

高等学校计算机基础教育教材精选



袁克定 主编

刘贤志 江泳梭 溪 编著

# 大学信息技术

## (Linux操作系统及其应用)

清华大学出版社



高等学校计算机基础教育教材精选

# 大学信息技术

(Linux 操作系统及其应用)



袁克定 主编

刘贤志  
江泳 编著  
梭溪

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书是为信息技术基础课程建设编写的教材。全书共 13 章,分别针对 Linux 系统应用的三个不同层面进行教学,力求做到由浅入深、循序渐进。第一层面(第 0~2 章)介绍 Linux 系统的基础知识、基本概念和基本应用;第二层面(第 3~9 章)介绍在 Linux 桌面系统及基于桌面的 Office 系统方面的应用;第三层面(第 10~12 章)介绍系统管理、各种服务器设置和 Linux 系统安装。每章皆有习题,并配合了大量应用的案例。

本书可作为高等学校信息技术基础课程的教材,也可作为信息技术的培训教材。

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

大学信息技术(Linux 操作系统及其应用)/衷克定主编. —北京:清华大学出版社,2005.10  
(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 7-302-10558-8

I. 大… II. 衷… III. ①电子计算机—高等学校—教材 ②Linux 操作系统—高等学校—教材  
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 013212 号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客 户 服 务:010-62776969

责任编辑:焦 虹

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:20 字数:470 千字

版 次:2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-10558-8/TP·7159

印 数:1~4000

定 价:25.00 元

# 出版说明

高等学校计算机基础教育教材精选

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本,出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺勿滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是: [jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn); 联系人: 焦虹。

清华大学出版社

# 前言

大学信息技术(Linux 操作系统及其应用)

为了提高大学本科生的信息技术基本素质和基本技能,“大学信息技术基础”作为公共必修课程具有极其重要的地位,同时也受到了广泛的关注,与课程建设相关的教材建设工作同样也受到了高校信息技术课程的教师和管理部门的重视。

我们在 Linux 操作系统的教学过程中,总感到相关的专著或教材能够从初学者的角度思考问题的比较少。我们认为真正能够满足教学要求的教材不应当是一个大而全的、容易让用户迷惑的手册,而是必须重点针对学生的基本实际应用,要对所有实际应用给出基本的、简单的、有实际意义的、有参照价值的实例,能够让学生尽快上手。对于高级应用方面的知识,也试图为有兴趣钻研的学生提供学习的方向,或者是可参考的知识,这是本教材的一个特点。由于 Linux 本身是个开放的操作系统,正是由于全球众多开放软件爱好者的参与,才发展得如此迅猛,互联网上的资源如此丰富。我们认为让学生知道如何去发现、寻找有用的资源实在太重要了,所以在本教材中,也对发现式学习模式作了简单尝试,这也是本教材的另一个特点。

应该指出,Linux 的使用与 Windows 还是存在很多差异的。Windows 毕竟是一个成熟的商业系统,在图形用户界面人性化方面取得了极大的成功,有着巨大的优势。Linux 尽管有诸多发行商,但各个版本之间还存在着一些差异,很多软件的安装还停留在通过对源代码的编译进行安装上,这些都对一般读者提出了过高的要求。虽然我们认为,初学计算机时,先使用 Windows 还是 Linux 不存在质的不同,但是必须面对的事实是:Linux 的使用要求多一些动手能力。实际上要求广大用户都具有动手能力是不现实的,这将有待于 Linux 系统的进一步发展。对本教材而言,我们将结合多年的教学经验和知识结构,尽量减少学习者的学习障碍。

为了结合新的知识结构的特点,本教材在 Linux 系统的基础知识、基本概念和基本应用(第 0~2 章)、Linux 桌面系统及基于桌面的 Office 系统应用(第 3~9 章)以及系统装配、系统管理和各种服务器设置(第 10~12 章)三个方面进行了论述。每章皆有习题。全书力求做到由浅入深、循序渐进,不仅可让学生掌握 Linux 系统的基本思想,而且还可通过桌面系统的使用掌握因特网各种服务功能的设置和管理方法。

本教材由袁克定、刘贤志、江泳、梭溪等编著,由袁克定负责全书的统稿。

在信息技术应用基础课程中引入 Linux 操作系统进行教学,北京师范大学作了一些尝试和探讨,在教师和学生中引起了较大反响,同时也受到了来自其他兄弟院校的专家的高度评价。我们愿意为此作出进一步的努力和探索,力争在高校信息技术应用基础的教

学改革方面开辟一条教育创新之路。

本教材在不会引起版权纠纷的前提下,引用了很多互联网上的资料,这是符合Linux发展的开放、共享、合作、自由的思想的,我们对这些来源作了说明并对作者表示衷心的感谢。

作者

---

**第一作者简介:**

袁克定 北京师范大学教授、教育信息与网络技术研究院常务副院长,专业:教育技术学,方向:计算机教育应用。1999年获北京师范大学理学博士学位。从事计算机应用基础课程教学和高校管理信息系统开发应用工作,现任教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会委员。



# 目录

<b>第 0 章 绪论</b> .....	1
0.1 什么是 Linux .....	1
0.2 Linux 的发展历史 .....	2
0.2.1 Linux 与 Linus .....	2
0.2.2 Linux 与 GNU .....	4
0.2.3 Linux 发展之路 .....	5
0.3 为什么选择 Linux .....	7
0.4 Linux 的发行版 .....	7
0.5 如何学习 Linux .....	9
0.6 Linux 产品特征概括 .....	9
习题 .....	10
<b>第 1 章 Linux 基础知识与基本使用</b> .....	11
1.1 Linux 系统目录结构 .....	11
1.2 Linux 中的用户管理 .....	17
1.2.1 创建用户 .....	17
1.2.2 修改用户属性 .....	20
1.2.3 删除用户和临时禁用用户 .....	21
1.3 Linux 常用命令 .....	22
1.4 文本编辑器——Vi .....	47
1.4.1 Vi 简介 .....	48
1.4.2 基本操作 .....	49
1.5 shell .....	53
1.5.1 shell 的分类 .....	53
1.5.2 shell 程序设计基础 .....	54
1.5.3 shell 程序流程控制 .....	57
1.5.4 shell 程序的运行 .....	61
习题 .....	62

<b>第 2 章 Linux 上软件的安装与卸载</b> .....	64
2.1 软件的安装与卸载 .....	64
2.1.1 二进制分发软件包的安装与卸载 .....	65
2.1.2 源代码分发软件包的安装与卸载 .....	66
2.2 RedHat 软件包管理工具 RPM .....	67
2.2.1 基本操作 .....	68
2.2.2 制作 RPM 包 .....	74
习题 .....	80
<b>第 3 章 X Window 图形操作接口</b> .....	81
3.1 X Window 概述 .....	82
3.1.1 X 的基本部件 .....	83
3.1.2 X 用户界面基本特征及其性质 .....	84
3.2 X Window 窗口管理器与桌面环境 .....	85
3.3 Linux 窗口管理器和桌面系统的发展状况 .....	91
习题 .....	91
<b>第 4 章 RedHat 的桌面系统 GNOME</b> .....	93
4.1 GNOME 概述 .....	93
4.1.1 GNOME 桌面 .....	93
4.1.2 GNOME 面板 .....	95
4.1.3 Nautilus 文件管理器 .....	98
4.2 GNOME 的系统配置 .....	101
4.3 GNOME 的应用程序 .....	107
4.3.1 互联网功能及应用 .....	108
4.3.2 桌面办公应用程序 .....	110
4.3.3 图形处理应用程序 .....	112
4.3.4 音频和视频处理应用程序 .....	114
4.3.5 附件 .....	114
习题 .....	116
<b>第 5 章 StarOffice 办公系统套件</b> .....	117
5.1 StarSuite 的安装 .....	118
5.2 StarSuite 的启动 .....	123
5.3 StarSuite 使用简介 .....	125
5.3.1 StarSuite 帮助的基本功能 .....	125
5.3.2 StarSuite 的基本使用 .....	126



5.4	StarSuite 文本文档 .....	131
5.5	StarSuite Spreadsheet 工作表文档 .....	136
5.6	用 StarSuite Presentation 制作演示文稿 .....	150
5.7	StarSuite 与其他办公系统软件 .....	166
	习题 .....	166
<b>第 6 章</b>	<b>Mozilla 网络工具及其应用 .....</b>	<b>167</b>
6.1	Mozilla 浏览器 .....	167
6.1.1	Mozilla 的菜单 .....	168
6.1.2	Mozilla 的工具栏 .....	173
6.1.3	Mozilla 的侧栏 .....	173
6.1.4	Mozilla 的状态栏 .....	175
6.1.5	Mozilla 的主浏览区 .....	175
6.2	电子邮件和新闻组 .....	175
6.2.1	创建账户 .....	176
6.2.2	接收、阅读和发送邮件 .....	179
6.3	Mozilla 网页编辑器 .....	180
6.4	Mozilla 通讯录 .....	181
	习题 .....	183
<b>第 7 章</b>	<b>Evolution 电子邮件服务工具 .....</b>	<b>184</b>
7.1	新建 Evolution 邮件账号 .....	185
7.2	使用 Evolution 发送邮件 .....	189
7.3	Evolution 的日历功能 .....	190
	习题 .....	190
<b>第 8 章</b>	<b>Linux 下的常用软件简介 .....</b>	<b>192</b>
8.1	星际译王 Stardict .....	192
8.1.1	星际译王的安装 .....	192
8.1.2	星际译王的运行 .....	194
8.2	Adobe Acroread .....	194
8.3	QQ for Linux .....	196
8.4	Linux 下的网络下载工具 .....	198
8.4.1	FTP 下载 .....	199
8.4.2	Linux 下的网络蚂蚁 wget .....	199
8.5	Linux 下的 CD 刻录软件 .....	204
8.6	Linux 下的 Java 应用开发 .....	206
	习题 .....	208

<b>第 9 章 多媒体娱乐应用软件</b> .....	209
9.1 多媒体设备驱动程序的安装 .....	209
9.1.1 Aureal Vortex II Au8830A 声卡的安装 .....	209
9.1.2 图形加速卡的安装 .....	212
9.2 媒体播放器简介 .....	213
9.2.1 音频播放器 XMMS .....	213
9.2.2 媒体播放器 MPlayer .....	215
9.3 Linux 下的 3D 游戏 .....	218
习题 .....	219
<b>第 10 章 Linux 的系统管理</b> .....	220
10.1 Linux 文件系统 .....	220
10.1.1 本地文件系统 .....	221
10.1.2 网络文件系统 .....	226
10.1.3 PROC 文件系统 .....	229
10.2 内存管理 .....	231
10.2.1 虚拟内存 .....	231
10.2.2 交换空间 .....	232
10.2.3 缓冲区 .....	233
10.3 进程管理 .....	234
10.3.1 进程调度 .....	237
10.3.2 进程创建 .....	237
10.3.3 常用的进程管理命令 .....	238
10.4 系统升级 .....	243
10.4.1 内核升级 .....	243
10.4.2 系统库升级 .....	248
习题 .....	249
<b>第 11 章 Linux 下的服务器配置</b> .....	250
11.1 Samba 服务器配置 .....	250
11.1.1 图形化配置 Samba .....	250
11.1.2 命令行配置 Samba .....	254
11.1.3 配置 Samba 打印机共享 .....	255
11.2 FTP 服务器 .....	257
11.3 Apache Web 服务器 .....	260
11.3.1 http.conf 文件 .....	261
11.3.2 目录管理 .....	263
11.3.3 虚拟主机 .....	264



11.3.4	身份控制.....	265
11.3.5	Apache 的详细安装过程 .....	267
11.4	Tomcat 服务器 .....	270
11.4.1	安装与配置.....	271
11.4.2	Tomcat 服务器管理 .....	274
11.4.3	Apache + Tomcat .....	275
11.5	Linux 网络服务器的配置 .....	276
	习题.....	285
<b>第 12 章</b>	<b>RedHat Linux 9.0 的安装</b> .....	<b>286</b>
12.1	安装前的准备工作.....	286
12.1.1	准备安装介质.....	286
12.1.2	准备硬件信息.....	287
12.1.3	确定安装类型.....	288
12.1.4	准备硬盘空间.....	289
12.2	RedHat Linux 9.0 的安装过程 .....	289
	习题.....	305
<b>参考文献</b>	.....	<b>306</b>

# 第 0

# 章 绪论

Linux 是一个操作系统,就像 MS-DOS、各种版本的 Windows、Mac OS、Solaris 或者其他操作系统一样,而不是像 Office 办公套件一样的应用程序。也许很多初学者还不清楚操作系统的概念,可以这样解释:计算机如果要提供人们所需要的功能,比如字处理,或者游戏、视频播放等,除了需要计算机硬件外,还必须有操作系统以及在操作系统上运行的应用软件这三个部分的支持。操作系统的功能主要是对计算机资源进行管理,并对应用软件提供支持。

微软的 Windows 是在个人计算机桌面系统中最成功的,在市场上的份额也占有绝对的优势。虽然它经常被病毒、系统漏洞困扰,但其易用性目前还是最好的。由于它是商业软件,这就意味着,不花钱使用是非法的。经销商沃尔玛在选择给自己的产品中预装的操作系统时说道,对用户而言,相对别的系统,即使价格很高,Windows 也更有吸引力。而用户们则说:Windows 虽然很好用,但是持续不断地被人从兜里掏钱的感觉不太舒服,而且还总是一大笔一大笔的。

最近有消息说微软准备对数码设备中使用其 FAT (file allocation table, 文件分配表) 文件格式收费了。这将是一个警示。如果有一天我们的操作系统、网络和协议都要按照微软制定的规则来做,那么我们的自由恐怕就要永远绑在微软的车轮上了,况且微软又是如此成功的公司。

幸好还有 Linux 以及一些其他免费 (free) 软件、开放源代码 (Open Source) 的系统和软件。对于消费者而言,无论怎样的竞争都是对他们有好处的,增加了选择,或者降低了价格。而有害的,只是垄断。这一点从 Intel 和 AMD 的竞争中可以看出。在桌面系统方面, Linux 正在逐渐成为 Windows 的挑战者。

Linux 目前还无法撼动微软在家庭桌面系统方面的地位,但是在企业级应用以及政府办公应用方面, Linux 正在找到合适的位置。有理由相信,在不太久的将来, Linux 会成为相当成功的、广泛适合各种应用的方便易用的强大系统。

本章将简要介绍 Linux 及其发展历史。了解 Linux 发展的过程,有助于更好地理解选择 Linux 的理由,并有助于后面各章的学习。

## 0.1 什么是 Linux

在如今的操作系统市场上,除了一些专业领域以外,微软的 Windows 如日中天,能与其相抗衡的公司越来越少了,连微软最大的对手——拥有一大批忠心耿耿用户的苹果公

司也不得不接受微软的合作意向。但是在迅猛发展的国际互联网上,有这样一群人,他们是一支由编程高手、业余计算机玩家、黑客们组成的队伍,完全独立地开发出了在功能上毫不逊色于微软的商业操作系统的、全新的免费 UNIX 操作系统——Linux,并因此成为网络上一支不可小觑的力量,以不到四年的资格成为了微软的一个强劲对手。据统计,全世界使用 Linux 操作系统的人已经有数百万之多,而且绝大多数是在网络上使用的。在我国,随着 Internet 大潮的卷入,一批主要以高等院校学生和 ISP (Internet Service Provider, 因特网服务提供商) 的技术人员组成的 Linux 爱好者队伍也已经蓬蓬勃勃地成长起来。可以说,随着因特网的不断普及,免费而性能优异的 Linux 操作系统必将发挥越来越大的作用。

Linux 是什么? 按照 Linux 开发者的说法, Linux 是一个遵循 POSIX (Portable Operating System Interface, 可移植 UNIX 操作系统接口) 标准的免费操作系统, 它具有 BSD (Berkeley Software Distribution, 伯克利大学软件分发) 和 SYS V 的扩展特性 (表明其在外表和性能上同常见的 UNIX 非常相像, 但是所有系统核心代码已经全部被重新编写了)。它的版权所有者是芬兰籍的 Linus B. Torvalds (Linus.Torvalds@Helsinki.FI) 和其他开发人员, 并且遵循 GPL 声明 (GNU General Public License)。

Linux 可以在基于 X86 指令集架构的个人计算机上运行, 它可以将一台普通的个人计算机立刻变成一台功能强劲的 UNIX 工作站。在 Linux 上可以运行大多数 UNIX 的程序: TEX、X Window 系统、GNU 的 C/C++ 编译器。它让用户端坐在家中就可以享受 UNIX 的全部服务。如今有越来越多的商业公司采用 Linux 作为操作系统。例如, 科学工作者使用集群 Linux 系统来进行分布式计算, ISP 使用 Linux 配置 Intranet 服务器、电话拨号服务器等网络服务器, CERN (西欧核子中心) 采用 Linux 进行物理数据处理。美国 1998 年 1 月最卖座的影片《泰坦尼克号》中的计算机动画的设计工作就是在 Linux 平台下进行的。在制作电影《泰坦尼克号》所用的 160 台 Alpha 图形工作站中, 有 105 台使用的是 Linux 操作系统。这些都给批评自由软件没有良好服务的人好好地上了一课。现在越来越多的商业软件公司已宣布支持 Linux。在国外的大学中, 很多教师都用 Linux 来讲授操作系统原理和设计。

## 0.2 Linux 的发展历史

### 0.2.1 Linux 与 Linus

Linus 是 Linux 的创始人。

1991 年 8 月, 一个名为 Linus Benedict Torvalds 的年轻的芬兰大学生在 comp.os.minix 新闻组上贴出了下面一段话:

Hello everybody out there using minix.

I'm doing a (free) operation system (just a hobby, won't be big and professional

like GNU) for 386(486) AT clones.

他的“兴趣”(hobby)就是 Linux 核心程序 0.02 版的源代码。Linus 大概不会想到当初被他视为个人兴趣的程序,在几年之后,会有逾千万的使用者、在世界各地受到普遍欢迎的 Linux。Linux 的成长,可以说是一个“诞生于网络、成长于网络并且成熟于网络”的独特操作系统”。

这位来自芬兰赫尔辛基大学的年轻人对外发布了一套全新的操作系统。事情的起因是:为了学习使用著名的计算机科学家 Andrew S. Tanenbaum 开发的 Minix(一套功能简单、易懂的 UNIX 操作系统,可以在 8086 上运行,后来也支持 80386,在一些 PC 平台上非常流行),他购买了一台 486 微机,但是发现 Minix 的功能还很不完善,于是决心自己写一个保护模式下的操作系统,这就是 Linux 的原型。最初的 Linux 是用汇编语言编写的,主要工作是用来处理 80386 保护模式。

按照 Linus 本人的描述,刚开始的时候是这样的:“开始时的确是一次痛苦的航行,但是我终于可以拥有自己的一些设备驱动程序了,并且排错也变得更简单了。我开始使用 C 语言开发程序,这大大加快了开发速度,我开始担心我的誓言:‘做一个比 Minix 更好的 Minix’。我梦想有一天我能在 Linux 下重新编译 GCC……我花了两个月来进行基本的设置工作,直到我拥有了一个磁盘驱动程序(有很多错误,但碰巧能在我的机器上工作)和一个小小的文件系统,这就是我的第 0.01 版(大约是 1991 年 8 月下旬的事情)。它并不完善,连光盘驱动器的驱动程序都没有,什么事情也做不了,但是我已经被它吸引住了,除非我能放弃使用 Minix,不然我不会停止改进它。”

1991 年 10 月 5 日,Linus 发布了 Linux 的第一个“正式”版本:0.02 版。现在 Linus 除了可以运行 bash(GNU 的一个 UNIX shell 程序)、GCC(GNU 的 C 编译器),几乎还是什么事情也做不了;但是它被设计成一个黑客的操作系统,主要的注意力被集中在系统核心的开发工作上,没有人去注意用户支持、文档工作、版本发布等其他内容。

最开始的 Linux 版本被放置到一个 FTP(File Transfer Protocol,文件传输协议)服务器上供自由下载。FTP 服务器的管理员认为这是 Linus 的 Minix,因而就以缩写的形式建了一个 Linux 目录来存放这些文件,于是 Linux 这个名字就传开了,如今已经成为约定俗成的名称了。

Linus 是在 USENET 讨论区 comp.os.minix 中首先发布下面这条消息的。

用户可曾渴望 Minix-1.1 会有这样美好的一天:人们可以自己编写驱动程序。用户是否没有发现这样一个美妙的计划——人们可以自己修改操作系统以适应自己的需要?用户是否对所有程序都在 Minix 上运行这一点感到沮丧?用户是否没有找到一个业余时间可以干的好题目?下面这篇文章也许正是用户所需要的。

“如同我在一个月以前所提到的那样,我正在开发一个类似于 Minix 的基于 AT-386 的操作系统,它现在已经可以工作了(当然得看用户怎么想)。现在我将公布它的源代码,它是第 0.02 版本,但是可以运行 bash、GCC、gnu-make、gnu-sed、compress 等。”

此后,这个娃娃操作系统就以两个星期出一次新的修正版本的速度迅速成长。在版本 0.03 之后,Linus 将版本号迅速提高到 0.10,这时候更多的人开始在这个系统上工作。在几次修正之后 Linus 将版本号提高到 0.95,这表明他希望这个系统迅速成为一个“正

式”的操作系统,这时候是 1992 年。但是直到一年半之后,Linux 的系统核心版本仍然是 0.99.pl14,已经非常接近 1.0 了。

Linux 终于在 1994 年 3 月 14 日发布了它的第一个正式版本 1.0 版,而 Linux 的讨论区也从原来的 comp.os.minix 中独立成为 alt.os.linux,后来又更名为 comp.os.linux。这是 USENET 上有名的投票表决之一,有好几万用户参加了投票。由于使用者越来越多,讨论区也越来越拥挤又不得不再细分成 comp.os.linux.\*,如今已经有十几个讨论组了,这还不包括专门为 Redhat Linux 和 Debian Linux 设置的讨论组。这个讨论组也是 USENET 上最热闹的讨论组之一,每天都有数以万计的文章发表。



左面就是 Linux 的吉祥物,一只可爱的小企鹅。因为 Linus 是芬兰人,因而挑选企鹅作为吉祥物,也有企鹅代表自由的说法。

## 0.2.2 Linux 与 GNU

如果没有 GNU,Linux 也许不会发展得这么快;然而如果没有 Linux,GNU 也不会有这么大的影响力。

GNU 是一个操作系统。它是一个同 UNIX 兼容的操作系统,也就是 GNU's not UNIX 的缩写。GNU 是由 FSF(Free Software Foundation,自由软件基金会)的董事长 Richard M. Stallman (RMS) 于 1984 年发起的,如今已经有二十多年的历史了。Stallman 认为 UNIX 虽然不是最好的操作系统,但是至少不会太差,而他自信有能力把 UNIX 不足的地方加以改进,使它成为一个优良的操作系统,就命名为 GNU。开发这个系统的目的就是为了让所有计算机用户都可以自由地获得这个系统。任何人都可以免费获得这个系统的源代码,并且可以相互自由复制,因此使用 GNU 软件的时候,可以理直气壮地说使用的是正版软件。当然 GNU 也是有自己的版权声明,即 GPL,就是它有名的 copyleft(相对于“版权”的英文 copyright),就是用户获得 GNU 软件后可以自由使用和修改,但是在传播 GNU 软件时,必须让下一个用户有获得源代码的权利,并且必须告知这一点。这一条看似古怪的规定是为了防止有些别有用心的人或公司将 GNU 软件稍加修改就去申请版权,说成是自己的产品。其目的就是要让 GNU 永远是免费和公开的。

目前人们已很熟悉的一些软件如 Bind、Perl、Apache、TCP/IP、Netscape 等实际上都是自由软件的经典之作。

Stallman 本来是在美国麻省理工学院的人工智能实验室从事研究工作的研究员,同时也是世界上屈指可数的几个顶尖程序员之一。他的最著名的作品(也是 GNU 的第一个软件)就是 GNU Emacs(UNIX 平台上的一个编辑器)。这个软件推出后受到了广大 UNIX 用户的热烈欢迎。由于它同时提供源代码,大家都热心地替它排除错误,增加功能。它的功能越来越强大,终于成为 UNIX 平台上最好的编辑器。上至 CRAY 超级计算机,下至最普遍的 PC,从 DOS 到 Windows,从 VMS 到 UNIX 都可以使用这个 Emacs。受到这个软件成功的鼓舞,Stallman 成立了自由软件基金会,以推广 GNU 计划。

GNU 开始的策略就是先开发 UNIX 已有的程序(因为计划中 GNU 将会是一个

与 UNIX 兼容的操作系统,而 UNIX 下的标准使用界面已经非常完善了,所以先依照这个标准开发应用程序,将来 GNU 自己的系统核心一出来,就可以立即使用所有先前开发的 GNU 应用程序),因此会先有 Emacs、GCC 等工具软件开发出来,其中 GCC 更是 GNU 计划自力更生的一个重要步骤(不需要依靠商业软件来产生、编译整个 GNU 系统),如今这套程序开发工具已经很成熟了。下一步要做的就是开发 GNU 的核心——Hurd 了。只要 Hurd 开发出来,GNU 就是一套能够自我开机,真正自给自足、完整的自由操作系统。Hurd 是基于 Mach 这个微内核(micro kernel)上的操作系统核心,以后会使用美国尤他大学的 Mach4(一个更为方便和快速的微内核)。由于 Hurd 基于 Mach,所以只要 Mach 移植到什么机器上,Hurd 也立刻就是这种硬件平台的操作系统。就这一点而言,它是一种很前卫的操作系统。

但是 Linux 在短短的几年内迅速崛起,并且也使用了 GNU 的版权声明,大有取代 Hurd 之势。在网络上甚至有不少人认为 Hurd 应该停止开发,因为 Linux 系统已经十分成熟,GNU 实际上可以使用 Linux 当作核心,也能构成一套完整的操作系统。甚至连自由软件基金会的技术人员也承认,要是 Linux 早几年出现,也许就不用发展 Hurd 了。但是 Linux 还是晚了一步,Hurd 已经计划很久了,技术上有很多非常领先的地方,能够支持的硬件平台也比 Linux 多,不完成就太可惜了。1994 年 11 月,Hurd 的第一个雏形已经发表;1995 年 4 月,又发表了第二次快照。Hurd 目前的版本是 0.2,是 1997 年 6 月发布的,已经可以独立安装与稳定运行了。GNU 版本的 Mach 目前的版本是 1.1.3。与此同时,基于微内核的 Linux 版本也开发出来了,目前已有可以在 HP-PA RISC 机器上运行的 Linux 系统。实际上,自由软件基金会目前有一套以 Linux 为核心的 GNU 系统计划。这个计划就是自由软件基金会支持的 Debian Linux。Debian Linux 是 GNU 软件与公共软件(public domain software)最彻底的结合,它是一套完全由 GNU 和公共软件配置起来的,而且具有商业操作系统水平的操作系统。

Linux 是一个极年轻的操作系统,但是它的发展和成长却非常迅速,Linux 还无法与拥有一亿多用户的 Windows 相比,但是它确立自身地位和影响力所花费的时间却只有 Windows 的一半。作为一种 UNIX 操作系统,Linux 的强大性能显然已使其他品牌的 UNIX 黯然失色。有分析家认为,“Linux 的广泛普及已使其成为 UNIX 市场上最具活力的新军。”甚至连 UNIX 之父 Dennis Ritchie 也认为 Linux“确实不错”。有一些分析家甚至认为在未来数年间,Linux 将成为 Windows 系列真正强有力的对手。这也是惟一可以冲破微软垄断性文化圈的出路所在。

### 0.2.3 Linux 发展之路

Linux 的发展与 Windows 走的是截然不同的发展路线。现在看来,Linux 并非深思熟虑的惊人之作,而是一个逐渐丰富和扩展的过程。它综合了许多次的试验、各种各样的概念和一小段一小段的程序,在不知不觉中逐渐凝聚成了一个有机的整体。

Linux 的神奇之处不仅在于它可免费获得和它所发起的声势浩大的软件运动,更在于它本身强大的性能、卓越的稳定性和众多的功能。Linux 刚开始的时候主要是为低端



UNIX 用户而设计的,它可以使很多已经过了时的硬件重新焕发青春。它在只有 4MB 内存的 Intel 386 处理器上就能非常好地运行,而这类机器即使用 Windows 3. x 也很难进行较好的管理。随着 Linux 用户基础不断扩大,性能不断提高,功能不断增加,各种平台版本的不断涌现,以及越来越多商业软件公司的加盟, Linux 已经在不断地高端发展,并开始进入越来越多的公司和企业计算领域。虽然到目前为止,还没有哪家公司肯将它的全部信息系统建立在 Linux 上,但是 Linux 已经逐渐在很多企业计算领域中大显身手。

据从事 Linux 开发的 RedHat 软件公司介绍,现在已拥有许多第一流的企业用户和团体用户,其中包括 NASA、迪斯尼、洛克希德、通用电气、波音、Ernst & Young、UPS、IRS、Nasdaq,以及多家美国一流的大学机构等。RedHat 公司的总裁 Robert Young 认为, Linux 最大的单项应用是 Internet 和 Intranet 服务器,“从防火墙到 Web 服务器,据分析家估计, Linux 已成为网上的第二大通用操作系统。”Linux 的其他应用从打印服务器、FTP 服务器到数据收集等应有尽有,目前在应用最多的 Apache Web 服务器也已成为各种标准的 Linux 扩散版的一部分。

即使作为一种台式机操作系统,与许多用户非常熟悉的 UNIX 相比, Linux 的性能也显得更为优秀。一台 Linux 服务器支持 100~300 个用户毫无问题,一台 Linux 打印服务器支持 200~300 台网络打印机更是易如反掌;而且它不大在意 CPU 的速度,可以把每种处理器的性能发挥到极限,影响系统性能提高的限制因素主要是其总线和磁盘 I/O 的性能。正如一些分析家所指出的, Linux 已经成为 UNIX 市场大蛋糕中重要的、非常具有活力的、不断扩大的一角。

但是 Linux 如何更有效地争取商业市场的支持和信任仍然是发展中最为关键的问题,导致这一问题出现的因素主要有以下 4 点。

(1) 商业市场中的多数人仍然认为 Linux 是一种由业余爱好者及网络黑客们所开发的软件,这一点因为有不少的商业软件公司加入 Linux 的开发队伍而正在得到改善。

(2) 有不少人认为,由于 Linux 缺乏应用软件而断定它不可能进入主流操作系统行列。这一点目前也已有了很大改观,已有多家软件公司向 Linux 提供了各种性能强大的桌面应用系统,如 Applix 和 Star 公司提供了数种字处理、电子表格、图形应用等程序; Corel Word Perfect 7、Adabas D 和 Raima Database Manager ++ 数据库、Netscape Navigator 3.0 和 Fast-Track Web 服务器、Adobe Acrobat PDF 阅读器、FreeBuilder 等的 Linux 版均已问世;甚至连微软这样的软件业巨人也正在准备推出其分布式计算标准 DCOM 的 Linux 版。

(3) 对于 Linux 本身独具的这种分布式开发模式,有人认为它最终会乱成一团。Linux 就像《卡勒瓦拉》一样,由最初的约 10 000 行程序经过全球网络上数不清的编程人员的不断添加,目前的规模已达 100 万行左右;由 Linus 本人所控制的主要版本现已达到 2.6 版,而由各家商业软件公司所自行开发的扩散版本更是不计其数。如何对这种开发模式进行有效控制和管理,减少软件本身不必要的膨胀,确实是决定 Linux 未来发展的一个关键问题。

(4) Linux 与微软的竞争。虽然 Linux 在 UNIX 市场上已成为佼佼者,但它在与微软的对抗中到底能够坚持多久? 微软已经扼杀掉了许多新生的操作系统, Linux 会不会

