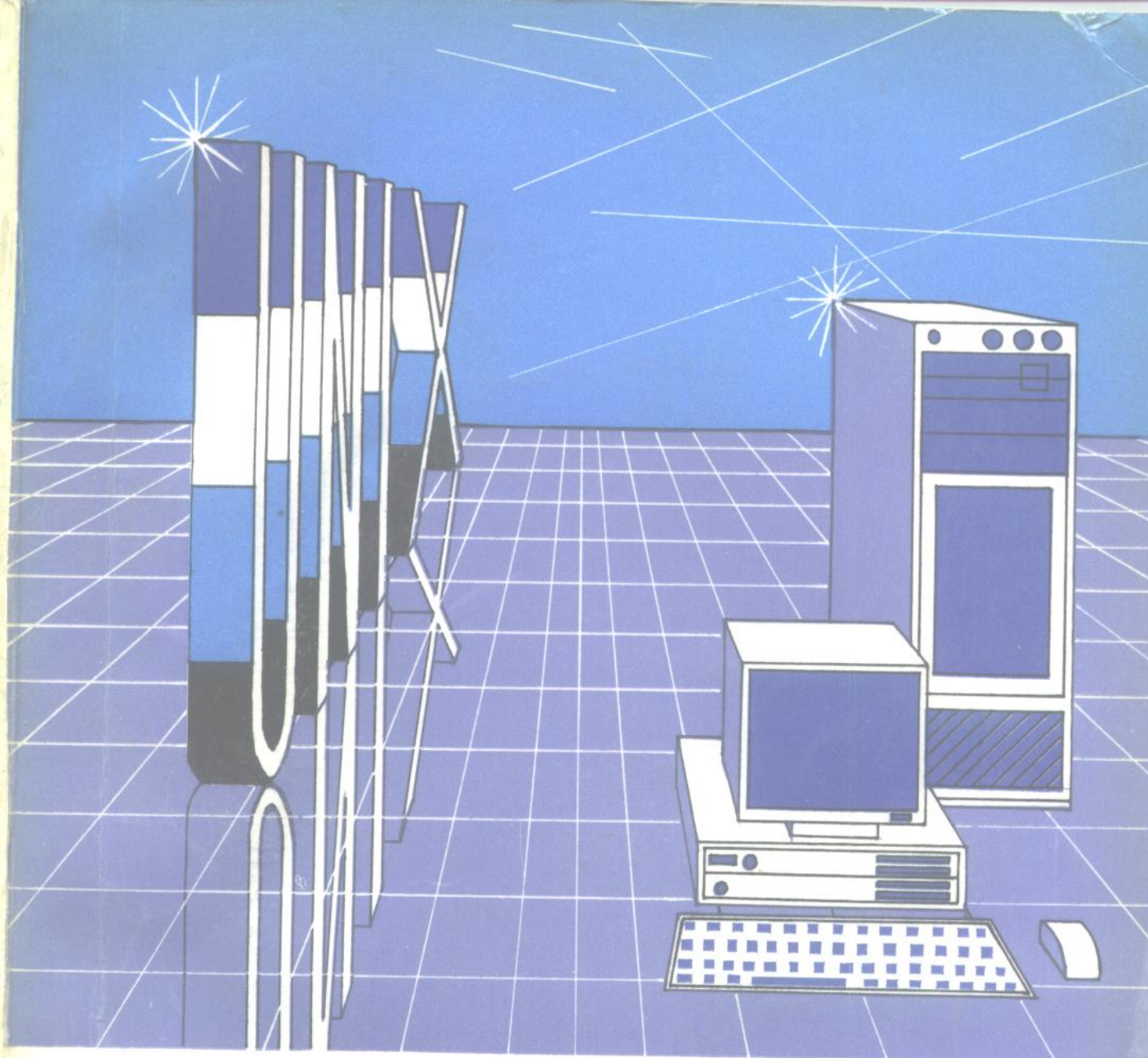




UNIX 系统及其开发技术 ——实用程序设计

童明生 编著

北京理工大学出版社

UNIX 系统及其开发技术

——实用程序设计

童明生 编著



北京理工大学出版社

(京)新登字 149 号

内 容 简 介

本书不仅介绍如何开始使用在国际上流行于各类计算机上的 UNIX 操作系统,而且详尽地论述在 UNIX 环境下大量的最常用的实用程序及其程序设计技术。本书分为上篇和下篇两部分。上篇介绍 UNIX 系统基础,包括系统基本结构,如何上机使用 UNIX,文件系统,Shell 命令解释程序,裁剪 Shell 环境变量,直观方便的 Vi 屏幕编辑程序,C 语言程序运行环境等。下篇以大量丰富的实例论述了 UNIX 系统开发技术——实用程序设计。内容包括文本处理,调试程序,语言开发工具、系统开发工具,数据库管理系统,文本格式工具,数据通讯,作家工作台程序,以及其它各类程序。这部分中所提供的资料对于指导应用开发和程序设计具有实用的价值。

本书可作为大专院校和培训班教材,也可供广大科技技术人员,各类计算机应用开发人员,计算机专业人员和院校师生学习和掌握 UNIX 系统或进行应用开发时的参考或作为自学读物。

UNIX 系统及其开发技术

——实用程序设计

童明生 编著

*

北京理工大学出版社出版发行

各地新华书店经售

一二〇一 印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 21.75 印张 537 千字

1993 年 10 月第一版 1993 年 10 月第一次印刷

ISBN 7-81013-789-1/TP·91

印数: 1—5000 册 定价: 16.00 元

前言

UNIX 系统是由贝尔实验室的两位计算机科学家 K·Thompson 和 D·M·Ritchie 共同研制成的规模小、功能强、效率高、移植性好,设计精良的操作系统。它被广泛地运用于各类机型,包括从微机、工作站、大、中、小型机直到巨型机。UNIX 系统产品几乎遍及世界各类大大小小的计算机厂商,还有许多专事 UNIX 系统产品的软件公司,包括咨询与信息服务的顾问公司。围绕着 UNIX 产品的研究开发,生产制造,销售、使用、信息和咨询服务形成了一个所谓的 UNIX 工业界并成立了许多国际化社团组织。如用户方面的 UniForum,USENIX,生产厂商方面的 OSF 和 UI,两者兼而有之的 X/Open 等。1990 年,UNIX 市场产值为 13 亿美元,据 UNIXWORLD 资料统计,在 1992 年美国不景气的情况下,UNIX 市场产值名列前 10 名的计算机硬软件厂商销售总额达 30 亿美元,年增长率为 31%。UNIX 系统的应用遍及于制造,政府、公共服务、教育、财政金融、服务等各个工业行业部门。

UNIX 发展至今已有 20 余年,成为事实上的国际标准操作系统。随着我国计算机事业的蓬勃发展,UNIX 系统也被愈来愈广泛地应用。UNIX 系统在我国迅速发展和应用也势在必行。当前 PC 和工作站是 UNIX 的最大市场,也是我国最具潜力的市场,我国计算机应用也势必卷入到 UNIX 系统发展的世界潮流之中去。最近(1992 年 6 月),AT&T 的 USL 研制出的新产品 SVR4.2 版本面世,它是面向广大微机市场,并欲推其为 UNIX 系统的未来新标准。据 UNIXWORLD 报道,1992 年销售出 395000 个 PC UNIX 系统,用于多用户连接终端,这是单用户 DOS 系统所不能完成的,然而在 UNIX 环境下却能运行 DOS 的应用产品。

本书的编写除教你如何使用 UNIX 系统,掌握其基础内容外,着重详尽地介绍 UNIX 环境下大量的实用程序及其程序设计技术,帮助你如何使用这些丰富而又灵活的软件工具进行各种层次的开发和应用。比如掌握语法分析程序生成器 yacc 和词法分析程序生成器 lex 的用法,可以在你的具体应用中建立程序自动生成或自动化的功能或系统。本书是以实例来进行深入浅出的论述,并不要求你熟悉编译程序理论。又例如,make 和 SCCS 实用程序可用于大程序或大型项目的维护与管理。现今市场上提供的许多 UNIX 版本,在系统级程序设计方面有的差别较大,但在本书中所介绍的实用程序基本上不随版本而变化,适用于各种 UNIX 环境,具有普遍使用价值。书中对不同版本的实用程序的某些差异点尽可能给予介绍,这给读者提供了方便。由于书中以大量的实例深入浅出地阐明实用程序的用法和设计技巧,所提供的资料和程序可节省许多程序设计的精力。

本书所介绍的 UNIX 系统内容分为上篇和下篇两部分。上篇从第一章到第七章,主要论述 UNIX 系统基础,内容包括 UNIX 系统基本结构,如何上机使用 UNIX,文件系统结构与操作命令,shell 命令程序设计语言,修改 shell 环境变量,直观方便的 vi 屏幕编辑程序,C 语言程序运行环境和标准 C 语言库函数。这部分是使用 UNIX 系统的读者应当掌握的基础内容。下篇从第八章到第十六章,所介绍的是 UNIX 系统开发技术——实用程序设计。内容包括文本处理、调试程序、语言开发工具、系统开发工具,数据库管理系统、文本格式工具、数据通讯,作家工作台程序,以及其它各类实用程序等。

UNIX 系统原来就是作为开发环境而研制的,它提供了极为丰富的实用程序,这也是

UNIX的优势之一。其中某些实用程序本身就是软件开发生命周期阶段中的重要工具。重要的是把这些实用程序工具组合在一起,形成一个通用的能力很强的开发环境,解决工程技术、办公事务和商业各个领域的应用,例如绘图文档,CAD/CAM、CAE,软件工程,图形,通讯,地球资源,技术出版,实时数据获取,医疗图像,会计,办公自动化,商业图形,数据管理、人事工资、销售、决策支持、制造规划、人材资源等。如果能在某个应用中充分利用这些实用程序,就会发挥 UNIX 系统开发环境的优势,带来高的效益。

Shell 是一种特殊的实用程序,除本身具有象程序设计语言之类的功能外,还是用户和系统核心之间的界面。

本书各章内容简介如下:

第一章为 UNIX 系统初步,介绍 UNIX 系统的历史和发展,如何上机使用 UNIX 系统。第二章介绍具有特色的 UNIX 系统树状层次文件系统和一系列操作文件命令以及如何安装与拆卸文件系统。第三章先介绍几种最流行的 shell 命令解释程序的渊源,接着具体介绍 Bourne shell 的内容。第四章介绍如何修改 shell 环境适应应用系统开发的需要。第五章介绍现在流行的直观方便的 vi 屏幕编辑程序。第六章介绍 C 语言程序运行环境,主要内容有如何编译 C 语言程序,C 预处理程序,如何减少程序量和增加可执行文件的速度等。第七章为标准 C 语言库函数。以上为本书上篇的内容。

下篇内容包括:第八章,主要介绍文件操作的基本工具,主要是过滤程序,其功能之强足以满足小型数据库和文件的数据处理的需要;第九章,介绍各种可利用的调试工具,主要目的是为了程序员使用 C 或 PASCAL 之类的高级语言进行程序设计时所用;第十章,介绍研制语言处理程序和编译程序的工具。这些实用程序主要是为了写编译程序的人所用,然而,yacc 和 lex 在编译程序的领域之外也被广泛地使用。初学者常常被语法和分析之类的编译程序的专业术语所吓倒,但本章并不要求读者具有任何语法分析技术或编译程序设计方面的知识;第十一章,介绍的实用程序用于维护和管理所开发的程序和系统,包括维护大程序或大项目的 make,识别和控制程序版本的源代码控制系统 SCCS 以及 C 语言检查器 lint;第十二章,UNIX 在数据处理领域的应用越来越普遍,本章介绍了 UNIX 环境下的数据库管理系统(DBMS);第十三章,介绍文本处理的实用程序;第十四章,UNIX 系统具有丰富的网络通信功能,在网络环境下的使用变得愈来愈重要,这里介绍基本的网络通讯实用程序;第十五章,介绍写技术文章或书籍的作者可用的各种工具;第十六章,介绍了不能分类划为其它各章,而又非常有用的实用程序。

本书不仅适用于 UNIX 系统的初学者,而且对于在 UNIX 环境下进行程序设计的人员是一本较全面详尽的参考手册。书中所提供的丰富资料对于指导应用开发和程序设计具有实用的价值。本书可作为大专院校和培训班 UNIX 课程的教材,也可供广大科技人员,各类计算机应用开发人员,计算机专业人员和院校有关师生学习和掌握 UNIX 系统或进行应用开发时的参考或作为自学读物。

由于时间仓促,加之编写水平有限,错误或不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

作者

于北京理工大学

1993. 3.

目 录

上篇 UNIX 系统基础

第一章 UNIX 系统初步

1.1 UNIX 系统的历史与发展	(2)
1.2 系统核心	(4)
1.3 Shell	(5)
1.4 登录	(5)
1.5 登录以后	(5)

第二章 UNIX 文件系统

2.1 UNIX 文件	(8)
2.2 决定当前目录(pwd)	(9)
2.3 改变目录(cd)	(9)
2.4 建立新目录(mkdir)	(10)
2.5 删除一个目录(rmdir)	(10)
2.6 删除文件(rm)	(10)
2.7 列出一个目录的内容(ls)	(11)
2.8 连接和显示文件(cat)	(11)
2.9 打印文件(lp)	(12)
2.10 复制文件(cp)	(12)
2.11 移动文件(mv)	(12)
2.12 搜索文件(find)	(12)
2.13 联结文件(ln)	(13)
2.14 文件系统的保护方式	(14)
2.15 文件建立屏蔽(umask)	(16)
2.16 UNIX 文件系统	(17)
2.17 特殊文件和设备	(17)
2.18 安装文件系统(mount)	(17)
2.19 拆卸文件系统(umount)	(18)

第三章 Shell

3.1 最流行的几种 Shell	(19)
3.2 命令	(20)
3.3 标志变量	(21)
3.4 后台命令	(21)
3.5 Shell 元字符	(22)
3.6 重新定向输入/输出	(23)
3.7 文件名生成和元字符	(24)
3.8 管道线和过滤程序	(25)
3.9 Shell 变量	(26)

3.10	命令替换.....	(28)
3.11	常用的命令.....	(28)
3.12	信号和俘获.....	(29)
3.13	Here 文件	(30)
3.14	Shell 程序结构	(31)
3.15	Shell 程序常例	(34)
第四章 修改 Shell 环境		
4.1	环境变量	(39)
4.2	C 程序设计环境	(40)
4.3	修改 Shell 父环境	(42)
第五章 Vi 编辑程序		
5.1	某些特殊的字符	(44)
5.2	建立文件	(44)
5.3	光标移动操作	(45)
5.4	搜索	(45)
5.5	编辑文本行	(46)
5.6	移动和复制文本	(46)
5.7	重复命令和解除命令	(47)
5.8	使用 ed 编辑程序命令.....	(47)
5.9	设置选择项	(48)
5.10	执行 shell 命令	(49)
第六章 C 语言程序运行环境		
6.1	编译源文件	(50)
6.2	编译几个源文件	(51)
6.3	C 预处理程序和条件编译	(52)
6.4	程序结构	(53)
6.5	快速执行和删除调试信息	(54)
6.6	程序库的建立和目标文件连接	(55)
6.7	改进程序的执行	(55)
6.8	建立程序库和连接目标文件	(56)
第七章 标准 C 语言库函数		
7.1	字符测试函数	(58)
7.2	字符串函数	(59)

下篇 UNIX 系统开发技术

第八章 数据处理工具

8.1	Head 和 Tail	(63)
8.2	More 和 Pg	(63)
8.2.1	查看文件.....	(64)
8.2.2	搜索正规表达式.....	(64)
8.2.3	退出 shell	(64)
8.2.4	More 和 pg 用法的例子.....	(64)
8.3	cut	(64)

8.4	Paste	(66)
8.5	Od: 解决隐藏的问题	(68)
8.6	Join: 连接两个文件中的数据	(70)
8.7	Sed: 流式编辑程序	(71)
8.7.1	Sed 的开始	(72)
8.7.2	Sed 命令	(72)
8.7.3	Sed 用法的例子	(73)
8.7.4	文件中的 Sed 命令	(74)
8.7.5	附加新行和插入新行	(74)
8.7.6	往文件中写输出	(75)
8.7.7	在 Sed 中正规表达式的使用	(76)
8.8	Egrep	(77)
8.8.1	Egrep 的开始	(77)
8.8.2	Egrep 的命令行选择项	(78)
8.9	awk	(79)
8.9.1	调用 awk	(79)
8.9.2	awk 的开始	(80)
8.9.3	awk 运算符	(82)
8.9.4	使用 awk 语句	(82)
8.9.5	awk 定义的变量	(83)
8.9.6	awk 语句的其它功能	(83)
8.9.7	awk 中的数组	(85)
8.9.8	命令行变元和参数	(86)
8.9.9	awk: 结束语	(87)
8.10	其他常用的过滤程序	(87)
8.11	小结	(90)
第九章 调试程序		
9.1	dbx	(91)
9.1.1	开始	(91)
9.1.2	在 dbx 的控制下运行程序	(97)
9.1.3	其他 dbx 命令	(99)
9.2	Adb	(101)
9.2.1	adb 作为调试程序的用法	(101)
9.2.2	在 adb 的控制下运行程序	(103)
9.2.3	其他 adb 命令	(105)
9.2.4	adb 的其他用法	(105)
9.3	Sdb	(106)
9.3.1	调用 sdb	(106)
9.3.2	其他 sdb 命令	(112)
9.4	Strip: 删除调试信息	(113)
9.5	Ctrace	(113)
9.5.1	调用 ctrace	(114)
9.5.2	用 ctrace 追踪无限循环	(117)

9.5.3 其他 ctrace 选择项	(119)
第十章 语言开发工具	
10.1 理论基础	(122)
10.2 语法分析程序和扫描程序的例子	(123)
10.3 Yacc 和 Lex: 引论	(125)
10.3.1 一起连用 yacc 和 Lex	(127)
10.3.2 Lex 正规表达式	(128)
10.3.3 Lex 用法的例子	(129)
10.3.4 Lex 定义	(131)
10.3.5 上下文相关性	(132)
10.3.6 Yacc 的其他用法	(136)
10.3.7 Yacc 用法的另一例子	(136)
10.3.8 来自 yacc 的动作	(141)
10.3.9 错误处理技术	(154)
10.3.10 错误处理的其他技术	(155)
10.3.11 预定义的伪变量	(156)
10.3.12 处理歧义性语法	(156)
10.3.13 关于 yacc 的结束语	(159)
10.4 M4: 宏处理程序	(159)
10.4.1 M4 的开始	(159)
10.4.2 抑制宏扩展	(160)
10.4.3 关于宏定义的其他功能	(161)
10.4.4 处理变元	(162)
10.4.5 算术运算	(162)
10.4.6 转换和包含	(163)
10.4.7 其他的宏特性	(163)
10.4.8 一点建议	(165)
第十一章 系统开发与维护工具	
11.1 Lint: C 程序检查器	(166)
11.1.1 Lint: 开始	(166)
11.1.2 置初值前使用变量	(169)
11.1.3 无限循环和执行不到的语句	(170)
11.1.4 类型检查功能	(172)
11.1.5 Lint 的其他功能	(173)
11.1.6 在 lint 中的其他选择项	(174)
11.1.7 在 C 程序中控制 lint	(174)
11.1.8 Lint 库	(177)
11.2 Make: 维护程序的程序	(178)
11.2.1 Make 的开始	(178)
11.2.2 Make 的内部规则	(180)
11.2.3 Make 中的宏程序和注解	(181)
11.2.4 更高级的例子	(182)
11.2.5 内部宏程序	(184)

11.2.6	Make 的包含能力	(185)
11.2.7	预置 make 的宏程序	(185)
11.2.8	命令行选择项	(186)
11.2.9	与环境变量的相互作用	(187)
11.2.10	Make 的其他用法	(187)
11.3	SCCS:源代码控制系统	(187)
11.3.1	SCCS 的开始	(188)
11.3.2	检索用于编辑的 SCCS 文件	(189)
11.3.3	关于版本标号的更多功能	(190)
11.3.4	建立新分支	(192)
11.3.5	vnget:取消错误的版本	(193)
11.3.6	简化 SCCS 结构	(193)
11.3.7	Id 关键字	(195)
11.3.8	what:识别 SCCS 文件	(197)
11.3.9	关于 Prs,Comb,和 Rmdel 的其他用法	(198)
11.3.10	SCCS diff:显示版本的差别	(199)
11.3.11	cde:改变注解	(199)
11.4	Make 和 SCCS	(200)
11.5	Gprof 和 Prof:剖面图工具	(201)
11.5.1	剖面图的使用	(202)
11.5.2	使用 gprof	(202)
11.5.3	关于剖面图法的结束语	(205)
第十二章 数据库管理系统		
12.1	理论基础	(206)
12.2	设计数据库系统	(207)
12.3	QUEL 查询语言	(208)
12.3.1	聚集函数	(211)
12.3.2	修改和显示表	(211)
12.3.3	加强 QUEL 的安全性	(213)
12.3.4	加强 QUEL 的完整性	(213)
12.4	SQL 查询语言	(213)
12.4.1	简单的 SQL 查询	(214)
12.4.2	对多种关系的 SQL 查询	(214)
12.4.3	合并检索	(214)
12.4.4	聚集函数	(215)
12.4.5	Group by 子句的使用	(215)
12.4.6	使用存在量词	(216)
12.4.7	使用 SQL 建表	(216)
12.4.8	SQL 的更新操作	(216)
12.5	宿主语言接口	(217)
12.6	与 UNIX 文件的交互作用	(221)
12.7	DBMS 和 UNIX 文件系统	(221)
12.8	建立数据输入表格	(221)

12.9	表格查询	(222)
12.10	报表书写程序.....	(222)
12.11	存取方法.....	(225)
12.12	其他的功能.....	(225)
12.13	第四代系统.....	(226)
12.14	选择 DBMS	(226)
12.14.1	应用数据模型.....	(226)
12.14.2	查询语言.....	(226)
12.14.3	宿主语言接口.....	(227)
12.14.4	查询执行效率.....	(227)
12.14.5	报告书写程序和表格管理.....	(227)
12.14.6	其他各种功能.....	(227)

第十三章 文本格式化工具

13.1	Troff 和 nroff 的开始	(229)
13.1.1	字型和字体的大小	(232)
13.1.2	改变字体大小	(233)
13.1.3	在 Troff 中的宏程序	(234)
13.1.4	环境切换	(234)
13.1.5	在 Troff 中的俘获和页断开	(235)
13.1.6	标题处理	(236)
13.1.7	填充和调整	(236)
13.1.8	寄存器和字符串	(237)
13.1.9	转换	(238)
13.1.10	条件输出.....	(238)
13.1.11	线性移动和行.....	(240)
13.1.12	特殊的寄存器和字符.....	(240)
13.1.13	Troff 的包含能力	(240)
13.1.14	命令级选择项.....	(241)
13.1.15	结束语.....	(241)
13.2	Tbl:制表准备	(241)
13.2.1	Tbl 的开始	(241)
13.2.2	表级说明	(242)
13.2.3	列级说明	(242)
13.2.4	选择加框的列	(243)
13.2.5	传送 troff 命令.....	(244)
13.2.6	包含文本段的列	(245)
13.3	用 pic 画图	(246)
13.3.1	pic 的开始.....	(246)
13.3.2	pic 的组成部件.....	(247)
13.3.3	图形定位	(247)
13.3.4	画弧	(248)
13.3.5	在 pic 中的宏程序	(248)
13.3.6	文本处理	(249)

13.3.7 其他的功能	(249)
13.4 Eqn:数学表达式的格式化程序	(250)
13.4.1 开始	(250)
13.4.2 特殊的 Eqn 字	(251)
13.4.3 矩阵的格式化	(252)
13.4.4 其他各种功能	(252)
13.5 结论	(254)
第十四章 数据通讯	
14.1 Uucp:程序和文件	(255)
14.1.1 Uucp:开始	(255)
14.1.2 使用 shell 元字符	(256)
14.1.3 命令行选择项	(257)
14.1.4 Uuto:发送文件	(257)
14.1.5 Upick:从公共目录中搜索文件	(257)
14.1.6 Unames:显示系统名	(258)
14.1.7 Uustat:查询 uucp 的作业状态	(259)
14.1.8 Uux:在远程系统上执行命令	(259)
14.2 管理程序	(260)
14.2.1 Uulog:显示记录文件	(261)
14.2.2 Uuclean:清除假脱机目录	(261)
14.2.3 其他管理程序	(261)
14.2.4 Uucp 启动的 daemons 进程	(261)
14.3 支持文件	(262)
14.3.1 L.sys	(262)
14.3.2 L-devices	(262)
14.3.3 L-dialcodes	(262)
14.3.4 L.aliases	(262)
14.3.5 L.cmds	(263)
14.3.6 USERFILE	(263)
14.4 Cu:连接远程计算机	(263)
14.5 在用户之间的通讯	(264)
14.6 邮件处理	(264)
14.6.1 系统 V 上的邮件	(264)
14.6.2 Mailx:交互式的信息处理系统	(266)
14.6.3 邮箱	(267)
14.6.4 读到来的邮件	(267)
14.6.5 发送邮件	(267)
14.6.6 代字号符转换命令	(268)
14.6.7 shell 变量	(270)
14.6.8 BSD 和邮件实用程序	(270)
14.7 发送消息	(270)
14.7.1 阅读消息	(271)
14.7.2 checknews:检查消息	(272)

14.8	write:向别的用户写信息	(272)
14.9	分布式文件系统	(272)
14.10	结束语	(273)
第十五章 作家工作台		
15.1	开始	(274)
15.2	WWB 程序的类型	(275)
15.3	联机帮助	(275)
15.4	校对程序	(287)
15.4.1	准备输入文本	(287)
15.4.2	常用的选择项	(287)
15.4.3	spellwwb:检查拼法错误	(288)
15.4.4	Acro:查找首字母缩略词	(289)
15.4.5	punct:检查标点符号	(290)
15.4.6	Double:检查连续的相同词	(291)
15.4.7	Diction:查找冗长的句子	(291)
15.4.8	Gram:查找误用的冠词和分裂不定式	(292)
15.4.9	Tmark:查找不正确使用的传统商标	(293)
15.4.10	conscap:检查大写字母的一致性	(294)
15.4.11	conspell:拼法中的一致性	(294)
15.4.12	Sexist:报告性歧视术语	(295)
15.4.13	Switchr:查找用作名词和动词的词	(296)
15.4.14	proofvi:校对和交互式编辑	(297)
15.5	文风分析程序	(300)
15.5.1	parts:赋予各种语法词类	(300)
15.5.2	Topic:推测主题的程序	(300)
15.5.3	Org:打印压缩的输入文本	(300)
15.5.4	Neg:查找否定词	(300)
15.5.5	Abst:评价文本的抽象性	(300)
15.5.6	Diversity:计算词汇的多样性	(300)
15.5.7	Syl:计算每个词的音节	(301)
15.5.8	Style:文风分析程序	(301)
15.6	Wwb:程序本身	(301)
15.7	Murky 和 Continge	(301)
15.8	裁剪 WWB 环境	(301)
15.9	结论	(302)
第十六章 其他实用程序		
16.1	Curses	(304)
16.1.1	开始	(304)
16.1.2	设定终端模式	(307)
16.1.3	格式化的输入和输出	(309)
16.1.4	操作显示的文本	(310)
16.1.5	窗口	(310)
16.1.6	其他函数	(315)

16.2	计算器工具	(315)
16.2.1	DC:台式计算器	(315)
16.2.2	BC:另一台式计算器	(316)
16.3	建立文件档案库	(319)
16.3.1	Tar:磁带文件档案库程序	(319)
16.3.2	Cpio:档案库文件的进出复制	(322)
16.4	Ar:建立和维护档案库	(325)
16.4.1	增添文件到档案库中	(325)
16.4.2	档案库状态列表	(326)
16.4.3	从档案库中删除文件	(326)
16.4.4	打印和抽出文件	(327)
16.4.5	与 C 编译程序一起使用 ar 档案库	(327)
16.4.6	其他选择项	(328)
16.5	Stat:基本统计	(328)
16.5.1	变换器	(328)
16.5.2	汇总器	(329)
16.5.3	图形变换器	(330)
16.5.4	生成器	(330)
16.5.5	stat:结论	(331)
参考文献		(331)

上篇 UNIX 系统基础

第一章 UNIX 系统初步

本章主要对 UNIX 操作系统作一概略性的描述,此外,还介绍如何在 UNIX 系统上注册,特殊字符的含义和如何在 UNIX 系统上注销,也就是退出 UNIX 系统。

正如图 1.1 中所看到的,用户通过许多语言(C,Cobol,Fortran,Ada)和实用程序(如文本处理程序 nroff,编辑程序 vi,ed,ex,工作台程序 sccs,联网和通信程序 cu,uucp 等)与 UNIX 核进行交互。象 Shell 和 SCCS 这样的程序使用由核通过一组预定义的系统调用所提供的服务。这样一些系统调用常被用来建立新文件、存取现存的文件、实现“管道”功能、装入和拆卸一个文件系统。

图 1.1 中的窗口系统用于用户与 UNIX 交互,可不直接使用 Shell 与命令,它能极大地改进 UNIX 用户界面的友好性,把用户从 UNIX 原来神秘的用户界面下解脱出来。整个计算机工业已认识到标准化的图形用户接口的重要性,几乎每个系统销售商现在都提供至少一种窗口产品,本来窗口系统历史上并不是 UNIX 系统的一部分,现在的发展趋势是大部分 UNIX 供应商提供以用户图形接口和基于 mouse 控制为特征的窗口系统,使得 UNIX 对新用户来说简单得多。窗口系统技术正在迅速发展,成为占领市场的战斗领域之一。像 UNIX 系统一样,

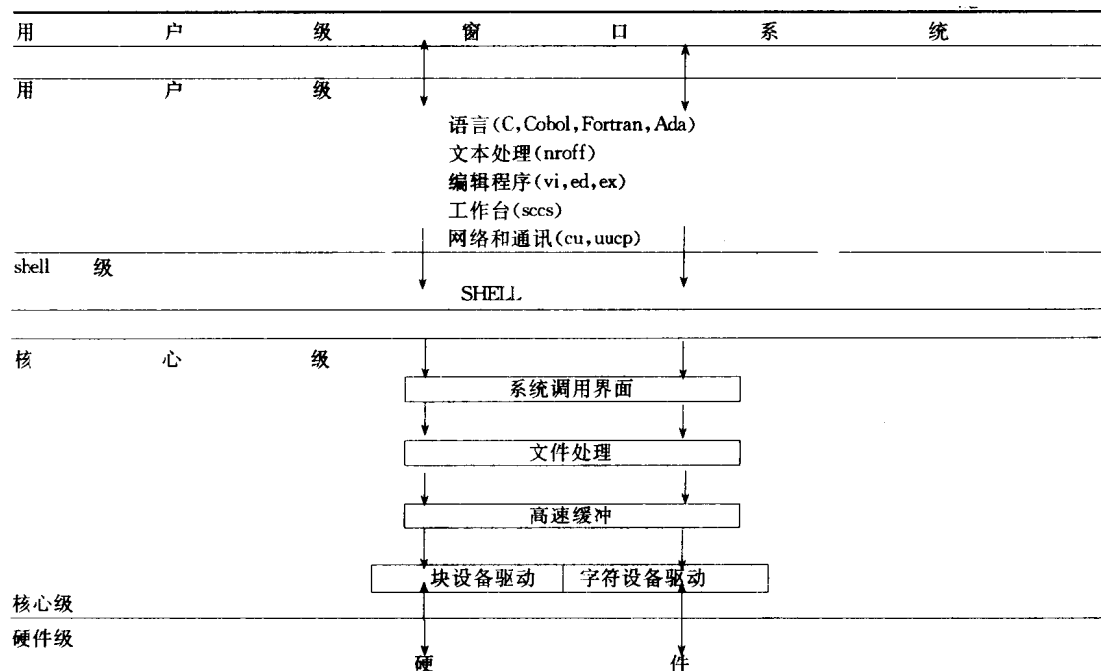


图 1.1 UNIX 系统结构概貌

销售商正在采用事实上的标准,例如 X 窗口系统作为基本的窗口系统,然后再扩充自己的内容。上面所提到的有关 UNIX 的术语和名词将在后面陆续地给予解释。

1.1 UNIX 系统的历史与发展

UNIX 系统是由贝尔实验室的两位计算机科学家 K. Thompson 和 D. M. Ritchie 共同研制成的规模小、功能强、软件丰富,移植性好,设计精良的操作系统。它已被广泛地运用于各种机型,流行于国际之上,并被认为是事实上的国际标准。实际上,UNIX 是对 UNIX 各种版本的总称。那末,究竟哪一个版本会是真正的国际标准呢?现在流行的又有哪些主流版本?在讨论这些问题之前,先回顾一下 UNIX 系统的发展概况是必要的。

自 UNIX 创立以来已有 20 年以上,概括起来经历了以下几个发展阶段。

第一阶段 1969~1973 原始的 UNIX

在 60 年代,贝尔实验室参与了一个多用户交互式 Multics(Multiplexed Information and Computing Services)操作系统的项目,后来退出,贝尔实验室的计算机科学研究小组开始寻找一个新的替代系统。Thompson 和 Ritchie 继承了“Multics”的某些重要思想,成功地为 PDP-7 写了很简单的操作系统。他们为新系统设计了一个新的文件系统结构,成为今天 UNIX 文件系统结构的基础。为满足文件处理的需要,写了一小组实用程序。1970 年,Brign Kernighan 给该系统起名为 UNIX,据本人称,它是 Multics 的弱双关语。当时的 UNIX 比起后者简单得多,但满足了当时开发环境的需要。

第二阶段 1973~1977 早期的 UNIX

1973 年 C 语言发明者 Ritchie 和 Thompson 一起用 C 语言重写了 UNIX 系统,突破了系统软件用汇编语言书写的传统,使得 UNIX 系统易于移植到其它机器上。自此 UNIX 系统和 C 语言相辅相成,取得各自长足的发展。正是可移植性成为 UNIX 系统取得现在世界性成功的重要因素之一。这个时期 UNIX 被移植到 PDP11 机上。1974 年左右,UNIX 被许可在大学和学术社团使用和流传,只收取微乎其微的名义上的费用。

1974 年 Thompson 和 Ritchie 合写的“UNIX 分时系统”一文在美国《ACM 通讯》杂志上正式发表。

第三阶段 1978~1982 中期的 UNIX

随着计算机硬件的发展,UNIX 系统得到不断地发展和完善。

1979 年颁布了 UNIX7 版,它以全 K&R C 编译程序为特征。提供了“Bourne Shell”。

UNIX7 版被移植到第一个 VAX11/780 32 位小型机上,这个移植版本称之为 UNIX32 V。

1979 年 Thompson 作为 Berkely 的访问学者引入 UNIX,推动了 UNIX 在 Berkely 的开发。Berkely 对 32 V 作了重要的扩展,加入了 32 V 所忽略的虚存的能力,并由此而著称,Berkely 的扩充还包括 C shell, curses, termcap, vi 和作业控制,并被移植回版本 7。更后一些的扩充还包括联网能力。

第四阶段 1982~1987 近期的 UNIX 和标准化趋势

随着计算机技术,特别是硬件的迅猛发展,UNIX 被用于从微处理器,小、中、大乃至巨型机广泛机型上。如 UNIX 为 68000, 386 和 RISC 多系列机型系统所采用。工作站是 UNIX 系统第一个占领的市场。在网络方面的发展,UNIX 世界两个著名的分布式文件系统是 AT&T

的 RFS 远程文件系统和 Sun 公司的 NFS 网络文件系统的建立和应用。在 UNIX 系统的用户界面发展的支持系统有 Window 系统 X.11 和 NeWS。还有标准的打印机语言 postscript。尽管,UNIX 系统的变种繁多,特别是各个计算机制造厂商的 UNIX 系统的名目各不相同。但发展的趋势是它们会聚于三个范畴:AT&T 的系统 V,伯克利的 BSD 和微机上的流行版本 XENIX。顺便一提的是 XENIX 是 UNIX 系统的杰出仿真,它无须从 AT&T 取得执照。这是因为 UNIX 系统本身许多概念并不是专有的。所以这样一些 UNIX 系统的仿真品重写了 UNIX 系统核心部分,进而,还故意选用了不同的库名,变量的顺序等等。这些厂家这样做除了执照的费用还有些其它因素。在这期间还需提及的重要事件是:1983 年 UNIX 系统 V 发表, Thompson 和 Ritchie 因发明 UNIX 系统获得美国计算机协会图灵奖。

UNIX 系统发展到今天,市场广泛,技术成熟,其标准化的问题自然成为广大用户和计算机厂商所瞩目的事情。不像其它操作系统,如 MS-DOS 由一个商家控制,UNIX 系统有着许多销售商,包括众多的计算机生产厂家,软件公司,AT&T 本身。产生了许多类型的 UNIX 系统和类 UNIX 系统。虽然在 UNIX 世界,用户成立了社团组织,比如 UNIXForum,计算机厂家方面成立了二大社团组织,UI(UNIX International Inc.)和 OSF(Open System Foundation)。OSF 是以世界七家主要计算机厂商为主组成的,如 IBM,DEC,HP 等,UI 是由 AT&T 和其它一些计算机厂家及软件公司组成,如 DG,Sun Microsystems,NCR,Unisys,Oracle,SCO 等,二者均成立于 1988 年。这些组织虽然都试图推进 UNIX 产品及其标准化方面的工作,但是建立一个真正的工业标准版本的实际进展受到阻力,前景不是很清楚。其中一个主要的原因,可能是市场竞争者所造成的。竞争者都在不断地开发和发布他们加强的 UNIX 系统新版本,以图分享这个潜力很大的市场。1990 年 OSF 和 UI 合并失败。最近(1992 年 6 月)AT&T 的 USL

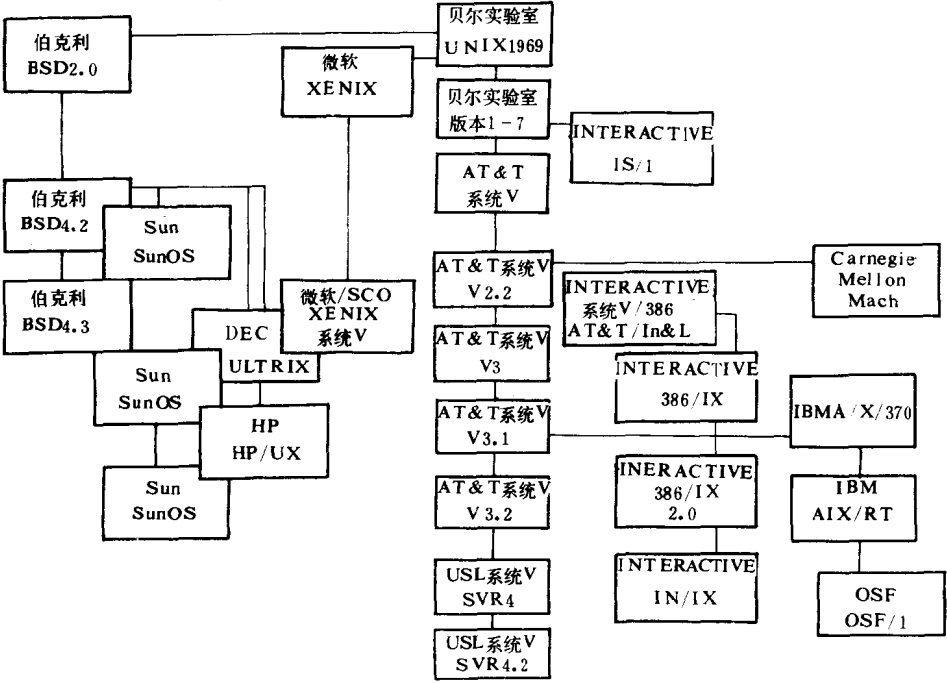


图 1.2 UNIX 版本的演变