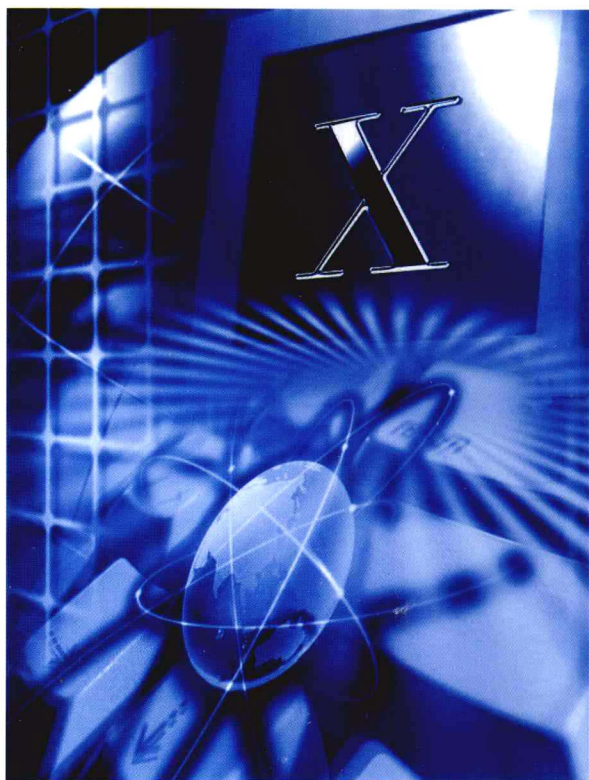


Linux基础教程

(第3版)

- ◆ Red Hat Linux基础知识
- ◆ X Window系统简介
- ◆ GNOME和KDE图形环境
- ◆ Linux字符操作环境
- ◆ Linux文件系统
- ◆ Linux进程管理
- ◆ Linux常用命令
- ◆ Linux常用软件
- ◆ Linux用户管理
- ◆ 系统监控与备份
- ◆ Linux软件包管理
- ◆ 资源共享及设备管理
- ◆ Linux网络应用与服务管理
- ◆ Linux C编程与shell编程



黄丽娜 陈忠盟 陈彩可 编著



清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

Linux 基础教程

(第3版)

黄丽娜 陈忠盟 陈彩可 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以 Red Hat Linux 9.0 为蓝本,详细介绍了 Linux 操作系统的基础知识及相关应用,共包括五部分内容:第 1 部分(第 1~5 章)介绍了 Red Hat Linux 基础知识;第 2 部分(第 6~9 章)介绍了 Linux 的文件系统、进程管理、常用命令及常用软件;第 3 部分(第 10~15 章)介绍了 Linux 系统管理的方方面面;第 4 部分(第 16~19 章)介绍了 Linux 的网络应用;第 5 部分(第 20 章和第 21 章)介绍了 Linux 编程。

本书可作为高等学校计算机相关专业的教材,对于 Linux 系统管理员或具有 Linux 系统使用经验的用户,也具有非常高的参考价值。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Linux 基础教程/黄丽娜,陈忠盟,陈彩可 编著. —3 版. —北京:清华大学出版社,2012.6
(高等学校计算机应用规划教材)

ISBN 978-7-302-28872-5

I. ①L… II. ①黄… ②陈… ③陈… III. ①Linux 操作系统—高等学校—教材
IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 107547 号

责任编辑:刘金喜 胡雁翎

装帧设计:康 博

责任校对:蔡 娟

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794504

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:23.75

字 数:548 千字

版 次:2012 年 6 月第 3 版

印 次:2012 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:36.00 元

产品编号:040134-01

前 言

Linux 是在 1991 年发展起来的与 UNIX 兼容的操作系统。众所周知,操作系统分为 UNIX 和 Windows 两大阵营,在 PC 桌面操作系统中 Windows 占据了绝大部分的市场。然而,在服务器、网络、数据库还有当今如日中天的嵌入式领域,那却是 Linux 的天下。可以这样说,如果你想成为一个 IT 专业开发人员或者打算深入地研究计算机,那么不可避免地要接触 Linux。

Linux 系统能有这么广泛的应用并不是偶然的,它有非常多的优点。最广为人知的优点是 Linux 系统是开源的,用户可以自由地获取其源代码,然后进行修改并发布。除去开源这一点, Linux 还有着许多其他优点。首先是它的安全性,很少有黑客能攻破 Linux 系统,因此 Linux 系统基本不会遭受病毒的袭击;其次是 Linux 有很好的可伸缩性,它可以应用在很小的手持设备上,也可以应用在 PC 或者大型的服务器上;还有 Linux 系统非常稳定,它可以以一年 365 天不间断地运行,这在服务器应用上非常重要,如果重要的数据库服务器发生运行崩溃的现象,那么带来的损失是难以估量的。当然在拥有这些优点的同时, Linux 也具备多任务和多用户等特性。

本书的目的在于引导读者由浅入深地了解 Linux 的应用,并不是帮助读者深入研究 Linux 内核。当然要想深入研究 Linux 内核,第一步还是要熟悉 Linux 的应用,学习必须从头做起。如果你已经非常熟悉 Linux 系统了,那么本书并不适合你;如果你还是一个 Linux 新手,并且打算学习 Linux 系统,那么本书对你是非常有用的。

本书以 Red Hat Linux 9.0 为背景进行 Linux 应用的介绍。Red Hat Linux 在 1994 年发布了第一个版本,在版本 9.0 发布之后, Red Hat Linux 分成了两个分支:一个是开源的 Fedora,另一个是企业版本的 Red Hat Enterprise Edition。Red Hat Linux 9.0 是 Fedora 和 Red Hat 合并开发的最后一个版本。因此无论你是打算使用 Fedora 或者 Red Hat Enterprise Edition,本书都适合你。当然如果你想选择一个非 Red Hat 的 Linux 系统,本书同样也会对你有所帮助,因为只要同属于 Linux 系统,它们的命令和大部分应用是共通的。本书从零开始引导大家进入 Linux 的世界,读者可以根据自己的基础选择相应的章节进行学习。相信读者在阅读完本书后,一定会对 Linux 应用有深入的了解。

本书编写过程中得到了很多老师及同事的帮助。参与本书编写的人员还有沈应逵、陈策、李东玉、唐兵、杨强、王军茹、李龙、尹建民、高燕、张利波及张海霞等,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏之处,欢迎广大读者批评指正。

本书教学课件下载地址为 <http://www.tupwk.com.cn/downpage>; 服务邮箱为 wkservice@vip.163.com。

编 者

2012 年 1 月

目 录

第 1 部分 快速入门

第 1 章 Red Hat Linux 简介	2
1.1 UNIX 与 Linux	2
1.2 Linux 的特点	3
1.3 Linux 的结构	4
1.3.1 Linux 内核	5
1.3.2 应用程序	5
1.4 Linux 发行版本	6
1.5 Red Hat Linux 9.0 的新特性	7
1.6 Linux 软件资源及发展方向	8
1.6.1 常用软件	8
1.6.2 常用的 Linux 网上资源	10
1.6.3 发展方向	12
1.7 本章小结	13
1.8 习题	13
第 2 章 Red Hat Linux 9.0 安装与配置	14
2.1 安装前的准备工作	14
2.1.1 选择安装方法	15
2.1.2 安装对系统磁盘空间的要求	15
2.1.3 磁盘分区和文件系统	17
2.2 安装 Red Hat Linux	20
2.2.1 启动安装程序	20
2.2.2 用光盘安装	21
2.2.3 安装步骤	21
2.3 基本的日常工作	34
2.3.1 设置代理	34
2.3.2 登录	35
2.3.3 打开 shell 提示	36

2.3.4 文档资料	36
2.3.5 注销	37
2.3.6 关机	37
2.4 本章小结	37
2.5 习题	38
第 3 章 X Window 系统	39
3.1 X Window 简介	39
3.1.1 什么是 X Window	39
3.1.2 设置 X Window	41
3.2 与 Microsoft Windows 的异同	41
3.2.1 相似处	42
3.2.2 差异处	42
3.3 X Window 系统基本组件	43
3.3.1 X 服务器	43
3.3.2 窗口管理器	44
3.3.3 文件管理器	47
3.3.4 桌面环境	48
3.3.5 Linux 窗口管理器	48
3.4 本章小结	48
3.5 习题	49
第 4 章 GNOME 和 KDE 图形环境	50
4.1 GNOME 概述	50
4.2 GNOME 入门	51
4.3 GNOME 的控制面板	51
4.3.1 面板的基本组成	51
4.3.2 面板个性化配置一：自由组合内容元素	53
4.3.3 面板个性化配置二：自由组合属性元素	55
4.4 GNOME 桌面	57
4.4.1 初始桌面	57

4.4.2 拖放操作.....	57	6.2.1 文件名.....	97
4.4.3 桌面菜单.....	59	6.2.2 文件类型.....	97
4.4.4 相关属性设置.....	59	6.2.3 文件权限.....	100
4.5 GNOME 窗口管理器.....	60	6.3 ext3 文件系统简介.....	101
4.6 GNOME 文件管理器.....	61	6.3.1 文件系统的类型.....	101
4.6.1 文件管理器的组成.....	61	6.3.2 ext3 文件系统.....	102
4.6.2 文件管理器的基本操作.....	62	6.4 安装和卸载文件系统.....	103
4.6.3 文件管理器个性化操作.....	64	6.4.1 使用 mount 命令挂载文件 系统.....	103
4.6.4 从这里开始.....	66	6.4.2 使用 umount 命令卸载文件 系统.....	104
4.7 KDE 概述.....	67	6.4.3 手工编辑/etc/fstab 文件.....	105
4.8 本章小结.....	69	6.5 创建一个 ext3 文件系统.....	107
4.9 习题.....	69	6.5.1 使用 parted 创建磁盘分区.....	107
第 5 章 字符操作环境.....	70	6.5.2 删除分区.....	109
5.1 使用终端.....	70	6.5.3 重新划分分区大小.....	110
5.1.1 虚拟终端简介.....	70	6.6 转换到 ext3 文件系统.....	111
5.1.2 shell 的历史.....	71	6.7 还原到 ext2 文件系统.....	111
5.1.3 转换系统模式.....	73	6.8 交换文件与交换分区.....	112
5.2 使用 shell.....	73	6.8.1 交换文件.....	112
5.2.1 为什么使用 shell.....	74	6.8.2 交换分区.....	112
5.2.2 shell 环境变量.....	74	6.8.3 关闭交换.....	112
5.2.3 常用的 shell 操作.....	75	6.9 本章小结.....	113
5.3 字符编辑器 vi.....	85	6.10 习题.....	113
5.3.1 vi 的执行与退出.....	85	第 7 章 进程管理.....	115
5.3.2 vi 的操作模式.....	86	7.1 进程概述.....	115
5.3.3 Command Mode 命令.....	87	7.1.1 什么是进程.....	115
5.3.4 Last Line Mode 命令.....	89	7.1.2 进程间的关系.....	116
5.4 本章小结.....	90	7.1.3 多进程.....	116
5.5 习题.....	90	7.2 进程类型.....	117
第 2 部分 基本操作		7.3 进程控制命令.....	117
第 6 章 Linux 文件系统.....	94	7.3.1 监视进程.....	117
6.1 Linux 文件系统简介.....	94	7.3.2 调整优先级.....	119
6.1.1 Linux 与 DOS 文件系统的 区别.....	95	7.3.3 终止进程.....	121
6.1.2 Linux 文件系统结构.....	95	7.4 运行后台进程.....	123
6.2 Linux 的文件.....	97	7.5 本章小结.....	127

7.6 习题	127
第 8 章 常用命令介绍	128
8.1 目录及文件操作命令	128
8.1.1 常用的目录操作	
pwd、cd 和 ls	128
8.1.2 查找文件 find	128
8.2 文件操作命令	131
8.2.1 建立新目录 mkdir	131
8.2.2 移动文件和目录 mv	131
8.2.3 复制文件和目录 cp	132
8.2.4 删除文件和目录 rm	132
8.2.5 改变文件权限 chmod	133
8.2.6 改变文件所有权 chown	133
8.2.7 压缩文件 gzip	133
8.2.8 文件打包 tar	134
8.2.9 查看文件类型 file	135
8.3 磁盘操作	136
8.3.1 磁盘文件系统简介	136
8.3.2 安装文件系统 mount	137
8.3.3 列出磁盘空间 df	137
8.4 文本编辑	138
8.4.1 显示文件内容 cat	138
8.4.2 查看文件前部 head	139
8.4.3 观察文件末端 tail	139
8.4.4 查找文件内容 grep	140
8.4.5 分屏显示文件 more 和 less	140
8.4.6 文本编辑工具 vi	141
8.5 帮助命令	142
8.5.1 显示帮助手册 man	143
8.5.2 寻找命令所在位置 whereis	144
8.5.3 介绍用户命令 info	145
8.6 本章小结	145
8.7 习题	145
第 9 章 常用软件	147
9.1 文档应用软件	147
9.1.1 办公套件	147

9.1.2 文本编辑器	150
9.1.3 PDF 阅读器	152
9.2 图形工具	153
9.2.1 图像查看器	153
9.2.2 图像编辑器	155
9.3 音频、视频和娱乐	155
9.4 本章小结	156
9.5 习题	157

第 3 部分 系统管理

第 10 章 用户管理	160
10.1 什么是用户账户	160
10.2 root 账户	161
10.3 管理用户和组群	162
10.3.1 /etc/passwd 文件	162
10.3.2 /etc/skel 子目录	163
10.3.3 /etc/login.access 文件	163
10.3.4 /etc/group 文件	164
10.4 命令行配置	164
10.4.1 增加用户	165
10.4.2 添加组	166
10.4.3 改变用户属性	166
10.4.4 删除用户	166
10.4.5 设置口令	166
10.4.6 口令老化	166
10.5 用户管理器配置	168
10.5.1 添加新用户	169
10.5.2 修改用户属性	170
10.5.3 添加新组群	171
10.5.4 修改组群属性	171
10.6 本章小结	171
10.7 习题	171
第 11 章 系统监控与备份	173
11.1 显示系统进程	173
11.2 显示内存用量	176
11.3 文件系统监控	176

11.3.1 磁盘空间用量	176	12.8 安装 tar 格式的软件包	198
11.3.2 监控文件系统	178	12.9 本章小结	199
11.4 获取硬件信息	178	12.10 习题	200
11.5 查看日志文件	179	第 13 章 资源共享	201
11.5.1 定位日志文件	179	13.1 使用 samba 共享资源	201
11.5.2 浏览日志文件	180	13.1.1 samba 简介	201
11.5.3 检查日志文件	181	13.1.2 配置 samba	202
11.6 系统监控参考资料	182	13.1.3 使用 samba 工具	205
11.7 备份	182	13.2 图形化网络邻居	208
11.7.1 备份策略	182	13.3 Windows 模拟程序 Wine	208
11.7.2 选择备份介质	183	13.3.1 Wine 简介	208
11.7.3 选择备份工具	184	13.3.2 安装 Wine	209
11.7.4 简单备份	185	13.3.3 使用 Wine	209
11.7.5 压缩备份	185	13.3.4 直接使用 Windows 软件的 Crossover Office	211
11.8 使用 tar 和 cpio 执行备份	185	13.4 访问 Windows 分区	212
11.9 恢复文件	186	13.4.1 Explore2fs	212
11.10 本章小结	187	13.4.2 Captain Nemo	212
11.11 习题	187	13.4.3 Ext2viewer	212
第 12 章 软件包管理	188	13.4.4 其他的小工具	213
12.1 RPM 软件管理	188	13.5 本章小结	213
12.1.1 软件包管理器	188	13.6 习题	213
12.1.2 RPM 的设计目标	190	第 14 章 内核升级	214
12.2 使用 RPM	190	14.1 Linux 内核的版本编号 机制	214
12.2.1 安装	191	14.2 准备升级	215
12.2.2 删除安装	193	14.3 下载升级内核	216
12.2.3 升级	193	14.4 校验初始 RAM 磁盘映像	217
12.2.4 刷新	194	14.5 校验引导装载程序	217
12.2.5 查询	194	14.5.1 GRUB	218
12.2.6 校验	194	14.5.2 LILO	218
12.3 检查软件包的签名	195	14.6 内核模块	219
12.3.1 导入公钥	195	14.6.1 内核模块工具	219
12.3.2 校验软件包的签名	196	14.6.2 其他资料	220
12.4 范例解析	196	14.7 本章小结	221
12.5 软件包管理工具	197	14.8 习题	221
12.6 Red Hat 网络	198		
12.7 其他资料	198		

第 15 章 设备管理	222
15.1 设备管理概述	222
15.2 打印机配置	223
15.2.1 添加打印机	224
15.2.2 命令行配置	227
15.2.3 选择打印机型号	229
15.2.4 打印测试页	230
15.2.5 修改现存打印机	230
15.2.6 保存配置文件	232
15.2.7 管理打印作业	233
15.2.8 共享打印机	234
15.2.9 切换打印系统	236
15.2.10 其他资料	237
15.3 声卡、网卡等的安装 与检测	237
15.4 本章小结	238
15.5 习题	239

第 4 部分 网络互联

第 16 章 TCP/IP 网络基础	242
16.1 TCP/IP 基础	242
16.1.1 TCP/IP 网络的分层体系 结构	242
16.1.2 TCP/IP 应用层协议	244
16.1.3 TCP/IP 配置基础	244
16.1.4 路由的概念	247
16.1.5 Telnet	249
16.1.6 常用的命令	250
16.2 建立与 Internet 的连接	251
16.3 TCP/IP 配置文件	252
16.3.1 主机名: /etc/hosts 文件	252
16.3.2 网络名: /etc/networks 文件	252
16.3.3 主机名: /etc/HOSTNAME 文件	253

16.3.4 网络服务: /etc/services 文件	253
16.3.5 网络协议: /etc/protocols 文件	253
16.4 网络接口配置	253
16.5 常用网络管理命令	255
16.5.1 检测主机连接	255
16.5.2 网络路由选择	256
16.5.3 网络接口信息统计	257
16.6 本章小结	257
16.7 习题	258
第 17 章 网络应用	259
17.1 使用 Web 浏览器	259
17.1.1 Mozilla 介绍	259
17.1.2 Mozilla 的使用	260
17.1.3 Mozilla 网页编辑器	261
17.2 使用文件管理器浏览	262
17.2.1 K Desktop 文件管理器: Konqueror	262
17.2.2 GNOME 的浏览器: Nautilus	262
17.3 使用电子邮件	263
17.3.1 邮件服务器: POP、IMAP 和 SMTP	263
17.3.2 电子邮件客户	264
17.4 电子邮件客户端	265
17.4.1 Evolution	265
17.4.2 Mozilla Mail	267
17.4.3 KDE 桌面邮件客户: KMail	268
17.5 使用 FTP	268
17.5.1 基于 Web 浏览器的 FTP	268
17.5.2 基于桌面文件管理器的 FTP	269
17.5.3 GNOME FTP 客户	269

17.5.4 基于 ftp 命令行的 客户程序.....	270
17.6 本章小结.....	274
17.7 习题.....	275
第 18 章 管理网络服务.....	276
18.1 服务守护进程.....	276
18.1.1 理解守护进程.....	276
18.1.2 守护进程的分类.....	277
18.1.3 常见的守护进程.....	277
18.2 网络配置文件.....	280
18.2.1 服务/etc/services.....	280
18.2.2 使用 xinetd.....	281
18.2.3 主机地址文件 hosts.....	287
18.3 配置 FTP 服务.....	288
18.3.1 安装配置 FTP 服务器.....	288
18.3.2 FTP 服务器配置文件.....	289
18.4 配置邮件服务器.....	291
18.4.1 邮件系统简介.....	291
18.4.2 安装配置 sendmail 服务器.....	291
18.4.3 安装 POP3 服务器.....	294
18.5 Apache 服务器.....	296
18.5.1 Apache HTTP 服务器 配置.....	296
18.5.2 基本设置.....	296
18.5.3 默认设置.....	298
18.5.4 虚拟主机设置.....	302
18.5.5 服务器设置.....	305
18.5.6 调整性能.....	306
18.5.7 保存设置.....	307
18.5.8 其他资料.....	307
18.6 LAMP Web 服务器.....	307
18.6.1 LAMP 的组件.....	307
18.6.2 工作原理.....	308
18.6.3 安装与配置.....	308
18.7 本章小结.....	312
18.8 习题.....	312
第 19 章 远程系统管理.....	313
19.1 使用 Telnet.....	313
19.1.1 使用 Telnet 客户端.....	314
19.1.2 使用 Telnet 服务器.....	314
19.2 安全的 SSH.....	315
19.2.1 SSH 简介.....	315
19.2.2 配置 OpenSSH 服务器.....	316
19.2.3 使用 OpenSSH 客户端.....	317
19.2.4 使用 Windows 的 SSH 客户端.....	323
19.3 使用图形化的 VNC.....	324
19.3.1 VNC 概述.....	324
19.3.2 使用 VNC 服务器.....	325
19.3.3 VNC 客户端.....	326
19.4 更加安全地使用 VNC.....	326
19.5 本章小结.....	327
19.6 习题.....	327
第 5 部分 基本编程	
第 20 章 Linux 基本编程.....	330
20.1 GNU 计划.....	330
20.2 编程环境.....	330
20.3 GCC 的介绍.....	331
20.3.1 GCC 简介.....	331
20.3.2 GCC 的执行过程.....	331
20.3.3 GCC 的基本用法和选项.....	332
20.3.4 GCC 的错误类型及对策.....	333
20.4 调试工具: gdb.....	334
20.4.1 启动 gdb.....	334
20.4.2 gdb 的功能.....	334
20.4.3 gdb 基本命令.....	334
20.5 GNU make 的介绍.....	335
20.5.1 多文件项目.....	335
20.5.2 GNU make 工具.....	337
20.5.3 GNU automake 工具.....	342

20.6 Linux C 程序的框架.....	342	21.3.1 给变量赋值	352
20.6.1 关于程序的存放目录	342	21.3.2 访问变量值	352
20.6.2 头文件	343	21.3.3 输出变量	352
20.6.3 函数库	343	21.4 shell 参数	353
20.6.4 静态函数库	344	21.4.1 Linux 的参数	353
20.6.5 共享函数库	345	21.4.2 变量表达式	354
20.7 创建、编译和执行第一个 程序	346	21.5 控制结构语句	358
20.7.1 创建一个简单的 C 程序	346	21.6 条件语句	361
20.7.2 建立大型的应用程序	348	21.7 其他命令	364
20.8 本章小结	349	21.8 常见错误解析	364
20.9 习题	349	21.8.1 有关变量	364
第 21 章 shell 编程	350	21.8.2 有关表达式	365
21.1 shell 编程的意义	350	21.8.3 重复与循环	365
21.2 创建和执行 shell 程序	350	21.8.4 其他	366
21.2.1 创建第一个 shell 程序	350	21.9 本章小结	366
21.2.2 执行第一个 shell 程序	351	21.10 习题	366
21.3 shell 变量	352	参考文献	368

第1部分

快速入门

部分内容

- 第1章 Red Hat Linux 简介
- 第2章 Red Hat Linux 9.0 安装与配置
- 第3章 X Window 系统
- 第4章 GNOME 和 KDE 图形环境
- 第5章 字符操作环境

第1章 Red Hat Linux简介

本章从 Linux 和 UNIX 的渊源、发展历史、Linux 的特点与优点、Linux 的总体设计和各种发行版本、Red Hat Linux 9.0 的特点与版本升级等几个方面对 Linux 进行介绍，使读者能够对其有一个初步的了解。

除此之外，本章还列举并介绍了一些关于 Linux 系统发行版本、Linux 公告板、Linux 软件资源、Linux 开发情况、最新的 Linux 新闻等方面的在线信息资源和 Web 站点，以方便读者在这些站点上找到自己所需的信息。

本章学习目标：

- 了解 Linux 与 UNIX 的历史
- 明确 Linux 的特点与优点
- 掌握 Linux 的结构
- 了解 Linux 的发行版本
- 明确 Red Hat Linux 9.0 的特点
- 了解 Linux 软件
- 获取 Linux 资源
- 明确 Linux 的发展方向与发展趋势

1.1 UNIX 与 Linux

UNIX 是世界上最早流行的操作系统之一，它对操作系统的设计技术起了巨大的作用。UNIX 最初是由美国电话电报公司贝尔实验室(AT&T Bell Laboratories)的 Ken Thompson、Dennis Ritchie 和其他人开发的。它是一个多用户操作系统，早在 20 世纪 70 年代就被设计为运行于大型和小型计算机上的多任务系统。后来，以 AT&T 的 UNIX 版本发展而来的是 System V UNIX，另一重要版本是加州大学伯克利分校的 Berkeley System Divison(BSD)。UNIX 源程序开放以后，还产生了多种版本，如 DEC 专门用于 VAX 系列的 Ultrix、HP 的 HP-UX、SCO UNIX、Sun Microsystem 的 Sun OS 及 Solaris 等。

UNIX 技术成熟，稳定性好，可扩展性强，加之具有丰富的应用软件，绝大多数的关键性部门，如金融、邮政、电信、交通、能源及政府部门都使用 UNIX 作为其操作系统。为了统一规范不同厂商的 UNIX，1986 年 IEEE 专门制定了“基于 UNIX 的可移植操作系统”的标准，命名为 POSIX，并得到广泛的认可。

随着个人计算机的功能越来越强大，人们已经将力量投入到开发 UNIX 的 PC 版本中。Xenix 和 System V/386 是为 IBM 兼容机而设计的 UNIX 的商业版本；AUX 是运行在 Macintosh 机器上的 UNIX 版本，因此它几乎可以应用于任何类型的计算机上，包括工作站、小型机，甚至是超级计算机等，UNIX 的这种可移植性使得开发一种能够在 PC 上运行的 UNIX 版本成为可能。

那什么是 Linux 呢？Linux 是当前流行的一种计算机操作系统，也可以认为是 UNIX 在 PC 上的新变种，但它并不是 UNIX。为什么这么说呢？因为，虽然从操作及结构上看起来非常像 UNIX，但它的所有代码都是重新编写的。这一切都归功于芬兰人 Linus Torvalds 的一个想法，当他还是赫尔辛基大学的学生时，为了演示操作系统中一些简单的科学概念，就一直梦想将它们集成到一种类似 UNIX 的单机系统上。后来，他在网络中实现了这个梦想，这就是 Linux，一个经过成千上万程序员编写的，并由 Linus 进行统一发布的类似 UNIX 的操作系统，从表面看来，Linux 与 UNIX 几乎一模一样。现在，网上有成千上万的关于 Linux 的各种技术精华文章，有英文的也有中文的，还有数万程序员和网络专家在为这个系统努力工作，使其成为有史以来发展最快、最神奇的计算机操作系统。

因此，有人说自由与合作的精神才是 Linux 的真正起源。

1.2 Linux 的特点

Linux 以高效性和灵活性著称。它能够在个人计算机上实现全部的 UNIX 特性，具有多任务、多用户的能力，并且符合 POSIX 操作系统标准。但特别的是它在 GNU 公共许可权限下可以获得源代码并进行自由修改，并且通常可以免费获得。现在它不再是一个类似 MS-DOS 的简陋的字符操作界面，它包括了完整的文本编辑器、高级语言编译器及具有多个窗口管理器的 X-Windows 图形用户界面，如同使用 Windows 一样，允许使用者使用窗口、图标和菜单对系统进行操作，而且用户可以根据自己的爱好选用操作界面，还可以对它进行进一步的定制，如添加面板(Panel)、程序插件(Applet)、虚拟桌面(Virtual Desktop)和菜单(Menu)等，而这些元素全部具备拖放操作和对 Internet 资源进行操作的能力。

但对普通用户来说，Linux 还太年轻，大家对其了解还远远不够，并且其发展太快，以至于大家了解的往往只是其较早的版本，对其现状与发展并不清楚，许多人只是听说而没有使用过。下面概括了 Linux 操作系统的一些特点。

1. 开源

Linux 的内核源代码和大多数软件的源代码都是开放的，用户可以自由地下载、阅读和修改其源代码。同时因为其开源的特性，全世界有很多优秀的工程师在围绕 Linux 开发新的应用。现在可能有上百种不同的 Linux 发行版本，但是大部分 Linux 发行包都很简单，包括的内容也非常相似，另外就是加上一些发行商自己的软件包，增加了一些自己的应用程序。其他的差别并不太多，操作系统最核心的内核版本则是由 linus 本人来控制，也就是

说全世界的各种发行版本的内核其实是统一的。如 Red Hat Linux 9.0 的内核是 2.4.18, 与其他发行版本的 2.4.18 是同样的。

除了 Linux, 类似 UNIX 的免费操作系统还有一些, 比如 FreeBSD, 其性能上的某些方面甚至超过了 Linux。但是, 如果要问为什么选择 Linux, 那就是 Linux 上的程序员非常多, 资料也更丰富, 并且得到了大多数硬件厂商的支持。

2. Linux 能够完成关键业务

Linux 是一个严谨的操作系统, 拥有成熟操作系统的一切共有特性, 被成功用在许多关键业务上。例如 google 搜索引擎, 其核心系统就是构建在一个数百台 Linux 系统组成的巨型网络集群上的。

在许多公司, 他们的服务器都运行着 Linux 系统, 现在网络中的 Linux 服务器越来越多, 可以说每天都有成千上万个 Linux 系统为我们提供服务。

3. Linux 更加安全可靠

应该从两个角度评价系统的可靠性。一是系统自身的可靠性, 人们普遍认为 Windows 不如 Linux 可靠, 原因是 Windows 中存在众多良莠不齐的软件, 当然, Linux 比 Windows 结构简单, 在一定程度上也可以提高可靠性; 二是就安全性角度而言, Linux 的源代码开放机制使得发现和消灭漏洞很快, 而且, 其明显借鉴了非常成熟的 UNIX 系统模型, 故在稳定性方面更有保证。

4. Linux 花费很小

大部分的 Linux 发行包是需要花少量钱购买的。当然, 有些版本可以从网络上免费下载。有时, 发行包未必符合您的应用, 需要经过一些改动和定制才能更好地运行, 这时需要支付再次开发的成本费用。但总的来说, 不论是直接购买、从网上下载还是进行二次开发, 所需的成本都会大大低于选择商业操作系统。而且其代码容易获得, 程序员能够浏览和进行修改, 也会降低开发人员的培训成本, 提高开发效率, 因此能够降低开发成本。

1.3 Linux 的结构

由 CPU、内存和 I/O 接口组成的主设备通常称为主机, 人们把没有加载操作系统的主机叫做裸机。操作系统对于用户来说是裸机上的第一层软件, 它是对计算机硬件功能的首次扩展。操作系统把应用软件(或用户)与机器硬件隔开, 目的是让用户不需要了解机器硬件的工作原理就可以很方便地使用计算机。

计算机系统软件一般分为两个部分: 内核又称核心(kernel)及应用程序(包括命令解释器、汇编程序、编译器和编辑器等)。操作系统位于硬件和软件的中间, 因此人们把操作系统称为计算机系统软件的核心, 它要为应用软件提供一组命令或系统调用接口, 供应用程序调用, 从而向用户隐藏了系统使用的硬件设备。

1.3.1 Linux 内核

操作系统就是为用户提供的一个操作界面，从用户那里接收命令，通过内核调用硬件执行，然后将结果返回给用户。内核是操作系统的核心，包括文件管理、进程管理、内存管理和 I/O 设备管理，并向用户程序提供系统调用接口。

1. 进程与内存管理

进程是正在运行的程序，占用 CPU 和内存，它是操作系统需要管理的最主要的任务。Linux 提供了非常高效的多用户、多进程管理功能。它能够轻松支持多达上千个进程同时运行，并且进程的切换效率非常高，这一特性使得许多网站和 BBS 系统选择了 Linux。

2. 文件管理

文件结构是文件存放在磁盘等存储设备上的组织方法，主要体现在对文件和目录的组织上，目录提供了管理文件的一个方便而有效的途径。用户能够从一个目录切换到另一个目录，而且可以设置目录和文件的权限，以及设置文件的共享程度。

使用 Linux，用户可以设置目录和文件的权限，以便允许或拒绝其他人对其进行访问。Linux 目录采用多级树形结构，用户可以浏览整个系统，进入任何一个已授权进入的目录，访问其中的文件。文件结构的相互关联性使共享数据变得容易，多个用户可以轻松访问同一文件。

3. I/O 设备管理

I/O 设备管理通常指系统管理除内存、硬盘之外的其他硬件设备，其中有的作为静态模块加入内核中，如键盘等，也有的是能够在设备运行时再加载相应的驱动。

Linux 能够通过动态加载的方式来扩展系统，从而也就提供了一个非常方便的添加 I/O 设备驱动的方法。

1.3.2 应用程序

应用程序在操作系统内核层之上，便于用户进程调用系统内核提供的接口来完成所要执行的任务。当然直接调用接口是非常麻烦和困难的，于是系统提供 Shell 来帮助用户使用和控制计算机。系统还提供其他一些软件来支持环境(如输入法)，以支持用户程序的运行。

注意:

Shell 是系统的用户界面，提供了用户与内核进行交互操作的一种接口，它可以描述为一个解释器，对用户输入的命令进行解释，再将其发送到内核。

Linux 拥有 3 种用户操作环境，分别是桌面(Desktop)、窗口管理器(Window Manager)和命令行 Shell(Command Line Shell)。每个用户都可以设置自己的用户操作界面。

Shell 是一个命令解释器，它解释由用户输入的命令并且把它们送到内核。不仅如此，

Shell 还有自己的编程语言用于对命令进行编辑,它允许用户编写由 Shell 命令组成的程序。Shell 编程语言具有普通编程语言的很多特点,例如它也有循环结构和分支控制结构等,用这种编程语言编写的 Shell 程序与其他应用程序具有同样的效果。

Shell 有多种不同的版本,目前主要有下面几种。

- Bourne Shell: 它是由贝尔实验室开发的 Shell。
- BASH: 它是 GNU 的 Bourne Again Shell,也是 GNU 操作系统上默认的 Shell。
- Korn Shell: 它是对 Bourne Shell 的发展,在大部分内容上与 Bourne Shell 兼容。
- C Shell: 它是 SUN 公司 Shell 的 BSD 版本。

作为命令行操作界面的替代选择, Linux 还提供了像 Microsoft Windows 那样的可视的命令输入界面——X Window 的图形用户界面(GUI)。它提供了很多窗口管理器,其操作方式就像 Windows 一样,有窗口、图标和菜单,所有的管理都通过鼠标来进行控制。现在比较流行的窗口管理器是 KDE 和 GNOME(其中 GNOME 是 Red Hat 默认使用的界面),两种桌面都能够免费获得。在第 5 章和第 21 章将分别对 Shell 操作及 Shell 的编程进行详细的介绍。

1.4 Linux 发行版本

任何一个软件都有版本号, Linux 也不例外。Linux 的版本号分为两部分:内核(Kernel)与发行套件(Distribution)版本。

虽然 Linux 只有一个标准化的版本,但存在着好几个不同的发行版本。Linux 的发行版本就是将 Linux 核心与应用软件打包,发行版本的不同主要是指不同的公司和组织在打包 Linux 软件时的差异。较知名的有: Red Hat、SlackWare、Debian、Fedora Core、Ubuntu、Mandrake、SuSE、TurboLinux、BluePoint 及 RedFlag 等。

1. Red Hat Linux

Red Hat Linux(<http://www.redhat.com/>)是最成熟也是目前最流行的一种 Linux 发行版本,无论在销售还是装机量上都位居榜首。中国早期的 Linux 爱好者都是 Red Hat 的使用者。Red Hat Linux 从 4.0 版开始便同时支持 Intel、Alpha 及 Sparc 3 种硬件平台, Red Hat 公司率先开发 RPM 包(RPM Package), 用户可以利用它轻松地进行软件升级, 彻底卸除应用软件和系统部件。Red Hat 公司还承担了大部分 GNOME 桌面的应用软件的开发工作, 同时又是 KDE 桌面环境的主要支持者之一。在它的发行版本中同时包括了 GNOME 和 KDE 桌面环境, 并提供了一套 X Window 下的系统管理软件, 让用户可以在图形方式进行增加/删除用户、改变系统设置、安装新软件, 以及安装打印机等系统管理方面的工作, 非常直观和方便。Red Hat 收集的软件包非常完整和精美, 不仅包括大量的 GNU 和自由软件, 还包括了一些优秀的 ShareWare 软件。Linux 的 Red Hat 发行版本可以在众多的 FTP 站点上在线获得。Red Hat 公司有自己的 FTP 站点(<http://ftp.redhat.com>), 用户可以从这里下载