

重点大学计算机专业系列教材

Linux实践及应用

罗文村 汤庸 等 编著

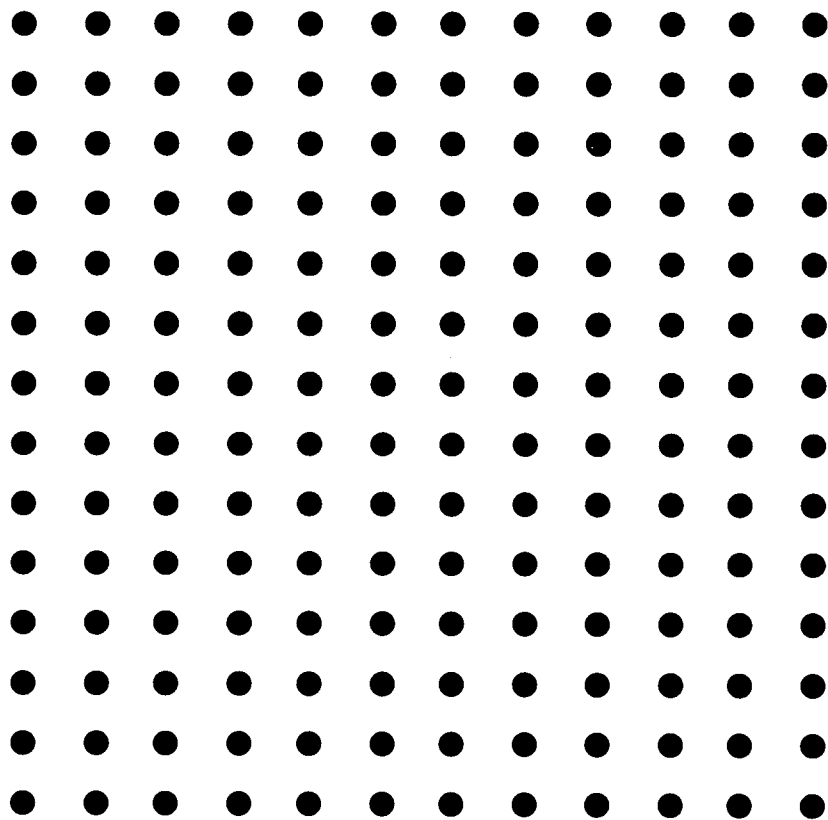


清华大学出版社

重点大学计算机专业系列教材

Linux实践及应用

罗文村 汤 庸 等 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 RedHat 9.0 为蓝本,系统地介绍 Linux 的基础知识、Linux 系统的安装与配置、常用命令,以及如何进行 Linux 系统管理和基本的网络服务设置(包括如何设置 DNS 服务器、E-mail(Bind)服务器、Web 服务器和 FTP 服务器等)。另外,还较详细地介绍了自由软件 OpenOffice 2.0 的安装,以及如何利用该办公软件进行日常办公。在介绍 Linux 编程环境一章中,示范了如何使用 gcc 进行程序设计,以及如何使用 Perl 脚本语言编写简单的应用程序;阐述了 Linux 系统安全方面的原则、策略和技巧。最后一章给出几个实际操作例子,作为前面章节的综合实习。

全书内容由浅入深、循序渐进,旨在达到学以致用目的。本书可作为大专院校学生的 Linux 实际操作课程教材或入门教材,也可作为广大 Linux 用户、管理员以及 Linux 系统自学者的自学用书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 实践及应用/罗文村,汤庸等编著. —北京:清华大学出版社,2006.7

(重点大学计算机专业系列教材)

ISBN 7-302-13013-2

I. L… II. ①罗… ②汤… III. Linux 操作系统—高等学校—教材 IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 047873 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 丁 岭

文稿编辑: 徐跃进

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 20.5 字数: 482 千字

版 次: 2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-13013-2/TP·8257

印 数: 1~4000

定 价: 28.00 元

出版说明

随着国家信息化步伐的加快和高等教育规模的扩大,社会对计算机专业人才的需求不仅体现在数量的增加上,而且体现在质量要求的提高上,培养具有研究和实践能力的高层次的计算机专业人才已成为许多重点大学计算机专业教育的主要目标。目前,我国共有 16 个国家重点学科、20 个博士点一级学科、28 个博士点二级学科集中在教育部部属重点大学,这些高校在计算机教学和科研方面具有一定优势,并且大多以国际著名大学计算机教育为参照系,具有系统完善的教学课程体系、教学实验体系、教学质量保证体系和人才培养评估体系等综合体系,形成了培养一流人才的教学和科研环境。

重点大学计算机学科的教学与科研氛围是培养一流计算机人才的基础,其中专业教材的使用和建设则是这种氛围的重要组成部分,一批具有学科方向特色优势的计算机专业教材作为各重点大学的重点建设项目成果得到肯定。为了展示和发扬各重点大学在计算机专业教育上的优势,特别是专业教材建设上的优势,同时配合各重点大学的计算机学科建设和专业课程教学需要,在教育部相关教学指导委员会专家的建议和各重点大学的大力支持下,清华大学出版社规划并出版本系列教材。本系列教材的建设旨在“汇聚学科精英、引领学科建设、培育专业英才”,同时以教材示范各重点大学的优秀教学理念、教学方法、教学手段和教学内容等。

本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本组织原则和特点。

1. 面向学科发展的前沿,适应当前社会对计算机专业高级人才的培养需求。教材内容以基本理论为基础,反映基本理论和原理的综合应用,重视实践和应用环节。

2. 反映教学需要,促进教学发展。教材要能适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向。在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

3. 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设的重点依然是专业基础课和专业主干课;特别注意选择并安排了一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现重点大学计算机专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

4. 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业主干课教材要配套,同一门课程可以有多种具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化的关系;基本教材与辅助教材以及教学参考书的关系;文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

5. 依靠专家,择优落实。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

教材编委会

Linux系统属于开放源代码软件,由于Linux系统具有稳定、安全、网络负载力强、占用硬件资源少等技术特点,所以自问世以来得到了迅速推广和应用,并已发展成为当今世界的主流操作系统之一。Linux操作系统作为当前软件产业的核心之一,不仅影响着中国软件业的发展,而且对于加强国家信息安全和增强国家的综合实力也是至关重要。在2004年,教育部以及包括广东省教育厅在内的7个厅局相继发文,倡导以高等学校作为人才培养基地,推广Linux系统的体系教育,促进Linux系统的发展。

Linux也为高等学校的操作系统课程教学提供了一个良好的实验平台。作为自由软件,Linux不仅没有版权方面的问题,同时还提供核心程序的源代码,因此,非常适合用于操作系统的实验教学。

1. 本书的内容安排

本书以RedHat Linux 9.0为实例环境,系统地介绍Linux实际操作技能与应用。

全书共分为10章。

第1章介绍Linux的历史渊源、基本概念。

第2章介绍Linux发行版RedHat 9.0的安装方法与安装技巧。

第3章讲述X Window方面的基础知识,并分别介绍两个基于X Window标准的图形操作环境,GNOME与KDE,以及如何在图形环境下使用相关的工具进行系统配置、联网及多媒体应用等。

第4章介绍命令解释程序shell及其命令行环境,并列举了一些基本

的 Linux 操作命令。

第 5 章是系统管理部分,介绍 Linux 的文件系统及其管理、系统进程的调度与管理等内容。

第 6 章专门介绍最新版本的办公应用软件 OpenOffice 2.0 的获取、安装方法,以及如何使用这一免费的、可以与 MS Office 办公套件相媲美(兼容 MS Office 的文档格式)的办公软件进行文字处理、编写演示文稿等。

第 7 章介绍 TCP/IP 协议的基本概念,以及 Linux 作为网络服务器所必备的几个基本网络服务,如 DNS、Web 服务、FTP 服务及 E-mail 服务等,并举例说明了如何安装与配置上述基本的网络服务器。

第 8 章介绍 Linux 的编程环境,主要讲述如何使用 Linux 系统中集成的 C 开发工具 gcc 和脚本编程语言 Perl 进行简单的程序设计。

第 9 章讨论 Linux 安全方面的问题,主要集中阐述 Linux 系统安全方面的原则、策略和技巧。

第 10 章给出了几个实际操作例子,也是本书的综合实习部分,目的在于通过实践演练来巩固在前面章节中所学的基本知识与基本技能。

本书内容的组织思路是由浅入深,第 1~第 4 章意在使读者能够成为一名 Linux 用户,第 5~第 7 章希望能够使读者进一步了解如何进行基本的系统管理与网络管理。第 8~第 10 章主要是为培养基本的 Linux 开发能力以及 Linux 系统安全意识做准备工作。

2. 本书的作者

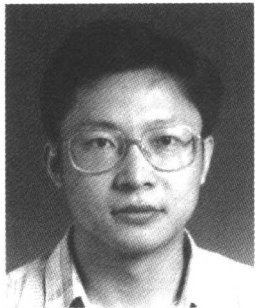
本书主要由罗文村和汤庸编著,罗文村编写第 1~第 7 章、第 10 章以及第 8 章的 C 语言编程部分,黄冠能编写第 9 章和第 8 章的 Perl 语言编程部分。李玉荣参与编写了第 2、第 3 两章,胡苏、刘博参与编写了第 3 章和第 6 章,全书由汤庸、罗文村等统稿并审定。

在本书的撰写过程中,参考了大量的 Linux 站点(如 www.linuxmine.com, www.linuxsir.com 等)及 Linux 论坛资料,获取了不少宝贵的知识和资源,在此谨向这些站点的组织/管理者以及参与者表示感谢。

本书的编写得到广东省 Linux 应用软件专门委员会、广东省软件行业协会 Linux 教育与推广项目和中山大学实验教学改革项目的资助,也在此向他们表示诚挚的感谢。

3. 主要作者简介

罗文村,获中山大学计算机软件与理论硕士学位,在职博士生。现任中山大学东校区实验中心计算机科学实验室主任,高级工程师。广东省 Linux 专门委员会委员。



汤庸,获武汉大学学士、硕士及中国科技大学博士学位。现为中山大学计算机系教授、博士生导师,任中山大学信息学院副院长、协同软件研究开发中心主任。是中国计算机学会理事、YOCSEF 广州首届主席,广东省科技进步奖软件组组长,广东省 Linux 专门委员会副主任、高校 Linux 推进联盟理事长等。



2004 年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”、2001 年广东省“千百十工程”百人层次,并获“宝钢教育奖”、“丁颖科技奖”、“南粤教坛新秀”等称号。主持完成的多项成果得到成功应用,共获教育部提名国家科学技术二等奖、广东省科技进步一等奖、广东省教学成果一等奖等省部级奖 10 多项。

编著者

2006 年 6 月

目录

第 1 章 Linux 系统概述	1
1.1 Unix 操作系统简介	1
1.1.1 什么是操作系统	1
1.1.2 Unix 简史	1
1.2 Linux 的历史与现状	3
1.2.1 Linux 内核的形成	3
1.2.2 成为完整的 Linux 操作系统	5
1.3 Linux 系统的结构与特性	7
1.3.1 Linux 系统的框架结构	7
1.3.2 Linux 系统的特性	7
1.4 Linux 的发行版简介	9
1.4.1 国外的 Linux 发行版	10
1.4.2 国内的 Linux 发行版	12
1.5 内核版本号与发行版本号	12
1.6 本书所采用的 Linux 发行版本	13
第 2 章 Linux 系统的安装	14
2.1 了解系统硬件需求	14
2.2 如何使用 RedHat	16
2.3 安装前的准备工作	17
2.3.1 列出计算机的硬件清单	18
2.3.2 数据的备份	18
2.3.3 决定要将 RedHat 安装到哪里	18
2.4 安装 RedHat 9.0	20
2.5 虚拟机安装 RedHat 9.0	36
2.5.1 虚拟机简介	36
2.5.2 安装 VMware	36
2.5.3 新建一个虚拟计算机	37

2.5.4	开始安装 Linux 系统	42
2.6	其他安装方式简介	42
2.6.1	制作引导盘	43
2.6.2	引导启动安装	43
2.6.3	选择安装方式	44
第 3 章	Linux 系统的图形用户环境	45
3.1	什么是 X Window	45
3.2	X Window 的运行机理	46
3.3	图形桌面操作环境 GNOME	47
3.3.1	GNOME 的图形界面	48
3.3.2	面板与桌面	48
3.3.3	GNOME 的基本操作	50
3.3.4	文件管理器	53
3.3.5	GNOME 首选项	58
3.3.6	应用程序	62
3.3.7	GNOME 的媒体播放器	63
3.3.8	图形图像处理	64
3.3.9	Internet 应用与游戏	67
3.4	KDE 图形操作环境	69
3.4.1	KDE 的面板与桌面	70
3.4.2	KDE 应用程序	72
第 4 章	Linux 基本操作	77
4.1	Linux shell	77
4.1.1	什么是 shell	77
4.1.2	shell 中转义字符与通配字符	79
4.1.3	Linux 重定向与管道	79
4.1.4	shell 变量	80
4.1.5	定制 shell	80
4.2	启动进入 shell	81
4.3	登录、注销与关机	82
4.3.1	登录	82
4.3.2	注销	83
4.3.3	关机与重启	83
4.4	Linux 的常用命令	84
4.4.1	在线帮助	84
4.4.2	通信命令	87
4.4.3	其他命令	89
4.5	Linux 的文件与目录操作	93

4.5.1	文件与目录的基本概念	93
4.5.2	文件与目录的操作命令	97
4.6	常用的网络命令	109
4.6.1	文件传输命令 ftp	109
4.6.2	Telnet 命令	112
4.6.3	finger 命令	113
4.6.4	ping 命令	114
4.7	文本编辑器 vi 的用法	114
4.7.1	vi 简介	114
4.7.2	基本编辑命令	116
4.7.3	高级命令	120
第 5 章	Linux 系统管理	124
5.1	Linux 启动过程概述	124
5.2	Linux 的文件系统	125
5.2.1	Linux 文件系统的发展史	125
5.2.2	Linux 文件系统的基本概念	126
5.2.3	Linux 的多文件系统结构	129
5.3	文件系统管理	132
5.3.1	Linux 文件系统的类型	132
5.3.2	创建文件系统	134
5.3.3	安装与卸载 Linux 文件系统	136
5.3.4	管理 Linux 文件系统的常用命令	137
5.4	设备管理	141
5.5	用户管理	149
5.5.1	用户账号与组	149
5.5.2	与用户账号有关的信息文件	149
5.5.3	管理用户账号	150
5.6	进程管理	152
5.6.1	进程查看	152
5.6.2	进程的启动	155
5.6.3	进程调度、挂起与恢复	158
5.7	软件安装与升级	160
5.7.1	RPM 包的安装与管理	161
5.7.2	源代码压缩软件包的编译安装	164
5.8	文件的压缩与存档	166
5.8.1	tar 命令	166
5.8.2	gzip 命令	168
5.8.3	unzip 命令	169

5.8.4	zgrep 命令	170
5.9	内核编译与定制简介	170
5.9.1	为何编译 Linux 内核	170
5.9.2	编译前的准备工作	170
5.9.3	内核配置与编译	171
第 6 章	Linux 办公应用软件	173
6.1	OpenOffice 简介	173
6.1.1	历史沿革	173
6.1.2	OpenOffice 功能简介	174
6.2	安装 OpenOffice 2.0	176
6.2.1	获取 OpenOffice 2.0 软件包	176
6.2.2	安装 OpenOffice 2.0 软件包	177
6.2.3	安装后的启动与设定	178
6.3	使用 OpenOffice 2.0	179
6.3.1	OpenOffice 2.0 各组件功能简介	179
6.3.2	文字处理器 Witer 的使用	182
6.3.3	OpenOffice Impress	190
6.3.4	OpenOffice Calc	198
第 7 章	网络服务与配置	205
7.1	TCP/IP 简介	205
7.1.1	TCP/IP 简史	205
7.1.2	TCP/IP 分层模型与协议族	205
7.2	局域网简介	206
7.2.1	局域网的特点	206
7.2.2	局域网的拓扑结构	207
7.2.3	局域网系统与协议	207
7.2.4	以太网设备	208
7.3	TCP/IP 网络基础	208
7.3.1	IP 地址与子网	208
7.3.2	IP 网络协议	211
7.3.3	TCP 与 UDP 协议及其端口	213
7.3.4	Linux 网络配置	214
7.4	DNS 服务与配置	220
7.4.1	域名解析与域名服务	220
7.4.2	域名解析的方法	220
7.4.3	DNS 的层次结构	221
7.4.4	域名的委托管理机制	223
7.4.5	配置转换程序	223

7.4.6	配置域名服务器	225
7.4.7	测试 DNS 服务器	233
7.5	Web 服务与配置	234
7.5.1	HTTP 协议与 Web 服务软件	234
7.5.2	安装、启动与检验 Apache 服务器	235
7.5.3	Web 服务器的访问控制	237
7.6	FTP 服务与配置	238
7.6.1	FTP 协议的基本原理	238
7.6.2	安装、启动与配置 FTP 服务器	239
7.6.3	FTP 服务器的访问控制	241
7.6.4	测试 FTP 服务器	242
7.7	E-mail 服务与配置	243
7.7.1	电子邮件系统的基本概念	243
7.7.2	Sendmail 的工作方式	245
7.7.3	Sendmail 的安装与配置	246
7.7.4	测试邮件服务器	248
第 8 章	Linux 编程环境	250
8.1	Linux C/C++ 编程	250
8.1.1	C 语言的标准	250
8.1.2	C 语言开发环境简介	251
8.1.3	C 函数库	252
8.1.4	获得系统帮助	254
8.1.5	库文件与头文件的位置	255
8.1.6	gcc 的基本用法和选项	255
8.1.7	调试 C 程序	258
8.1.8	创建与使用库函数	261
8.1.9	软件维护工具 make	262
8.2	Perl 编程	268
8.2.1	Perl 简介	268
8.2.2	安装 Perl	269
8.2.3	帮助文档	269
8.2.4	Perl 程序例子	270
8.2.5	运行与调试 Perl 程序简介	273
第 9 章	Linux 系统安全	275
9.1	分区安全	275
9.2	系统引导安全	277
9.3	账号安全	279
9.4	PAM 机制	280

9.4.1	PAM 的四种管理模块类型	281
9.4.2	PAM 的四种控制标志	282
9.4.3	PAM 的文件	282
9.4.4	PAM 的模块参数	283
9.5	网络服务安全	283
9.5.1	iptables	284
9.5.2	TCP Wrappers	286
9.5.3	xinetd	287
9.5.4	常见网络服务的安全问题	288
9.6	脚本安全	290
9.6.1	处理用户输入	290
9.6.2	注意隐式输入	292
9.6.3	几个危险函数	293
9.7	网络监测工具	294
9.7.1	扫描器	294
9.7.2	嗅探器	298
第 10 章	综合实训	302
10.1	Linux 系统安装与管理	302
10.2	配置 FTP 服务器	305
10.3	配置 Web 服务器	308
10.4	配置 DNS 服务器	309
10.5	Linux 程序设计	311
参考资料		312

Linux 系统概述

第 1 章

Linux 是一个功能强大而且十分灵活的操作系统,本章帮助读者了解 Linux 的历史、现状及发展趋势,希望通过它能够让读者对 Linux 有一个整体的、全面的认识。由于 Linux 无论在历史渊源还是在功能方面都与 Unix 操作系统密切相关,因此,在学习 Linux 之前,有必要先简要回顾一下 Unix 的历史。

1.1 Unix 操作系统简介

1.1.1 什么是操作系统

计算机由 CPU、内存以及外围设备,如磁盘、显卡、声卡等组成,若是直接将计算机(裸机)交由用户使用,则用户就必须了解和掌握各种设备的工作原理,这对用户来说无疑是一场噩梦。经过多年的研究与发展,这个问题终于得到了解决,方法就是在硬件的基础上加载一层软件来管理整个系统,这就是操作系统。操作系统是一个大型软件系统,其功能复杂,体系庞大。操作系统通过设备驱动程序与计算机硬件打交道,通过一系列的功能模块将整个计算机硬件系统抽象成为一个公共、统一且开放的虚拟机。从用户的视角来看,操作系统不仅为用户提供了使用计算机硬件的界面,同时还负责管理计算机的各类资源,为用户程序和系统程序(应用程序)提供执行环境以及系统调用服务。一个完整的操作系统大致包括一个管理计算机硬件资源的基本系统(内核)和建立在基本系统之上的、面向用户使用的各种系统程序(通常称为应用程序)。

1.1.2 Unix 简史

Unix 最初是因一个游戏程序的开发而发展起来。1964 年,AT&T 贝尔实验室与通用电气公司和 MIT(麻省理工)合作开发一种名为 Multics 的多用户操作系统,当时的初衷是为了方便大型机用户共享软硬件资源,但由于缺乏对目标任务的明确规划,贝尔实验室于 1969 年退出了 Multics 系统的开发。也就在此后,为了获得一个方便的交互计算环境,AT&T 贝尔实验室的 Thompson、Ritchie 等人开始了规划“交互计算环境”的工作,同时他们也开始编写一个名为“太空旅行(Space Travelling)”的游戏。为了玩好该游戏,专

门物色出在当时已经废弃不用、但硬件性能尚好的 PDP-7 作为其编写和运行上述游戏的平台,可问题是 PDP-7 上却没有一个好的开发环境——操作系统,游戏必须先在其他机器上开发和汇编,PDP-7 只能当作一台运行游戏的“游戏机”,这令 Thompson 相当恼火。为了能够使 PDP-7 成为一个能够方便开发和运行“太空游戏”的平台,Thompson 和 Ritchie 最终决定在 PDP-7 上设计实现他们原先所规划的“交互计算环境”。经过艰苦的努力,一个用汇编语言写成的单用户操作系统——Unix 的雏形就这样实现了。不久,由 Thompson 和 Ritchie 领导的开发小组在该操作系统上又实现了一个文本处理系统,并在比 PDP-7 性能更优的 PDP-11 上用 C 语言重新编写 Unix(发明 C 语言的部分目的就在于此)。1977 年,Unix 开始了向非 PDP 系列机种的移植,逐步成为巨型机、大型机、中型机和小型机(甚至工作站和微机)上的主流操作系统。

由于受到 1956 年反托拉斯法案的限制,AT&T 只能够以象征性的费用发售 Unix 系统。Unix 也因此被广泛发布给学术科研用户、政府机构和商业用户,并从此衍生出了众多的 Unix 系列。其中,加州大学伯克利(Berkeley)分校的计算机系统研究小组(CSRG)对 Unix 开展了广泛应用。该小组对 Unix 所进行的修改导致了 Unix 的一大系列——BSD Unix 的诞生。BSD 也最终成为 Unix 系列中最有影响力的成员之一。BSD 在 Unix 中增加了很多显著特性,例如 TCP/IP 网络、更好的用户文件系统(UFS)、工作控制,并且改进了 AT&T 的内存管理代码。

多年以来,BSD 版本的 Unix 一直在学术环境中占据主导地位,但最终发展成为 System V 版本的 AT&T 的 Unix 则成为商业领域的主宰。从某种程度上来说,这是有社会原因的:学校倾向于使用非正式但通常更好用的 BSD 风格的 Unix,而商业界则倾向于从 AT&T 获取 Unix。

在用户需求驱动和用户编程改进特性的促进下,BSD 风格的 Unix 一般要比 AT&T 的 Unix 更具有创新性,而且改进也更为迅速。但是,在 AT&T 发布最后一个正式版本 System V Release 4(SVR4)时,System V Unix 已经吸收了 BSD 的大多数重要的优点,并且还增加了一些自己的优势。这种现象的部分原因在于从 1984 年开始,AT&T 逐渐可以将 Unix 商业化,而伯克利 Unix 的开发工作在 1993 年 BSD4.4 版本完成以后就逐渐收缩以至终止了。然而,BSD 的进一步改进由外界开发者延续下来,到今天还在继续进行。正在进行的 Unix 系列开发中至少有四个独立的版本是直接起源于 BSD4.4,这还不包括几个厂商的 Unix 版本,例如惠普的 HP-UX,都是部分或全部地基于 BSD 而发展起来的。

实际上 Unix 的变种并不止 BSD 和 System V。由于 Unix 主要使用 C 语言来编写,这就使得它相对比较容易地移植到新的机器上,它的简单性也使其相对比较容易地重新设计与开发。Unix 的这些特点大受商业界硬件供应商的欢迎,比如 Sun、SGI、惠普、IBM、DEC(数字设备公司)、Amdahl 等;IBM 还不止一次地对 Unix 进行再开发。厂商们设计开发出新的硬件并简单地将 Unix 移植到新的硬件上,这样新的硬件一经发布便具备一定的功能。经过一段时间之后,这些厂商都拥有了自己的专有 Unix 版本。而且为了占有市场,这些版本故意以不同的侧重点发布出来以便更好地占领市场。

版本混乱的状态促进了标准化工作的进行。其中最主要的就是 POSIX 系列标准,它

定义了一套标准的操作系统接口和工具。从理论上说,POSIX 标准代码很容易移植到任何遵守 POSIX 标准的操作系统中,而且严格的 POSIX 测试已经把这种理论上的可移植性转化为现实。直到今天,几乎所有的正式操作系统都以支持 POSIX 标准为目标。

1.2 Linux 的历史与现状

虽然说并非一定要了解 Linux 的历史才能学习和使用 Linux。然而, Linux 的历史确实很有趣(与 Unix 的关系尤其密切),可以说, Linux 的出现多多少少带有点偶然性。在正式学习 Linux 之前,花点时间阅读这一节将有助于理解 Linux 系统环境中各种成分及其相互间的关系。毕竟,作为自由软件的重要成员, Linux 有许多内容(技术的和非技术的)值得读者去认识和了解。与其他操作系统不同, Linux 的诞生不是源于某个跨国企业或学术团体的惊人之作,而是源于一位年轻人(全名 Linus. Torvalds, 昵称 Linus)的“无心插柳”,但 Linux 能够成为这个时代最伟大的奇迹之一,影响如此之大,与 Linux 适逢的两次机遇有很大的关系。一是归功于一群散布全球、志同道合的黑客(包括 Linus 本人)加入到 Linux 内核的开发,在他们的协同努力下, Linux 的核心——内核(Kernel)得到了不断完善和扩展。而 Linux 能够最终成为一个可实用的、完整的类 Unix 操作系统^①则完全得益于自由软件组织(GNU),它为 Linux 提供了大量的应用程序,并使其具有了易于使用的窗口界面(X Window)。正是在这样一个氛围下, Linux 历经多次的试验、综合了各种各样的概念和一小段一小段的程序,逐渐凝聚成了一个有机的整体。

1.2.1 Linux 内核的形成

Linux 的诞生最早可以追溯到 1990 年秋,一位名叫 Linus 的芬兰研究生在赫尔辛基大学修读 Unix 课程,使用的教材是荷兰一位著名教授 Andrew Tanenbaum 所著的《操作系统:设计与实施》,该教材专门研究操作系统程序的设计和 execution。这门课程提供的是一种称为 Minix(Tanenbaum 教授自行设计的微型 Unix 操作系统)的开发使用指南。当时大学里刚刚安装了一台运行 Ultrix 的 MicroVAX 计算机,但遗憾的是,这台计算机无法同时支持 16 个以上的用户,需要使用该机器的学生(包括 Linus)常常为排队上机而苦恼。为此, Linus 毅然决定自己购买 PC,并着手在自己的 PC 上使用 Minix 为开发平台, Minix 的功能很有限,因为它仅仅是为了操作系统的教学而设计的。不过, Minix 似乎开创了一个先河,在 1978 年它推出后的两个月中,世界范围内就有超过 40 000 的用户加入了一个有关的新闻组(comp. os. minix),无数电子函件讨论的一个问题就是如何为它添加这样或那样的功能。 Linus 开始通过自己的工作来进行试验,他以 Minix 为基础开发了属于他自己的第一个程序。这个程序很简单,仅包括两个进程,一个进程往屏幕上写字母 A,另一个进程往屏幕上写字母 B,两个进程由一个定时器控制进行切换,如此而已。至于 Linus 是否就是从那时起开始编写一个操作系统核心内核(kernel)这样的工作,据

^① 严格地讲, Linux 只是指内核(kernel),但有时也用它表示一个附带有各种应用程序和窗口软件(X Window)的 Linux 发行套件(可独立安装使用的完整操作系统)。