 的微型计算机已经趋于滞销,国内和国外的厂家竞相推出以 80286 为 CPU 的准 32 位微型机和以 80386 为 CPU 的全 32 位微型机。据预测,286 / 386 微型机将占 1988 年国内微型机市场的 50% 左右。

Motorola 公司的全 32 位 CPU MC68020 和 MC68030 与 Intel 公司的全 32 位 CPU 80386 和未来的 80486 为多用户使用微型计算机系统奠定了良好的硬件基础。在微型机多用户应用的领域里,世界上最著名的多用户分时系统 UNIX 是主流操作系统,并且正在成为操作系统的工业标准。凡是要把 286 / 386 微型机用于多用户环境的用户,都不可避免地面临着从使用单用户的操作系统 PC-DOS 转到使用多用户的操作系统 UNIX / XENIX 这个新的课题。

这本书是一本使用 XENIX 系统(在微型机上运行的一种类 UNIX 系统)的入门书。

本书以在长城 GW286 微型计算机上运行的 IBM PC / AT XENIX3.0 为基础,参考 SCO 公司的 XENIX 5.2 版,系统而详尽地介绍 XENIX 系统主要的和常用的命令。本书的重点不在于分析 UNIX / XENIX 系统的结构,论述 UNIX / XENIX 系统的原理,而在于介绍 UNIX / XENIX 系统的基本使用方法。

本书在编写的过程中,着重突出了以下特点:

在介绍 XENIX 系统的一些命令的过程中,凡是可能的地方,都同 PC-DOS 的有关命令相联系并进行比较,目的是帮助熟悉 PC-DOS 的人能够很容易地转到使用 XENIX 系统上。当然,这并不妨碍没有使用过 PC-DOS 的人直接学习使用 XENIX 系统。

力求实用是编写本书的指导思想。本书用一半以上的篇幅介绍了大量使用实例。即使你没有条件上机,看了这些例子,你也可以理解和掌握 XENIX 系统的使用方法。书中所有的例子都不是作者杜撰的,而是直接取自在机器上试用的结果。如果你能够边看书边试用书中的每一个例子,相信你一定能够达到熟练使用 XENIX 的程度。

为了便于自学,除了第一章和最后一章外,本书的每一章都配有大量的复习题和上机练习,并在全书的最后给出所有复习题的参考答案。如果能够独立地完成这些复习题和上机练习,对于掌握 XENIX 系统的使用方法和各个命令的要点是非常有益的。

本书在一切可能的地方都利用表格形式归纳了 XENIX 系统的命令和各个命令的选择项,特别是在书末的附录中提供了一些便于使用和速查的表格。本书不仅可以作为一本实用的 XENIX 系统的入门书,也可以作为 XENIX 系统的工具书。

本书的第四章和第五章由韩燕婴编写,其它章节由白晓笛编写。

中国计算机技术培训网拟以本书为教材,拍摄一部 XENIX 系统的教学录像片。

本书的编写工作得到了周明德同志热心的帮助和支持。他审阅了本书。在此我们谨对他表示衷心的感谢。

由于作者的水平有限,加上本书是在很短的时间内,在缺乏资料还要兼顾两种 XENIX 版本的情况下仓促写成的,书中必然存在着不少的缺点和错误,我们诚挚地希望得到广大读者的批评和指正。

编 者

1988 年 4 月

出版说明

在世界新技术革命中,计算机已成为一个崭新的力量,成为最活跃、最先进的核心技术之一,在信息社会中发挥着她的强大威力。要使我国计算机应用事业尽快地赶上世界先进水平,人才的培养是十分重要的。电子部计算机技术培训中心和中国计算机技术服务公司技术培训网担负着在全国范围内对计算机应用人才进行培养的重任。

为了能迅速、有效地提高计算机技术培训的质量,使技术培训向正规化、系列化、分层次方面发展,为在我国建立一支宏大的应用计算机的队伍,电子部计算机技术培训中心、中国计算机技术服务公司培训网和中国计算机学会技术培训学组组织培训网系统内培训中心、培训部门及部分高等院校、科研院所、计算机生产厂等单位的计算机专家,组成了全国计算机技术培训网教材编审委员会。教材编审委员会从国内外计算机技术发展和我国实际情况出发,会同北京地区六个出版社,经过有计划地选题、编写大纲、大纲审定、指定主审主编、编写、审稿、编辑、出版、印刷、发行等环节,在全网范围内已经编写教材八十余种。自一九八六年开始,编委会在事务处理、工业控制、微机局部网络、微机硬件分析和维修以及中华学习机等方面组织了一批丛书和系列教材。这些教材从一九八七年开始陆续与广大读者见面。

这些教材的主要对象是非计算机专业的广大科技人员和管理人员(在培训过程中将分成初、中、高各级技术人员的分层次培训),也可以做为高等院校的教学参考书及大专院校学生和从事计算机应用人员的自学教材。

这些教材本着两个指导思想进行编写,即实用性强:让读者学完后能立即用上;跟踪新技术、新成果、新趋势快:让读者及时掌握最先进的技术,服务于社会。在培训工作方面遵循三条宗旨,即面向全国、面向应用、面向用户,为读者用好计算机服务。

我们热忱地欢迎有更多各方面的计算机专家参加培训教材的编写工作,热忱欢迎广大读者进行批评和帮助,也热诚欢迎更多的出版社支持我们的工作。

全国计算机技术培训网教材编审委员会

1987年5月

编委会名单:

名誉主任:	陈力为				
主任:	邵祖英				
副主任:	吴洪来	黄安南	张振宇		
委员:	(按姓氏笔划为序)				
	王秉湖	王春元	王路敬	刘国刚	刘洪斌
	李大有	李潮义	李宁国	金锡智	张宇铭
	钟圣雷	唐 珍	夏 涛	郭小清	
秘书:	邓小敏				

目 录

第一章 UNIX / XENIX 系统概述

第一节 什么是 UNIX 系统	1
第二节 UNIX 系统的历史和发展	2
第三节 UNIX 系统的特点	4
第四节 UNIX 系统的结构	5
第五节 UNIX 系统的现状与未来	7

第二章 怎样开始

第一节 注册和注销	9
第二节 设置和更改口令	10
第三节 提示符	12
第四节 系统用到的特殊键	13
第五节 简单的 shell 命令	14

第三章 文件系统和文件管理

第一节 文件系统	24
第二节 目录管理	33
第三节 文件管理	44

第四章 行编辑程序 ex 系列

第一节 编辑程序概述	76
第二节 进入和退出 ed 的方法	77
第三节 ed 命令的一般格式	80
第四节 建立文本	80
第五节 行寻址	83
第六节 显示文本内容	91
第七节 删除文本	92
第八节 替换文本	93
第九节 特殊字符	97
第十节 移动文本	103
第十一节 其它有用的命令和信息	106

第五章 屏幕编辑程序 vi

第一节 进入和退出 vi 的方法	111
------------------------	-----

第二节	在屏幕上设置光标·····	113
第三节	在文件中设置光标·····	118
第四节	建立文本·····	121
第五节	删除文本·····	123
第六节	修改文本·····	125
第七节	移动和复制文本·····	127
第八节	特殊命令·····	130
第九节	行编辑命令·····	131
第十节	退出 vi ·····	133
第十一节	编辑多个文件·····	133
 第六章 文本和信息处理		
第一节	文件中的行、字和字符计数(wc) ·····	136
第二节	文件比较(cmp, comm, diff 族)·····	138
第三节	文件的排序和合并(sort) ·····	148
第四节	在文件中查找某一模式(grep, 族) ·····	154
第五节	删除文件中相同的部分(uniq) ·····	160
第六节	以某进制显示文件内容(od, hd) ·····	163
 第七章 SHELL		
第一节	概述·····	168
第二节	shell 命令语言 ·····	169
第三节	shell 程序设计 ·····	183
第四节	shell 程序的调试 ·····	213
 第八章 V shell		
第一节	进入和退出 V shell 的方法 ·····	223
第二节	V shell 的屏幕 ·····	224
第三节	键盘的使用·····	225
第四节	V shell 的使用 ·····	227
第五节	小结·····	243
 第九章 通信		
第一节	发送、阅读和处理信件(mail) ·····	246
第二节	和其他用户通信对话(write)·····	273
第三节	允许或拒绝对话(mesg) ·····	276
第四节	特权用户至全体用户(wall) ·····	277

第十章 进程控制

第一节 查询进程状态(ps)	282
第二节 终止进程的执行(kill)	287
第三节 在指定的时间运行程序(at, calendar, cron)	289
第四节 确定命令执行的优先级(nohup, nice)	297
第五节 停止或等待一段时间(sleep, wait)	301

第十一章 DOS 磁盘上的文件操作

第一节 概述	305
第二节 对 DOS 格式的磁盘进行操作	306
第三节 XENIX→DOS 的交叉开发系统简介	315

第十二章 磁盘操作

第一节 磁盘格式化(format)	318
第二节 建立和检查文件系统(mkfs, fsck)	321
第三节 安装和拆卸文件系统(mount, umount)	324
第四节 检查磁盘使用情况和磁盘剩余空间(du, df, quot)	329
第五节 转换并复制文件(dd)	334
第六节 顺序存取磁盘文件(tar)	340

第十三章 系统管理

第一节 系统管理员的任务	352
第二节 XENIX 系统的安装	353
第三节 为使用 XENIX 系统作准备	366
第四节 系统的启动和停止	377
第五节 文件系统的维护和后援	379

附录 A GW 286 XENIX 命令一览表	386
附录 B SCO XENIX 系统 V 目录列表	394
附录 C ed 命令表	402
附录 D vi 命令表	406
附录 E 电子邮件程序 mail 常用命令表	410
附录 F shell 摘要	411
附录 G V shell 的命令菜单结构	415

复习题参考答案	416
---------------	-----

第一章 UNIX / XENIX 系统概述

使用过计算机操作系统的人已经很少有人不知道 UNIX 了。全世界有 30 万个 UNIX 的用户单位,使用 UNIX 的人员超过 50 万,UNIX 产品的产值达 55 亿美元(软件占 10%)。到 1987 年为止,光是获得 UNIX 源代码专利的用户单位就有 6000 多个。据美国 Infocorp 公司调查,目前在美国已有包括 IBM 和 DEC 在内的 44 家大公司销售配有 Unix System V 的计算机,在 1987 年这类机器的销售量达 80 万台,而在 1986 年只有 24 家公司销售这类机器。据该公司预测,到 1992 年,在 12,000 到 350,000 美元的范围内,UNIX 机将占全世界计算机市场的 36%,而在 1986 年仅为 24%。在美国,90% 多的大学使用 UNIX,在这些学校的计算机科学系开设 UNIX 操作系统的课程。1986 年,配有 UNIX 系统的工程工作站已达到 65,700 个,占工程工作站市场的 91%。现在,从 s/09 这样的 8 位微型机、IBM PC / AT 及其兼容机到 IBM / 370 这样的大型机、CRAY 巨型机,从工程工作站到科学计算、事务处理、办公室自动化的各个领域,都有 UNIX 系统在运行。正因为如此,UNIX 已成为 1987 年计算机领域里四项最热门的技术之一。美国著名的市场研究公司 IDC 把 UNIX 活力的增强评为 1987 年美国计算机工业的十项大事之一,并把 UNIX 广为接受已成为定局作为 1988 年十项重要发展展望的第一项。专家们认为,UNIX 有可能成为操作系统的标准,成为多用户、多任务应用领域中的主流操作系统之一。

第一节 什么是 UNIX 系统?

UNIX 系统是称为软件的一组程序,它的作用就是把计算机和计算机的用户联系起来。UNIX 系统软件可以完成三项工作:

- 控制计算机的运行。
- 在用户和计算机之间作为解释程序。
- 提供一系列程序和工具包,使你能够完成自己的工作。

控制计算机运行的 UNIX 软件称为操作系统。简单地说,操作系统的作用就像是一个教室中的教师。这个教师负责布置作业、安排各种仪器设备的使用并协调和管理学生的各种活动。操作系统的作用就是协调计算机内部的工作,指挥各个部件的操作。根据计算机内部的时钟,操作系统作出各种调度的决定,例如什么时候应该发送信息给打印机、什么时候可以装入和运行用户的程序等等。UNIX 系统的核心(操作系统)称为内核(kernel)。

在 UNIX 系统中,在用户和计算机之间起联系作用的软件称为外壳(shell)。shell 对用户的各种要求进行解释,如果这些要求是合理的,就从计算机的存储器中取出程序,然后执行。

使用户能够完成自己工作的 UNIX 系统软件称为应用程序(application)或称为实用程序(utility),也有人把它称为工具(tool)。这些实用程序包括编辑程序(使你能够编写、修改和存储文件及数据的程序)、电子邮件、各种程序设计语言(如 C、Pascal)等等。

UNIX 是由两种软件组成的。因此, UNIX 这个术语实际上涉及了操作系统和实用程序这两部分的内容。这本书主要介绍 UNIX 一些有用的实用程序的使用方法, 对 UNIX 的操作系统部分只作简单描述。

操作系统也可以定义为计算机和计算机用户之间的连接。用户通过使用操作系统来使用计算机。操作系统的目的是使用户能够以更灵活、更容易掌握的方式控制计算机的资源。UNIX 系统软件的操作系统部分也和一般的操作系统(例如 PC-DOS)一样, 能够完成:

- 建立和管理文件系统。
- 装入和执行用户的程序。
- 管理和控制输入/输出设备。

除了这三项基本功能外, UNIX 还提供了在一般的微型计算机操作系统中没有的功能, 主要是:

· 提供了多用户分时的功能。这就意味着, 在不同终端上的几个人可以同时使用计算机。计算机把时间单位分成许多时间小片。每个时间片只为一个用户服务, 然后迅速地从—个时间片转到下一个时间片, 从为一个用户服务转到为另一个用户服务。由于计算机运行的速度极快, 每个用户感觉不到他的工作有停顿或等待, 就好像只有他一个人使用计算机一样。一个操作系统能够分时为几个用户服务取决于计算机能够每秒钟操作数百万次。慢速的计算机是不可能分时的。同样, 快速的计算机在用户数目过多, 或每个用户提出的任务过多时, 当计算机把主要的时间都花在从一个任务转换到另一个任务上, 而实际上没有时间去完成这些任务时, 系统的效率就会骤然下降。用户就会感到花在等待上的时间过长, 以至不能忍耐。

PC-DOS 是属于单用户的操作系统, 而 UNIX 则是多用户的操作系统, 这正是这两个操作系统的主要区别。

· 提供多任务功能。这个特性使每个用户可以同时进行几项工作, 允许用户按照他的要求给每个任务设置不同的优先权。

UNIX 操作系统就是一个多用户、多任务、分时的操作系统。

第二节 UNIX 系统的历史和发展

UNIX 系统已经渡过了它的孩提时代, 正在生气勃勃、充满活力地步入它的青年时期。在我们学习使用 UNIX 系统之前, 回顾一下 UNIX 系统发展的历史是很有益处的。

1969 年 3 月, 美国电话与电报公司(AT&T)贝尔实验室(Bell Labs)的肯·汤普森(Ken Thompson)和丹尼斯·里奇(Dennis Ritchie)在数字设备公司(DEC)的 PDP-7 小型机上开始着手开发一个小型通用的分时系统。设计这个系统的目的是为了在廉价的小型机上开发一个良好的程序设计环境, 供贝尔实验室内部使用。汤普森和里奇都参加过在通用电器公司的大型机 GE645 上运行的交互式分时系统 Multics 的设计工作。他们把 Multics 系统上的一些优秀成果都带到了新系统的设计工作中, 如文件系统、与设备独立的输入/输出、进程控制和命令语言等, 这些成果对后来 UNIX 系统的发展起着重要的作用。

1970 年, 这个命名为 UNIX 的系统开始在 PDP-7 机上运行。当时只能支持两个人同

时使用。同年,贝尔实验室添置了 PDP 11/20 小型机。汤普森和里奇立即在这个新的机器上建立起 UNIX 系统,并且为了对贝尔实验室的专利组织的资料准备工作提供支持,他们对系统进行了进一步的开发。

1971 年 11 月,汤普森和里奇合作编写了称为第一版的 UNIX 系统程序设计文件。实验室的专利组织成了 UNIX 的第一个用户。除了管道技术外,现代 UNIX 系统的许多重要思想,包括文件系统、进程管理、系统接口和主要的实用程序在这个版本中都可以找到。特别值得一提的是,UNIX 系统从一开始就把程序设计环境和文本处理能力作为系统的两大基石,一直保持至今。

1972 年 6 月,在增加了管道技术后,诞生了 UNIX 的第二版。这时候的系统和实用程序仍然是用汇编语言编写的。

1973 年是取得重要进展的一年。里奇在 B 语言的基础上研制成了 C 语言。汤普森和里奇用 C 语言改写了 UNIX 系统,由此诞生了第五版(V5)UNIX。后来的事实证明,这次用 C 语言改写系统,对于把 UNIX 从一个机器移植到另一个机器,对于 UNIX 的迅速普及和推广是具有决定意义的一步。同年,汤普森和里奇合作写了“UNIX 分时系统”一文,提交给美国计算机协会(ACM)第四次操作系统原理讨论会,并于 1974 年 7 月正式发表在《ACM 通讯》杂志上。这是 UNIX 系统第一次正式向外披露。

1975 年 3 月,第六版(V6)UNIX 系统发表。在这两年中,美国各大专院校都陆续配置了数字设备公司(DEC)的 PDP 小型机,这为 UNIX 系统的普及奠定了硬件基础。在这一年,AT&T 所属的西方电气公司(Western Electric)开始颁发使用 UNIX 的许可证,并对高等院校实行优惠,目的是鼓励他们使用并继续开发 UNIX 系统。教育界安装 UNIX 系统所需的费用大约只是政府和商业界所付费用的 2%。从这时开始,美国各大学开始陆续使用 UNIX 系统。到目前为止,使用 UNIX 系统的大学已达到 90%。许多大学在使用 UNIX 系统的过程中,不断地对它进行修改、扩充和再开发。最著名的是加利福尼亚大学伯克利分校开发的 4.1BSD 和 4.2BSD 等系统。到七十年代后期,一个支持 UNIX 系统的硬件、软件和有关服务的工业就逐渐形成了。

1976 年 6 月,西方电气公司对获得 UNIX 使用许可证的用户公布了第六版 UNIX 系统内核的源程序。同年,新南威尔士大学首次以 UNIX 作为操作系统课程的实例进行讲解,收到了良好效果。从那以后,美国大多数大学的计算机科学系都以 UNIX 作为操作系统课程的主要内容。现在,每年都有数千名在运行和修改 UNIX 方面有丰富经验的大学生从各个大学毕业,走向计算机领域的各个方面。业已证明,对学校实行优惠、公布 UNIX 源程序、开设 UNIX 系统课程等措施,对于 UNIX 系统的发展都起了决定性的作用。在这一年中,里奇和 S·约翰逊(S·Johnson)把 UNIX 从 PDP-11 移植到 Interdata 8/32 机(一种类似于 IBM370 机的 32 位计算机)上。这是第一次把 UNIX 移植到不同类型的机器上。从那以后,UNIX 已经成功地移植到几十种计算机上了。

1978 年,第七版(V7)UNIX 发表。

1979 年,约翰·李瑟(John Reiser)和汤姆·伦敦(Tom London)开发了在 VAX 11/780 上运行的 UNIX 32V。

1981 年,AT&T 发表了 UNIX System III (S3)。从这时开始,UNIX 不再采用版本(Version)号排列,而改为按系统(System)号排列。

1983年,UNIX System V(S5)发表。同一年,汤普森和里奇因发明了UNIX系统而获得美国计算机协会(ACM)图灵奖。

进入八十年代以来,微型计算机大量涌现。1980年,为了满足微型计算机使用UNIX系统的需要,美国享有盛誉的软件公司Microsoft根据微型机的特点对UNIX系统第七版(V7)进行了修改和扩充,并易名为XENIX。这是在UNIX诞生十年之后,首次进入微型机市场。1983年,Microsoft公司根据UNIX系统Ⅲ(S3)相应地改写了XENIX,发表了XENIX 3.0。1984年,在IBM推出IBM PC/AT机后,XENIX开始有了更适合应用的场合。Microsoft及时发表了PC/AT XENIX 1.0,这是与UNIX系统Ⅲ相当的版本。1986年,根据UNIX系统V,Microsoft公司发表了PC/AT XENIX V。另一家微型计算机软件公司Santa Cruz Operation也发表了SCO XENIX 5.2/2。1987年,AT&T公司和Intel公司联合推出UNIX系统V/386 3.0版。与此同时,Microsoft公司也发表了XENIX V/386。这将是同时在以Intel 80386为CPU的32位超级微机上运行的两种UNIX版本。据报道,到目前为止,XENIX系统已经发行了20万份。

XENIX与UNIX比较虽然有了一些差别,但是这些差别主要体现在操作系统软件上,实用程序软件差别不大,核内差别大而核外差别小。从用户使用的角度看,shell命令解释程序、基本命令和主要实用程序的用法几乎完全一样,这一点从UNIX和XENIX的命令手册中的许多命令能够通用就可以看出来。会用UNIX系统的人可以毫无困难地使用XENIX,会使用XENIX的人使用UNIX也很容易。这是因为XENIX就是在微型计算机上运行的UNIX,它们并不是本质上完全不同的两种操作系统。

本书以在IBM PC/AT及其兼容机上使用的Microsoft公司的PC/AT XENIX 1.0(相当UNIX系统Ⅲ)为依据,同时参考SCO公司的XENIX 5.2/2(相当UNIX系统V),向你介绍XENIX系统的基本使用方法。

第三节 UNIX系统的特点

UNIX系统在不太长的时间内取得很大成功的根本原因在于UNIX本身的性能 and 特点。

1. UNIX是一个分时、多用户、多任务的系统,这是UNIX有别于PC-DOS的根本特征。说它是分时的,即它不是一个实时的系统。尽管有些扩展的UNIX已经具有实时控制的能力,但是标准的UNIX系统版本是不包含这些扩展功能的,UNIX系统也不是为实时应用而设计的。

2. 内核和核外程序的有机结合。UNIX系统在结构上分成两大层:内核和核外程序,即我们在前边提到的操作系统和实用程序两部分。UNIX的系统设计特别注意了内核和核外程序的有机结合。内核向核外程序提供了强有力的支持;核外程序则以内核为基础,充分利用了内核的支持。两者结合起来作为一个整体,向用户提供了各种良好的服务。

3. 良好的用户界面。UNIX向用户提供了两种界面(或称接口)。一种是用户在终端上通过使用命令和系统进行交互作用的界面,称为用户界面;另一种是面向用户程序的界面,称为系统调用。

UNIX系统的用户界面就是操作系统的外壳shell,它起着命令解释程序和全功能编程

语言的双重作用。这种语言并不难学,使用方便、灵活。使用它不仅能提高在系统上进行工作的效率,而且便于扩充系统的功能。UNIX 系统的有些实用程序就是后来的用户用 shell 语言编写的。

系统调用是用户编写程序时可使用的界面。和很多操作系统只在汇编语言级向用户提供系统调用的接口不同,UNIX 不仅在汇编语言级,而且在程序设计语言 C 中提供了这种接口。这给程序员设计程序带来很大方便。

4. 树形结构的文件系统。UNIX 的文件系统是分级的树形结构,这一点和 PC-DOS 相同。但是 UNIX 的文件系统是可装卸的,这却是 PC-DOS 所不能的。它不仅能够扩大文件存储空间,而且有利于安全和保密。

5. 文件和设备统一处理。在 UNIX 系统中,普通的文件、文件的目录表和输入/输出设备都是作为文件统一处理的。它们在用户的面前有相同语法和语义,使用相同的保护机制。这样既简化了系统的设计又便于用户使用。

6. 丰富的核外系统程序。UNIX 系统的核外部分包含了非常丰富的软件开发工具、文本处理程序、高级语言处理程序和系统实用程序。据 AT&T 公司称,到 1986 年,在 UNIX 下运行的微型计算机软件包已达 1000 多个。正是这些应用程序大大加强了 UNIX 的功能,也给它增添了不少光彩。

7. 系统用 C 语言写成,具有良好的可移植性。和完全用汇编语言写成的 PC-DOS 不同,UNIX 系统的两部分软件基本上都是用 C 语言写成的,这使 UNIX 系统很容易移植。这不仅意味着 UNIX 系统易于移植到别的硬件系统上,例如从 Motorola 的 68 系列移植到 Intel 的 80 系列,而且在 UNIX 系统下开发的应用程序也易于移植到其它配置了 UNIX 的系统上去。这正是 UNIX 系统得以普及和取得成功的重要原因之一。

第四节 UNIX 系统的结构

我们从以下两个方面来看一看 UNIX 系统的结构。

一、UNIX 系统的基本结构

如前所述,UNIX 系统软件由两部分组成:操作系统软件和系统实用程序软件,即内核部分和核外部分。UNIX 系统的基本结构如图 1-1 所示。

UNIX 的内核(kernel)是常驻内存的部分,是不能由用户随意变化的部分,这就是通常所说的 UNIX 操作系统。它包括进程管理、存储管理、设备管理和文件系统管理四大管理技术和操作系统的其它重要技术。这一部分内容一直是美国、目前也是我国大专院校计算机科学系操作系统课程的实例和研究课题。UNIX 系统核心的主要特点就是短小、简洁、精干(第六版(V6)的核心才只有大约 40K 字节)。UNIX 的设计者对核心的功能作了大胆的取舍,使它既具有较强的功能,又不包罗万象、庞大繁杂。内核的主要算法经过反复推敲,其中的数据结构和程序都经过精心设计。这使得 UNIX 的核心已成为操作系统设计的典范。

对普通用户来说,UNIX 系统的核心部分是看不见的。这正是为了使用户能把精力集中于自己的工作,不必为计算机内部怎样工作而操心。

所有不必常驻内存的程序都从内核中分离了出来,而以核外程序的形式在用户环境下运行。用户使用 UNIX,主要就是使用这一部分。这里包括各种程序开发工具、高级语言处理程序、文本处理程序、文件和信息管理程序、电子通讯程序等许多实用程序。用户编写的经过编译、汇编、连接而成的可执行程序也属于这一类。UNIX 系统的这一部分软件远比核心部分大得多、丰富得多,并且是可以不断修改和扩充的。正是由于 UNIX 的用户不断地把一些优秀的实用程序加到 UNIX 系统的核外部分,才使得 UNIX 系统的功能不断加强,日益完善。

在 UNIX 系统内核和系统实用程序之间的是 UNIX 向用户提供的两种界面。系统调用是专供 UNIX 系统的程序员设计和开发应用程序时使用的。这些人是 UNIX 系统的高级用户,至少是对 UNIX 非常熟悉而又精通于程序设计的用户。不管是普通用户,还是程序员,都是以命令的形式通过使用核外的实用程序来使用 UNIX 系统的。对用户所发出的命令进行解释,并调系统内核的相应部分执行命令的是称为 shell 的命令解释程序。它是 UNIX 系统内核面向所有用户的接口。

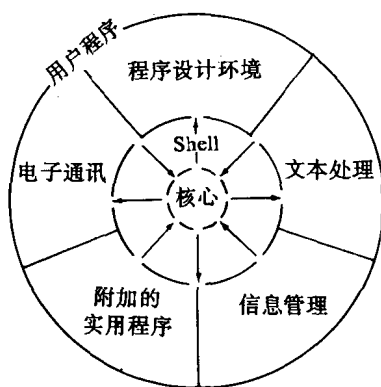


图 1-1 UNIX 系统的结构

从 UNIX 系统的基本结构图可以看出, UNIX 系统是由不同的层次、不同的部分组成的。不同的用户使用 UNIX 的不同的部分,重点放在不同的方面。对于大专院校学习操作系统的人来说,他们研究的是 UNIX 系统的核心(kernel)部分;对系统程序员来说,使用的则是系统调用、shell 和实用程序部分中的高级语言处理程序和程序开发工具等;而对广大普通用户来说,使用的却是 shell 和其它系统实用程序以及用户自己开发的程序。本书是面向上述第三种人的,并且由于是本人入门书,而不是一本手册,书中的内容只能涉及 UNIX 系统实用程序中的一小部分,但却是常用的、基本的部分。

二、UNIX 核心的源程序结构

UNIX 系统内核的源程序代码约有一万行,分成 44 个文件。这些文件按编译方式大致可分成三类。

“c”文件:这是 C 语言程序文件,共有 28 个文件,190 个子程序。虽然一个文件可能包含了若干个子程序,但是这些文件都是可以单独编译的。

“h”文件: C 语言程序的全局变量、符号常数和数据结构文件。共有 14 个“h”文件。这些文件只能和 C 程序文件一起编译。

“s”文件:这是汇编语言程序文件,共约一千条,即占内核总程序量的大约 10%,分成 2 个文件,包含 33 个子程序。这些汇编语句大部分都与硬件关系密切,很难用 C 语言描述,或者是为了提高工作效率而没有用 C 语言描述。

上述内核源程序的情况只是美国公布的 UNIX 第六版(V6)的情况。

到 UNIX 第七版(V7)时,内核源程序代码已增加到约一万八千行(汇编程序约 1050

行)。程序文件增加到 77 个,其中“.s”文件 3 个,“.h”文件 33 个,“.c”文件 41 个。

以后各版本 UNIX 系统的情况也不尽相同。但总的趋势却是系统的内核逐渐加大了。

第五节 UNIX 系统的现状与未来

一、UNIX 的标准化

截止本书完稿之时,UNIX 系统的发展又取得了许多新的成就:

- Microsoft 和其它一些公司先后推出了 XENIX V / 386 系统。
- AT&T 与 Microsoft 公司将 XENIX 系统 V 和 UNIX 系统 V 合并成新的 UNIX 系统 V / 386 的 3.2 版。
- AT&T 公司宣布将在 1989 年推出 UNIX 系统 V 的 4.0 版。
- Apple 公司推出了相当 UNIX 系统 V 的 AU / X 系统。

除了这些最新成就外,UNIX 系统最引人注目的进展就是 UNIX 系统的标准化工作。

随着 UNIX 系统的迅速推广,与 UNIX 系统兼容的版本越来越多。这就使为 UNIX 开发的应用软件的移植工作出现了困难,也使用户难以选择。为了解决这一问题,早在 1980 年美国的 UNIX 用户协会就开始了 UNIX 系统的标准化工作。与此同时,美国的 IEEE 学会也成立了一个 p1003 标准化委员会。1985 年,这两个组织将 UNIX 系统的标准化工作合并起来共同开展。p1003 委员会在 UNIX 系统原有成果的基础上制订出了一个可移植的操作系统规范,称为 POSIX 规范。POSIX 规范包括三个部分:

1. 1003.1 标准:可移植操作系统的规范。
2. 1003.2 标准:命令语言 shell 和其它工具。
3. 1003.3 标准:验证测试方法。

1986 年 4 月,IEEE 提出了“试用 POSIX 规范”的标准草案。到 1987 年 2 月,已有几十家大公司(包括 IBM 在内)和国际上很有影响的 x / open 组织都表示支持这个规范。同时,国际标准化组织 ISO 的 TC97 技术委员会正在准备以 IEEE 的 POSIX 规范为基础,制订一个操作系统的国际标准。美国国家标准局 NBS 也已提名将 POSIX 作为联邦信息处理的标准。现在,无论是新推出的还是即将推出的 UNIX 系统,几乎都毫无例外地宣布采用 POSIX 标准。这就将使以 POSIX 为标准开发的软件可以不加修改地用于不同来源的 POSIX 系统上。预计不久,正式的 POSIX 标准将获得通过并颁布推行。到那时,UNIX 将成为操作系统的工业标准。虽然今后 UNIX 可能会易名为 POSIX,但它的精华和实体将长期存在下去。

二、UNIX 系统的国产化

随着我国国内对 UNIX 系统的引进、使用和推广,我国已有相当一批专家和技术人员在 UNIX 系统上进行了多年的研究和开发工作,并取得了一系列成果。早在 1982 年,中科院软件所的技术人员就已对 UNIX 第 6 版进行了深入的分析和解剖,并写出了很有水平的分析报告。1983 年,合肥工业大学从 UNIX 第 7 版复原出 C 语言的源程序。1984 年,广

东省计算中心在 UNIX 系统基础上研制成 16 位多用户微型计算机汉字系统。1985 年,北京大学开发成功 C-XENIX 系统。成都电讯工程学院完成了 UNIX 第 7 版的分析与移植这一国家“六五”科技攻关项目,并复原出了 UNIX 系统源程序。航天部 710 所将 UNIX 系统移植到国产 LS-84 微型计算机上。同年,我国出版了第一本高等学校用的教材《UNIX 操作系统教程》,我国各大专院校的计算机系陆续开设了这门课程。1986 年,从 ALTOS、TOWER、DUAL、Dimension、3B2、Universe 一直到 IBM PC/AT,几乎任何一种引进的高档微型机上的 UNIX 系统的中文版本如雨后春笋般大量涌现。1987 年,中科院软件所完成了 UNIX 系统 V 和 XENIX 的汉化改造工作,他们推出的中西文兼容的 C-UNIX 系统 V 得到美国 AT&T 公司的认可和好评。AT&T 公司还与中科院签订了提供 UNIX 系统 V3.1 版源程序的协议。

现在,我国已经加入了国际 UNIX 用户组织,中国的 UNIX 用户协会也已成立。UNIX 系统国产化的工作正在逐步展开。

三、UNIX 与 OS/2

自从 IBM 公司 1987 年 4 月推出 PS/2 新机型以后,不仅原来的 PC 机市场产生了很大震动,而且对多用户的微型机市场也产生了一定影响。PS/2 机器上运行的 OS/2 操作系统会不会取代 UNIX? 这是人们普遍关注的一个问题。

尽管 PS/2 将要取代 PC 机,PS/2 上运行的操作系统 OS/2 将要取代 PC-DOS,但是 PS/2 仍然是面向个人使用的系统(Personal System),而不是多用户系统。IBM 的战略意图是要以它作为低档的产品,以便与 IBM 将来的小型机和大型机一起组成一个综合的向上兼容的系统体系。即便把 PS/2 用于多用户场合,它也只能像 PC/AT 那样带两个终端。而且由于 OS/2 是一个多任务而非多用户的操作系统,因此,当 PS/2 用于多用户时,它目前也只能运行 IBM PC/RT 机上的多用户操作系统 AIX,而 AIX 是一个基于 UNIX 的操作系统。同时,IBM 宣布将支持 UNIX 的工业标准。由此看来,PS/2 不会独占多用户的微型机市场,OS/2 不会取代 UNIX。IBM 在未来多用户微型机上运行的操作系统将不是与 UNIX 对立的,而可能是与 UNIX 一致的。

对于广大熟悉 PC-DOS 的用户应该怎么办? 我们都面临着一个适时转向的问题,或者转向多用户的 UNIX,或者转向单用户的 OS/2。如果你想加入到 UNIX 用户的行列中,应该何时转向? 从什么地方起步? 我们建议你从现在开始,从学习这本书起步。

第二章 怎样开始

学习 UNIX 最好的方法就是使用 UNIX。与其看完书再试,或者没看书就试,不如边看书边试。本书中的每一条命令、每一个例子你都可以亲手试用一下。

在这一章中,我们将介绍怎样在 UNIX / XENIX 系统上开始工作,包括怎样进入和退出系统,怎样修改口令,怎样使用键盘上的一些特殊按键,以及几个简单的但是常用的命令。

第一节 注册和注销

现在要讲的是进入和退出 UNIX / XENIX 系统的方法。

一、注册(login)

如果使用的是 PC-DOS,开机后就可以直接使用了。但是使用 UNIX / XENIX 时却不同。因为有可能是几个人同时使用系统,每个人就必须有自己的工作环境,必须各自保存自己的文件。只有各就其位,才能各得其所,否则就乱套了。因此,使用 UNIX / XENIX 的人必须是该系统的合法用户。他(或她)必须有自己的用户名,这个名字在系统中是记录在案的。这就好像如果你是 UNIX / XENIX 系统这个“家庭”的一员,这个“家庭”的“户口本”上就应该有你的名字一样。

在 UNIX / XENIX 系统运行的过程中,如果打开一台与系统相连的终端,准备进入和使用系统时,屏幕上就会出现:

login:

这是系统在询问用户名。这个用户名可以是名字的汉语拼音缩写、小名、外号、笔名等等,并不一定是真名。这个名字是由系统管理员(这个“家庭”的“家长”)在为你建立一个单独的用户目录(这个工作称为建立用户)时,根据你的意见告诉系统的。这个名字和其他用户的名字一起,保存在一个名为“passwd”的文件中,这个文件驻留在系统的“/etc”目录中。这就是我们所说的“户口本”了。

如果你回答的名字能在“/etc/passwd”文件中找到,你就是这个系统的合法用户,就有可能进入并使用这个系统。如果在“/etc/passwd”文件中并没有你回答的名字,那你就被拒绝于系统的大门之外,因为在这个系统中并没有你的一席之地。

在注册回答用户名时,应当用小写字母键入(建立用户时只允许用小写)。如果使用了大写字母,或者无意中按下了<Caps Lock>(大写锁定)键,系统会显示出一个信息,建议你尽可能用小写字母,并请你再次注册。否则,系统将全部采用大写显示和操作,直到你注销退出系统。

回答用户名(以及下一节介绍的“口令”)进入系统的过程称为注册,也有人把它称为登录,其意思都是取自英文的“login”。这是进入和使用系统必不可少的第一步。