

[Linux]

实·用·技·术·丛·书

Linux 系统管理

徐进明 施红芹 编著
张献兵 张云遥 审校



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

Linux 实用技术丛书

Linux 系统管理

徐进明 施红芹 编著
张献兵 张云遥 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

Linux 是真正具有多用户、多任务功能的操作系统,并具有强大的可移植性、良好的编程环境和很强的网络功能。

本书共分 15 章,全面系统地介绍了有关 Linux 系统管理方面的内容,包括 Linux 的启动配置、文件管理、磁盘空间管理、用户管理、进程管理、设备管理、软件包管理、网络管理、内核管理、性能管理和 X Window 下的管理知识,详细叙述了 Linux 的群集与高可用性和 Linux 的“黑客”原理。本书最后通过建站的实例综合讲述了 Linux 的具体应用。

本书适合做大中专院校及自学者的教材。

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

Linux 系统管理/徐进明,施红芹编著. —北京:电子工业出版社,2002.1

(Linux 实用技术丛书)

ISBN 7-5053-6838-9

I .L … II .①徐…②施… III .Linux 操作系统 IV . TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 049353 号

丛 书 名: Linux 实用技术丛书

书 名: Linux 系统管理

编 著 者: 徐进明 施红芹

审 校: 张献兵 张云遥

责任编辑: 王 斌

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京大中印刷厂

装 订 者: 三河市双峰装订厂

出版发行: 电子工业出版社 <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: 28 字数: 699 千字

版 次: 2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6838-9
TP·3866

印 数: 4000 册 定价: 40.00 元

MS222/07

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

序

一、自由软件与 GPL

自由软件(或者称做开放源代码软件)是人们长期积累的宝贵知识财富。从整体上讲,自由软件是集体智慧的结晶。无数杰出的软件工作人员和组织机构为此做出了无私的奉献。

自由软件大体可以分 3 种类型:作者放弃版权的公共域软件,作者按照 GNU 通用公共许可证(GPL)条款发布的自由软件以及用其他不同的许可证发布的自由软件。后两种是有版权的软件。GPL 和其他许可证包括 3 方面的内容。首先声明作者拥有该软件的版权,其次说明用户使用这一软件应该遵守的条件,最后则是拒绝承担任何担保的声明。其中以 GPL 条款最为严格,它要求用户在发行自由软件的修改版本时必须公布源代码。这是用户享有使用软件的各种自由(包括复制、研究、改进和重新发布)的先决条件,只有这样才能确保自由软件及其衍生作品继续保持自由状态,保证自由软件不会因为一些公司或机构对它进行局部修改而将其变为它们的专有产品。

Linux 系统是遵循 GPL 条款而发布的自由软件。各种 Linux 发行版本都有义务公布源代码(包括原有的和经过修改的)。一个公司或者一个机构发行 Linux(包括汉化的 Linux)并不因此就拥有 Linux 内核及其他自由软件的版权。

自由软件冲破了一些公司对软件的垄断,它不仅开放源代码,而且用版权法保护自由软件及其衍生作品继续保持自由状态,这就为人类发挥集体智慧奠定了基础。任何有志于从事软件工作的人,他都可以从多种渠道得到自由软件的源代码(包括源程序和文档)。这样就可以弄清软件内部是如何工作的,通过改进软件以适应自己的特殊需要,和其他人共享改进软件成果等等。一句话,他可以在高起点上起步,在别人成果的基础上继续前进。

二、Linux 的诞生与发展

Linux 是当前最引人注目的自由软件的一个分支。

媒体、出版界和 Linux 的发行公司习惯用 Linux 来表示由自由软件组成的完整的 UNIX 类操作系统或各种 Linux 发行版本。它涉及了操作系统内核、系统软件和应用软件。

当 1991 年 Linus Torvalds 开发 Linux 内核时,客观上具备了各种有利条件。

在操作系统方面,UNIX 经历了 20 年的发展和考验以后,不仅形成了许多著名品牌和设计 UNIX 类操作系统的 POSIX 标准(该标准可以作为设计 UNIX 类操作系统内核的借鉴和依据),而且随着建立在 UNIX 基础上的 Internet 的日趋完善和走向辉煌,反过来又促使 UNIX 类操作系统的进一步发展。

在系统软件方面,经过 7 年的奋斗,Richard Stallman 和自由软件基金会倡导的自由软件开发工作取得了丰硕的成果。他们开发的 GNU 操作系统(全部用自由软件实现的 UNIX 类操作系统)除内核(GNU Hurd)外已基本完成。Linux 内核的开发成功,恰如画龙点睛一样使整个 GNU 系统腾飞。这就是今天的 Linux 或者 GNU/Linux 系统。

在应用软件方面,许多组织和个人奉献了不同的自由应用软件,如 X Window 系统、数据库系统以及其他应用软件等。自由软件基金会也在继续努力开发应用软件,如 GNOME 桌面环境、GIMP 影像处理程序等等。

这一切说明 Linux 系统是各种自由软件的集合,它具有 UNIX 的纯正血统,它的基础十分稳固。

PC 机的发展是迅速的,早在 Intel 386 问世的时候,它的体系结构和能力就已经足以支持多任务和多用户操作系统的运行。相继出现了可以用在 PC 机上的 UNIX 类操作系统, Linux 只是其中的一个。它们不仅可以取代 PC 机的传统操作系统 DOS 和 Windows,而且在功能和灵活性方面远超过它们,并更能充分发挥 PC 机硬件的能力。这使得在广泛使用的 PC 机上开发 UNIX 类操作系统(不管是商业的还是自由的)具有巨大的市场吸引力。

通过 Internet 的自由传播和交流,软件人员的集体智慧得到了充分的发挥,这也是今天 Linux 迅速发展的重要原因。

认识这种背景有助于掌握和用好 Linux 系统。

尽管 Linux 用在 PC 机上,它的图形用户界面看上去像 Windows,但它仍然是一个地地道道的 UNIX 类操作系统。它并没有简化,而且还增加了许多新的特征。

现在有许多 Linux 的发行版本。每一种发行版本各有自己的特色,在一定程度上都简化了用户安装、配置、管理和使用。它们提供了系统各个组成部分的源程序和文档,也提供了配置文件,可以将硬件和各种软件组合在一起,并可以根据用户的需要和爱好去调整系统。尽管如此,要使系统各个组成部分协调一致地工作,并高效率地发挥整个系统的功能,仍然是一个高深的技术问题。不深入了解系统各个组成部分的工作原理,不从总体上把握系统各个组成部分相互之间的关系是难以做到这一点的。

三、出版丛书的目 的

自由软件在发展过程中积累了大量的资料。国内已经出版的书籍远远不能满足用户理解系统各个组成部分以及它们之间的相互关系的需要。丛书编委会对丛书的作者进行了合理的分工和调整,从 Linux 系统内容的完整性出发,尽量减少不必要的技术内容重复,力求出一套技术覆盖全面、分析透彻、实例丰富且具有相当深度的 Linux 丛书。

丛书主要从基础、安装、管理、网络实用技术、应用开发基础、高级开发技术、Apache 实用技术和通用影像处理软件 GIMP 等许多方面介绍 Linux。

丛书的作者分别来自软件所、清华大学、计算所和万佳华公司等,他们从事 UNIX/Linux 工作已有几年,有比较丰富的实践经验。他们尽力将自己在这一领域掌握的知识写出来,并在编写过程中相互进行了交流和支援,希望这些书对读者有所帮助。尽管做出了很大的努力,但由于时间和认知水准有限,可能还会留下种种错误,希望读者批评指正。有问题请直接与我们联系,我们的 E-mail 地址是 syx@phei.com.cn。

编委会

前 言

Linux 最重要的特点是其源代码为开放的,任何人都自由使用它,也可对它进行修改。全世界无数编程高手对它情有独钟,不断为它添加各种新的特性。据专家推测,21 世纪主流操作系统只有三个:UNIX, Linux 和 Windows NT。显然, Linux 操作系统前景不可估量。

学习计算机系统最好的方法是实践。为了更好地管理 Linux 系统,本书采用的是任务导向的方法。本书将一步步地教你完成各项任务,例如配置网络、配置文件系统等。要有效地完成一项任务,应该有一个有效的的基本设置,这一设置应包含该任务的特性。因此本书经常向读者提供指向调试、转换该特性信息的说明、各种命令的参数等等。

本书的读者对象不一定是程序员,可以是 Linux 的发烧友,也可以是网络管理员。你可以在某种程度上通晓计算机,但完全没有使用 Linux 的经验。或许你正在从 Microsoft 操作系统转移到 Linux 操作系统。或许你正盼望作为一个计算机技术员或网络管理员开始你的创造生涯,或许你仅仅认为“自由”操作系统很时髦。无论你是哪一种,通过仔细阅读本书,都可以很好地了解到在 Linux 的环境下如何运行应用程序、设置一个小的网络系统、与 Internet 相连接以及设置各种各样的服务器类型(例如:Web 服务器、打印服务器、文件服务器以及群集服务器等)。

本书不是专门讲述那些深奥的话题,而是循序渐进地向你介绍基本特性,例如“Linux 的软件包管理”、“Linux 建站实例”等。

如果有许多工具可以实现同样的效果时,本书通常选择最常用、最简洁的一种或两种工具来实现它。也就是说,本书不是描述 6 种不同的 Web 浏览器,12 种不同的文本编辑器或 3 种不同的服务器。本书将真正的教会你如何使用一种或两种类似的工具来更好的管理你的 Linux。

全书共 15 章,第 1 章对 Linux 操作系统的发展历史以及当前流行的版本进行了简单的介绍,讲述了 Linux 基本命令,并为读者介绍了 Internet 上提供的 Linux 资源。第 2 章介绍了应急启动盘的制作、多重启动的实现(使用 LILO)、不同 Shell 的选择。另外,还介绍了环境变量与脚本程序以及如何设置、启动配置文件和实现个性化的启动配置。第 3 章在讲述 Linux 文件的结构、文件系统、文件类型、文件权限的基础上,详细叙述了用户文件的管理、备份和恢复,并讲解了网络文件系统的概念。第 4 章讲解了硬盘的分区类型、Linux 的交换空间、Linux 的基本分区、常用磁盘管理命令以及如何得到磁盘空间的信息和限制用户的磁盘空间。第 5 章讲解了用户和用户账号的基本概念和用户的添加/删除、禁止和属性改变,并就用户间的通信和一些安全问题进行了介绍。第 6 章讲解了进程的概念、进程的创建、进程的优先级、进程的中止、进程的调度并讲解了一些进行进程管理和调度的命令。第 7 章讲解了 Linux 下的设备管理,包括光驱的加载和卸载、声卡的安装和配置、打印机的连接、网卡的配置与应用以及 UPS 的加载。第 8 章讲解了软件包的安装、卸载,以及如何用 RPM 来管理软件包。第 9 章从网络域名系统应用、网络安全与防火墙应用以及 Apache 基本原理与应用三个方面详细讲解了 Linux 的网络管理。第 10 章介绍了 Linux 的内核组成、Linux 的内核服务(系统启动、内核模式)并讲解了 Linux 的进程管理、内存管理、I/O 管理等内容。第 11 章讲解了如何获得系统性能信息、系统活

动报告以及如何进行系统性能检测、系统优化配置以使系统发挥最大的潜能。第 12 章讲解了 FVWM 窗口管理器的使用、X 系统模式的基本原理、X 性能、X 的安装与应用以及 X 的网络服务等几个方面的内容。第 13 章讲解了进程通信的基本原理以及系统的总线控制。第 14 章讲解了 Linux 先进的群集机制、多个主机实现群集的构想以及 Linux 的平衡负载策略并介绍了 Linux 的群集与高可用性。最后通过综合业务网络系统的建设概况以及 H 公司群集网络系统建设与应用两个具体的实例分析了群集与高可用性。第 15 章首先讲解了建站之前的规划、建站所需的一些基本知识和建站的安全考虑。然后通过实例具体介绍如何建立 WWW 站点和 FTP 站点。最后在附录中介绍了 Linux 的一些常用命令。

本书由邓增涛组织,徐进明和施红芹布局谋篇、编写执笔。编写过程中,得到了黄超、陈琪、李晓、黄成、杨德昌、周兆确、叶青、方可燕、黎加佳、章海、徐进民、邓增荣、王筑、黎洁、陈菊周、王涛、黄正华等同志的大力支持,他们在资料的搜集与整理方面做了大量工作,在此对他们表示衷心的感谢。

由于时间紧张,以及编者水平有限,书中可能还存在各种各样的错误与不足,敬请广大读者予批评和指正。

作者

目 录

第 1 章 Linux 简介	(1)
1.1 Linux 操作系统	(1)
1.2 Linux 的发展历史	(3)
1.3 Linux 的版本介绍	(4)
1.4 Internet 上的 Linux 资源	(8)
1.5 Linux 基本命令介绍	(8)
1.6 小结	(11)
第 2 章 Linux 的启动与配置	(12)
2.1 引导和关机概述	(12)
2.2 紧急启动盘	(15)
2.3 什么是 LILO	(16)
2.4 用 LILO 实现多重启动	(17)
2.5 选择不同的 Shell	(20)
2.6 环境变量与脚本程序	(24)
2.7 公共的启动配置文件.....	(29)
2.8 个人的启动配置文件.....	(31)
2.9 个性化的安装配置	(35)
2.10 小结	(44)
第 3 章 Linux 的文件管理	(45)
3.1 Linux 的文件结构	(45)
3.2 Linux 的文件系统	(47)
3.3 Linux 的文件类型	(56)
3.4 Linux 的文件权限	(58)
3.5 如何管理好用户的文件	(61)
3.6 文件的备份和恢复	(76)
3.7 网络文件系统	(82)
3.8 小结	(86)
第 4 章 Linux 的磁盘空间管理	(87)
4.1 硬盘分区及分区类型	(87)
4.2 Linux 的交换空间	(94)
4.3 Linux 的基本分区	(97)
4.4 怎样得到磁盘空间的信息	(100)
4.5 限制用户的磁盘空间	(100)
4.6 常用磁盘管理命令	(102)

4.7 小结	(105)
第 5 章 Linux 的用户管理	(106)
5.1 多用户的操作系统	(106)
5.2 什么是用户和用户账号	(107)
5.3 超级用户	(108)
5.4 添加/删除用户	(109)
5.5 暂时禁止用户	(110)
5.6 改变用户的属性	(111)
5.7 用户间的通信	(111)
5.8 用 E-mail 联系	(113)
5.9 安全问题	(128)
5.10 基于 PAM 的用户认证	(134)
5.11 小结	(136)
第 6 章 Linux 进程管理	(137)
6.1 多任务的操作系统	(137)
6.2 什么是进程	(138)
6.3 创建进程	(145)
6.4 进程的优先级	(147)
6.5 让进程在后台执行	(148)
6.6 中止进程的运行	(149)
6.7 进程之间的调度	(151)
6.8 进行进程管理的调度命令	(154)
6.9 执行程序	(158)
6.10 进程通信的基本原理	(161)
6.11 小结	(168)
第 7 章 Linux 的设备管理	(169)
7.1 光驱的加载和卸载	(169)
7.2 在 Linux 下安装和配置声卡	(178)
7.3 连接打印机	(187)
7.4 网卡的配置与应用	(190)
7.5 加载 UPS	(193)
7.6 小结	(197)
第 8 章 Linux 的软件包管理	(198)
8.1 什么是软件包	(198)
8.2 软件包的安装	(200)
8.3 软件包的卸载	(201)
8.4 软件包的管理工具 RPM	(201)
8.5 用 RPM 管理软件包	(203)
8.6 进一步挖掘 RPM 的潜力	(207)
8.7 其他的 RPM 资源	(214)

8.8	小结	(215)
第 9 章	Linux 网络管理	(216)
9.1	网络域名系统应用	(216)
9.2	网络安全与防火墙应用	(231)
9.3	Apache 的基本原理与应用	(237)
9.4	小结	(240)
第 10 章	Linux 的内核管理	(241)
10.1	Linux 的内核组成	(241)
10.2	Linux 的内核服务	(245)
10.3	内存管理(Memory Management)	(249)
10.4	I/O 管理	(255)
10.5	系统时钟和定时器	(260)
10.6	小结	(261)
第 11 章	Linux 的性能管理	(263)
11.1	什么是系统性能	(263)
11.2	得到系统的性能信息	(264)
11.3	系统活动报告	(269)
11.4	系统性能检测	(279)
11.5	系统优化配置	(282)
11.6	让系统发挥最大潜能	(290)
11.7	小结	(294)
第 12 章	X Window 下的管理	(295)
12.1	X Window 系统	(295)
12.2	X 窗口系统模式的基本原理	(301)
12.3	FVWM 窗口管理程序的使用	(306)
12.4	X 性能概述	(313)
12.5	X 的安装与应用	(317)
12.6	X 的网络资源	(322)
12.7	安装和配置 XFree86	(323)
12.8	小结	(339)
第 13 章	群集与高可用性	(340)
13.1	Linux 先进的群集机制	(340)
13.2	多个主机实现群集的构想	(348)
13.3	Linux 的平衡负载策略——高可用性的重要标志	(355)
13.4	实例分析	(361)
13.5	小结	(367)
第 14 章	Linux“黑客”原理	(368)
14.1	人们对“黑客”的种种误解	(368)
14.2	Linux 源于“黑客”	(369)
14.3	“黑客”的主要攻击步骤	(370)

14.4	实例分析“黑客”案例	(371)
14.5	Linux 系统安全及预防要点	(386)
14.6	小结	(392)
第 15 章	Linux 建站实例	(393)
15.1	建站规划	(393)
15.2	构造局域网	(394)
15.3	TCP/IP 基础	(408)
15.4	路由、防火墙及网络安全	(417)
15.5	建立 WWW 站点	(422)
15.6	建立 FTP 服务器	(429)
15.7	小结	(432)
附录	Linux 常用命令	(433)

第 1 章 Linux 简介

本章将简要介绍 Linux, 由于很多细节将在后续章节里说明, 因此本章只对其作综合介绍, 内容包括:

- 什么是 Linux 操作系统
- Linux 的历史
- Linux 的版本
- Linux 的资源
- Linux 基本命令

1.1 Linux 操作系统

Linux 是可以用在很多计算机平台上的操作系统, 现在它广泛用在基于 Intel 的个人计算机上。Linux 的开发人员可以说是相当多的, 因为世界各地的程序员和爱好者们都在对它不停地做着修改和开发。

1.1.1 操作系统

操作系统是计算机系统中最重要的一部分, 它是用户与计算机之间的接口。操作系统必须具有两方面的功能: 一是为用户提供各种简便有效的访问计算机资源的手段, 二是要合理地组织系统工作流程, 对系统进行有效地管理。为了实现上述的基本功能, 需要编制不同的功能模块, 按层次结构将各个功能模块有机地组织起来, 建立各种进程, 以完成处理器管理、存储管理、文件系统管理、设备管理和作业控制等主要功能。

用户可能用到的基于 Intel 平台的操作系统有 DOS、Windows、Windows NT、OS/2、NetWare 以及 UNIX 和它众多的变体等等, Linux 操作系统实际上就是 UNIX 操作系统的—个主要的变体。既然是这样, 那么就让我们先简单认识一下与 Linux 操作系统密切相关的 UNIX。

1.1.2 UNIX 操作系统

UNIX 是 X/Open 的一个商标, 现在有很多公司提供不同的 UNIX 版本, 这些版本各有其自己的商业名称, 这一点将在后面说明。

UNIX 操作系统是在科学领域和高端工作站上应用最为广泛的操作系统, 这是因为 UNIX 操作系统有着许多突出的优点, 具体包括以下几个方面。

多任务

多任务指的是同时运行多个程序, 而不妨碍每个程序的运行。现在的绝大多数 UNIX 的变体使用的是抢占调度(preemptive)的多任务方式, 在这种情况下, 每个程序都一直执行到操

作系统抢占 CPU 让其他程序运行为止,这完全不同于 MS-DOS 和 Windows 的协作(cooperative)多任务方式。协作多任务方式下,程序一直运行到它主动让其他程序运行为止。抢占调度方式使得系统的执行效率大大提高,减少了“等待时间”,同时也增加了操作的灵活性。

多用户

这个特性保证了在一台个人计算机或者其他计算机平台上实现多个用户同时访问应用程序或进行数据处理的功能。这样,很多用户能够同时从相同或者不同的终端上用同一个应用程序的副本进行自己的工作。UNIX 所具有的这个特性和 Windows NT 所谓的“多用户”截然不同,Windows NT 是无法保证同时让多个用户来使用其资源的。

设备独立性

计算机系统一般都能够支持诸如打印机、终端、磁盘驱动器、调制解调器、扫描仪等外围设备。当操作系统由于系统结构不兼容、寻址方式不同等原因造成不能访问某种外设时,用户使用这个外设就会有很大的困难。UNIX 把每一个外围设备看作一个独立文件来解决增加新设备的问题,当需要新设备时,系统管理员就会在内核中装载必要的设备驱动程序来保证设备正常工作,从而使 UNIX 能够容纳任意种类及任意数量的外围设备。

可移植性

可移植性指的是将操作系统从一个平台转移到另一个平台时它仍然能按其自身方式运行的能力。现在许多 UNIX 的变体能够适应从掌上机到大型机的任何环境和任何平台。

可编程 Shell

可编程 Shell 使 UNIX 成为用户可以获得的最灵活的操作系统。可编程 Shell 是用户与 UNIX 之间的界面,Shell 作为 UNIX 的命令行解释程序,接受、解释并执行用户命令。同时它也是一种程序设计语言,因其简单的语法、强大的功能、后台执行的特性而成为 UNIX 系统中一个重要组成部分。用户可以利用 Shell 方便地完成很多复杂、重复和费时的的工作,其强大功能可以用一句话来形容:“使用 Shell 编程能做什么仅仅受到用户想象力的限制”。

网络功能

UNIX 在网络功能上是其他操作系统无法比拟的。其他操作系统没有如此紧密的和内核结合的连接网络能力,也不具备内置联网特性的灵活性。要知道,Internet 就是在 UNIX 的基础上建立并发展起来的。几乎可以说,UNIX 从诞生之日起,就是为网络而设计的,作为网络操作系统的 UNIX 以其突出的灵活性、便捷性和安全性确保了它无与伦比的优势。

1.1.3 Linux 操作系统

Linux 本身就是 UNIX 的一个变体,它具有 UNIX 系统的上述一切特性。它起源于一个芬兰赫尔辛基大学的学生 Linus Torvalds 的业余设计,当时他的想法就是要建立一个能够代替 Minix 的、用在基于 Intel 平台的个人计算机上的 UNIX 类操作系统。

Linux 是一个可以自由获得源代码的、为 IBM PC 及其兼容机硬件平台上的多个用户提供

多任务功能的操作系统。

由于 Linux 是在 GNU 的通用公共许可证(GPL)的保护下发布的,所以用户可以自由获得 Linux 和它的许多应用程序的源代码,这样,用户就可以根据自己的需要修改和扩充操作系统。

1.2 Linux 的发展历史

谈到 Linux 的发展历史就不得不谈到以下两个方面,一是 UNIX 的历史,二是一个叫做 Minix 的程序(Minix 是由著名的计算机专家 Andrew Tannebaum 编写的一个操作系统示教程序)。

1.2.1 UNIX 的起源

UNIX 与其他计算机操作系统相比,它的起源是相当独特的。最初的设计者并不是为了商业目的,而只是为了实际需要开发了该系统。

UNIX 的最初设计者是 Bell 实验室的 D. Ritchie 和 K. Thompson。他们曾经参加了 Multics 系统(当时一个著名的分时交互式操作系统)的研制工作,这个系统的某些思想对后来的 UNIX 系统设计思路起到了重要的作用。在结束了 Multics 系统的研制工作以后,Bell 实验室的科研人员为了改善他们的程序设计环境,由 D. Ritchie 和 K. Thompson 等人在一台 PDP-7 上设计了一个简单的文件系统,也就是一个操作系统的雏形,这就是 UNIX 操作系统,后来 UNIX 被移植到 PDP-11 上。1971 年 11 月,D. Ritchie 和 K. Thompson 完成了第一版,在这一版中已经包含了 UNIX 的许多重要思想,如文件系统、进程管理、用户界面以及一些主要的命令。1972 年第二版完成,增加了管道的功能,与此同时 K. Thompson 开发了由 BCPL 派生的 B 语言,D. Ritchie 又将 B 语言发展成为现在非常流行的 C 语言。1973 年,他们用 C 语言重写了 UNIX,就是 UNIX 的第三版,C 语言也使得 UNIX 基本上摆脱了对硬件平台的依赖。到 1975 年,UNIX 系统的第六版问世并第一次成为被广泛应用的版本。1979 年第七版发行。这一版增加了可移植性:在内核部分,把与机器有关的部分独立出来,尽量减少了对特定机器的依赖性;在外层,加强了 Shell,为 Shell 提供了字符串变量、信号捕获处理、结构化程序设计等功能。至此,UNIX 系统开始被认为是一种操作系统标准。1980 年,在 Bell 实验室的 VAX-11/780 上形成了 UNIX 32V。

UNIX 的另一主要分支始于 1980 年,当时加州大学 Berkeley 分校重新设计了 UNIX 系统以有利于分布计算的研究。Berkeley 工作组最初开发的版本以在 VAX 上运行的 UNIX 32V 为基础,称作 BSD4.1(4.1 Berkeley Software Distribution),它对 32V 做了很大的改进:例如进程空间扩大、引入了请求页面的存储管理、进程通信的推广等概念,还增加了全屏编辑、终端通用接口等应用程序。

1982 年,Bell 实验室推出了 UNIX 的第一个商用版本——系统 III。系统 III 增加了远程作业、源代码控制系统 SCCS 以及记账等功能。1984 年公布的系统 V 大部分与系统 III 兼容,但是文件系统更快捷,改进了终端驱动程序,扩展了进程通信,实现了内存共享和信号量等。

Bell 实验室后来相继推出了 UNIX 系统 V.2 和系统 V.3; Berkeley 也公布了 BSD4.2 和 BSD4.3。系统 V 和 BSD 形成了 UNIX 的两大分支。一般说来,系统 V 在商业事务处理中占有大部分份额,而 BSD 系统在大学和研究机构用得较多。

现在 UNIX 有着相当多的变体。如 Microsoft 与 Santa Cruz Operation(SCO)协作开发的

XENIX, Sun Microsystems 公司的 SunOS, SCO 的主导产品 SCO UNIX 以及 AIX 等等,当然, Linux 也是它的一个变体。

1.2.2 Linux——UNIX 的 PC 版本

Linux 在 1991 年诞生时,还只是赫尔辛基大学计算机系学生 Linus Torvalds 业余爱好的产物。当时 Linus 只有 23 岁,他的想法是为 Minix 用户建立一个更加强大的版本。

Minix 系统是为演示操作系统中的一些计算机科学概念而编写的。Linus Torvalds 将这些概念集成到一个模仿 UNIX 的单机系统中,不久之后,这个程序在各大学的学生中广为流传。Linus Torvalds 同时开始在 IBM PC 平台上开发一个更好的、真正的操作系统。由于 80386 保护模式接口具有任务切换特性,所以他就以当时刚开始生产的 386 型计算机为目标平台。

Linus Torvalds 发布 Linux 时,在网上贴出的公告也许能够更加清楚,更加直接地说明 Linux 诞生的过程。

“基本建成花了两个月,其后只花了稍长一点的时间,我有了一个磁盘驱动程序(虽然严格说来是有问题的,但是它在我的机器上能够工作)和一个小文件系统。当我完成 0.01 版时(大约在 1991 年 8 月下旬),情况大概是这样的:它不够好,没有软驱,而且干不了太多事情。我想大概没有人编译过那个版本。但是从那以后,我就被它吸引住了,并且不想在能够完全抛弃 Minix 之前停止下来。”

1991 年 10 月 5 日在 comp.os.minix 中发布的一份公告中, Linus 公布了 Linux 的第一个正式版本——Linux 0.02 版。

“当人们还在编写自己的设备驱动程序时,用户是否期待着 Minix 1.1 的美好时光? 用户是否因为没有一个有趣的项目而只是沉湎于钻研一个可以为用户自己的需要而修改的操作系统中? 用户是否正在为 Minix 遇到挫折而感到沮丧? 所有的夜猫子们都不再有可做好项目了吗? 那么这个公告可能就正好是发给这些用户的。”

“正如我一个月前提到的,我正在编写一个在 AT-386 计算机上使用的、与 Minix 相似的自由版本。最后终于达到了可用阶段(虽然可能还不能达到用户的要求),为了进一步推广,我愿意把源代码奉献给大家。这仅仅是版本 0.02,但是我已经在这上面成功地运行了 bash、gcc、gnu-make、gnu-sed 和 compress 等。”

现在 Linux 已经出现了蓬勃发展的大好局面。全世界有成千上万的程序员或者仅仅是爱好者在不断地对这个生命力极其强大的操作系统进行升级、修改或开发应用程序。Linux 已经有了很多个不同的、各有所长的发行版本,比如著名的 Red Hat、Slackware 等等。在中国,近两年来有越来越多的程序员投入到 Linux 的再开发中。让众多习惯了汉语的中国用户高兴的是,有众多优秀的中文 Linux 正式发行版本已经面世了,其中著名的有 Turbo Linux、红旗 Linux 和 Xteam Linux 等。

1.3 Linux 的版本介绍

Linux 由许多不同的组织发行,每个组织发行的版本都是一个特点鲜明的 Linux 系统。Linux 的版本号分为两部分:内核版本号与发行套件版本号。核心文件的每个版本用形式为 A.BB.CC 的一系列数字来表示,较大的数一般表示较新的版本。目前发行套件最常见的有

Slackware、Red Hat、Debian、S.U.S.E.等。实际上,发行套件就是 Linux 的一个大软件包而已,相对于内核版本,发行套件的版本号随发布者的不同而不同,与系统内核的版本号是相对独立的,例如 Slackware3.5、Red Hat6.0、Debian1.3.1、S.u.S.E.5.3 等等。

在网上,用户能够找到相当多的发行版本,用户可以根据自己的喜好和需求来从中选择。在这里将一些常见的发行版本列在下面供用户参考:

- Red Hat
- Slackware
- Debian Linux
- Caldera
- S.U.S.E.
- MCC Interim Linux
- TAMU Linux
- LST
- SLS
- Linux Auarterly

1.3.1 Red Hat Linux

Red Hat Linux 7.0 是个强大的服务器操作系统,使用开放式源代码能够灵活按处理器功能、需求来组合操作系统功能。用户可以选择执行目前最受欢迎的两个图形化使用者界面(GUI),GNOME 或 KDE,让用户的 Linux 更加容易使用。新功能还包含了 128bit OpenSSL 编码网站保护机制、USB 键键支援、XFree 4.0.1 改进视频效果、一个清除程序、快速清除不必要的文件,也可以个人化 GNOME 桌面及 Sawfish 视窗管理员,一个图形化的核心工具,一个图形化的防火墙状态工具。这个版本也拥有 2.2.16-22 版的核心。

Red Hat Linux 是由 Red Hat Software 公司发布的。尽管它出现的时间比其他两个著名的 Linux 系统——Slackware 和 Debian 都要晚,但是它已经成为现今 Linux 发展的主流。这是因为 Red Hat Linux 有着很多优点:

支持硬件平台多

Red Hat Linux 从 4.0 版起便同时支持 Intel、Alpha、Sparc 三种硬件平台,这正是 Red Hat Software 公司引以为荣的地方。现在 Red Hat Linux 的最新版本为 7.0 版。

独特的 RPM 升级方式

Red Hat Linux 所有的软件包都是以 RPM(Red Hat Package Manager)方式包装的,这种包装方式让用户可以轻松地软件升级,彻底卸载应用软件和系统部件,RPM 使用简单,系统核心的升级也只用一行命令就可以轻松完成,而且还会检查是否已经安装程序运行时需要的库。并且 Red Hat Software 公司将其置于 GPL 协议的保护下,因而广大的 Linux 用户可以随意享受 RPM 方式带来的方便。

丰富的软件包

Red Hat Linux 收集的软件包是非常完备和精美的,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。

方便的系统管理界面

Red Hat Linux 提供一套 X Window 下的系统管理软件,让用户可以在图形方式下进行增加

/删除用户、改变系统设置、安装新软件、安装打印机等系统管理方面的工作,与 UNIX 下通常采用的字符方式的界面相比要直观和方便得多,与商业 UNIX 提供的 SAM 和 Windows 98 下的控制面板相比也丝毫不差。

1.3.2 Turbo Linux

Turbo Linux 4.0 中文版是由北京 Turbo Linux 软件公司(原名为 Pacific HiTech)开发的一套完全汉化的 Linux 发行版本。利用 TL-ZWinPro 外挂式中文平台,给 Linux 上的用户提供了一个从安装到使用的完整中文环境,实现了在 Linux 系统下的中文多内码显示、输入、打印。

Turbo Linux 6.0 简体中文版(10CD)是一套完全符合国际化标准的中文 Linux 发行版本,为 Linux 上的用户提供了一个从安装到使用的完整的中文环境。中文,不再是使用 Linux 的故障。Turbo Linux 6.0 中文版能够让用户立刻建立起高效稳定的防火墙、路由器、工作站、Intranet 服务器和 WWW 服务器,还包括了大量系统管理软件、网络分析软件、网络安全软件,是系统集成的最佳选择。Turbo Linux 6.0 中文版具有一个极其完备的开发环境,包括 C、C++、Java、Perl、Tcl/Tk、Python、Fortran77 等语言的编译器/解释器,KDE/GNOME 的集成开发环境和调试工具。拥有 Turbo Linux,一台普通的 PC 立刻跃升为一台强劲的开发工作站。

作为服务器 Turbo Linux 是一个完整的操作系统,其精心配置的软件包,让用户能够迅速建立起具有国际水准的商业站点,承受庞大的访问负载而稳定工作。轻轻松松建网站不再是一个梦想。

Turbo Linux 6.0 中文版的重要组成部分:

- * Linux 系统核心 2.2.13
- * XFree86 3.3.6 + CXTT
- * 大量中文应用软件
- * 集成商业软件

作为开发平台 Turbo Linux 集成了几乎所有最优秀的编程语言开发工具、编译器、除错调试器、集成开发环境 KDevelop 和 Glade、大量实用工具。让用户安装一次就可以全身心地投入到软件开发工作中去。

Turbo Linux 6.0 中文版包括的网络服务器软件:

- * 基本网络服务(telnet,ftp,finger,ssh)
- * Web 服务器
- * 域名服务器
- * 电子邮件服务器
- * 网络文件系统
- * SMB 服务器
- * NIS 服务器
- * DHCP/BOOTP 服务
- * Gated/Routed 服务
- * Proxy/Firewall 服务

作为个人用户桌面包含了完善的 X 窗口系统中文环境和控制台中文环境,收录了大量的网络软件和多媒体软件,其中最常用的 KDE/GNOME 两大系列的软件,浏览器 Netscape Commu-