

Mastering Kylix 2

Kylix 2

从入门到精通

〔美〕 Marco Cantù 著
Uberto Barbini

邱仲潘 等译

精通

建立复杂的数据库和客户机/服务器应用程序

在Web服务和其他Linux程序中使用Kylix 2 XML支持



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

Mastering Kylix 2

Kylix 2从入门到精通

[美] Marco Cantù 著
Uberto Barbini

邱仲潘 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

这是一本全面介绍Kylix 2的书籍，Kylix 2为Linux应用程序开发提供了很强的功能。全书共分18章，包括Kylix IDE、Kylix库、Kylix图形与用户界面、Kylix窗体与应用程序体系结构、Kylix组件和组件包的开发、Kylix数据库与客户机/服务器编程、进程间通信、XML与Web服务等内容。

本书由国际知名Delphi专家合著，内容实用、文字精炼。适用于Linux开发人员学习Kylix。



Copyright©2002 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版，SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可，不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

版权贸易合同登记号：01-2002-2622

图书在版编目（CIP）数据

Kylix 2从入门到精通/（美）坎图（Cantù, M.）著；邱仲潘等译. - 北京：电子工业出版社，2002.10
书名原文：Mastering Kylix 2

ISBN 7-5053-8004-4

I. K… II. ①坎… ②邱… III. Linux操作系统-软件工具, Kylix 2 IV. TP311.56

中国版本图书馆CIP数据核字（2002）第069400号

责任编辑：徐云鹏

印 刷：北京天竺颖华印刷厂

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

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编：100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：36.125 字数：980千字

版 次：2002年10月第1版 2002年10月第1次印刷

定 价：56.00元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换，若书店售缺，请与本社发行部联系。联系电话：（010）68279077

读者购盘说明

为了方便读者阅读本书，我公司为读者准备了该书的选配光盘（1张），售价25.00元（免费邮寄）。

该光盘系阅读本书的辅助资料，受国际版权保护，不得复制、拷贝。

凡购买光盘的读者，请将现金寄往我公司，我公司在收款后尽快将光盘寄出。为避免差错，请将收件人姓名、地址和邮编填写清楚。请勿在信中央带现金。

请务必在汇款单附言栏中填写清楚所购光盘的配套书名，以免延误邮寄时间。

通讯地址：北京市海淀区翠微东里甲2号
北京美迪亚电子信息有限公司

邮政编码：100036

联系人：发行部

联系电话：68252397

欢迎与我们联系

为了方便与我们联系，我们已开通了网站（www.medias.com.cn）。您可以在本网站上了解我们的新书介绍，并可通过读者留言簿直接与我们沟通，欢迎您向我们提出您的想法和建议。

致 谢

和任何书籍的作者一样，我们要感谢许多人。这里无法一一列出，但我们要感谢Borland公司编程人员和经理，推出了Kylix（和早期的Delphi）。特别感谢Kylix的研究与开发成员Robert Kozak，他是本书的技术编辑，提供了许多内幕和建议。旧版Delphi书籍是由Kylix的研究与开发成员Danny Thorpe审阅的，他对本书提供了有益的帮助，也对本书产生了积极的影响。

感谢Sybex公司的技术编辑和生产小组，许多人甚至是未曾谋面的，特别感谢Leslie Light、Sally Engelfried、Tom Cirtin、Denise Santoro Lincoln和Richard Mills。

合作出书，我们尽量密切配合，但第1章、第9章和第16章主要是Uberto的成果，而Marco提供现有Delphi材料，作为其他章节的基础。Nando Dessena提供了过去的一些InterBase和客户机/服务器材料，也对本书具有影响。

Marco还要感谢朋友Bruce Eckel、Andrea Provaglio、Johanna与Phil、Chris Frizelle、Mike Orriss、Chad Hower，感谢同事Paolo Rossi和全世界Delphi编程会议中的所有参加者。Marco还感谢妻子Lella和女儿Benedetta，以及Marco的家人。感谢朋友Sandro、Monica、Stefano、Elena、Marco、Laura与Bianca、亲戚和七个侄子（侄女）Matteo、Andrea、Giacomo、Stefano、Andrea、Pietro与Elena。

Uberto感谢同事Andrea、Matteo、Guido与Roberto和朋友Matteo、Giorgia、Emmanuele、Cristina、Gisella、Enza、Pierre与Fabrizio，特别感谢老朋友Anthony与Andrea，感谢他的家人和侄女Maria与Chiara。还要感谢他的四腿朋友Sansone与Tigratone。

译 者 的 话

本书翻译过程中得到了周阳生、刘文红、邹能东、彭振庆、黄志坚、李耀平、江文清等同志的大力帮助，刘文琼、邱冬金、邱燕明等同志完成了本书的录入工作，刘云昌、刘联昌兄弟帮助进行了书稿与打印稿的校对，在此深表感谢。

前 言

Delphi 1初次推出时,给编程世界带来了新鲜空气,它是第一个组合面向对象编程与图形编程的开发环境,后来出现了Java,最近又出现了C#.现在Borland公司推出Kylix,在对象编程与图形编程中增加了代码移植性和自然编译代码(在Linux与Windows平台上)。

读过本书后,可以看出Kylix项目的本质就是更加开放的Delphi体系结构,扩展支持Linux的许多技术, Linux是对抗Microsoft Windows霸权的自由和快速增长的操作系统。

Linux的技术力量(编程人员追求的操作系统)加上Delphi的高级特性(编程人员最常用的开发工具)得到Kylix,这是让开发人员更加如虎添翼的另一阵新鲜空气。

但是,作为本书的作者,我们不是告诉你这个工具有多美妙,而是要介绍它如何工作,以及可能遇到的几个问题,帮你以最快的速度掌握这个复杂的开发环境。

本书的方法

本书适用于Linux开发人员学习Kylix图形开发与Pascal语言,适用于Windows编程人员转入Linux和Delphi编程人员转入Kylix。事实上,本书简单介绍Linux(这个操作系统的专家可以跳过这部分),介绍Kylix语言的面向对象编程方面(Delphi编程人员可能已经熟悉),然后详细介绍Kylix CLX库不同部分的用法。

警告: 本书不适合初次学习编程和Pascal语言的读者,因为书中的简介内容有限,但本书选配光盘和作者Web站点会提供一定的帮助。如果读者已经有Marco的最新著作《Mastering Delphi 6》(Sybex, 2001),则部分内容可能似曾相识,但我们已经把它移植到Kylix和Linux。

本书结构

本书分为许多方面:

- 前四章是引言,一章介绍Linux操作系统(第1章),一章介绍Kylix IDE(第2章),两章介绍Object Pascal语言(第3章与第4章)。
- 后面七章介绍Kylix库的用法,如RTL(第5章)和CLX库的核心与用户界面类(第6章与第7章),以及不同开发领域,包括图形、用户界面、窗体与应用程序体系结构(第8章到第11章)。
- 第12章和第13章专门介绍Kylix组件与库和组件包的开发。
- 第14章和第15章介绍数据库与客户机/服务器编程。
- 本书最后一部分介绍进程间通信(第16章)、Internet与Web通信(第17章)和XML与Web服务(第18章)。

所有材料基于Kylix 2,但大多数也适用于Kylix 1编程环境。有些特性(主要是Web服务)只在Kylix企业版中支持,但我们主要介绍每个版本都有的特性,特别是相当局限的开放版,在本书选配光盘中提供,并可以免费下载。

我们几乎完全跳过参考材料，只介绍有效利用Kylix的技术。由于Kylix提供大量联机文档，因此书中没必要包括方法清单和组件属性，以免篇幅膨胀和在软件略微改变时很快过时。

本书选配光盘和Web上的免费源代码

本书以例子为主。介绍每个概念或Kylix组件之后，都会有一个或几个程序例子，演示这个特性的用法。书中共有几百个例子。这些程序可以在本书选配光盘中直接取得，也可以到Marco的站点（www.marcocantu.com）下载，其中还有本书的更新和Delphi版本的例子。大多数例子都很简单，主要针对一个特性。更复杂的例子是一步一步建立的，中间步骤包括部分方案和增量改进。

说明：一些数据库例子还要求在特定文件夹中安装Kylix样本数据库或具有其他文件系统依赖性。如果采用源代码，则可以根据自己的配置进行修改。

样本代码的目录结构很简单，每一章有一个文件夹，每个例子有一个子文件夹（如07\Borders）。正文中，例子只指定名称（如Borders）。

警告：要改变例子，首先要将它（或整个mk2code文件夹）复制到硬盘，然后将只读标志设置为false（只读光盘中默认为true），并向适当用户提供写入权限，然后才打开。

如何访问作者

如果遇到本书正文或例子中的任何问题，欢迎与出版社和作者联系。除了报告错误与问题之外，请指出书中最有用和最不喜欢的例子。可以用几种方法提供反馈：

- Sybex站点（www.sybex.com）中具有文本与代码的必要更新。要对本书提出建议，可以单击Contact链接并选择Book Content Issues，打开一个窗体，可以输入建议。
- Marco的站点（www.marcocantu.com）包括本书与Kylix的更多信息，有新闻和提示、技术文章、免费联机图书、白皮书、链接和免费组件与工具。
- Marco还有一个针对他的著作和一段Kylix问题的新闻组，见站点的新闻组区和预订说明（这些新闻组是完全免费的，但需要登录口令）。新闻组也可以通过站点中的Web界面访问。
- 要直接与Marco联系，可以直接访问Marco的站点（www.marcocantu.com）。

目 录

第1章	欢迎使用Linux与Kylix	1
	Linux初步	1
	文件系统	6
	更多Linux特性	10
	Linux中的软件许可证	14
	Kylix入门	15
	下一步	19
第2章	Kylix 2 IDE	20
	Kylix版本	20
	Kylix IDE	21
	AppBrowser编辑器	23
	Form Designer	28
	Component Palette的秘密	29
	管理项目	32
	其他和外部Kylix工具	35
	系统生成的文件	35
	Object Repository	38
	使用集成调试器	40
	使用断点	42
	调试器视图	45
	下一步	49
第3章	Object Pascal语言：类与对象	50
	Pascal语言	50
	类与对象简介	52
	包装	57
	构造函数	65
	完整TDate类	67
	Kylix对象引用模型	71
	下一步	74
第4章	Object Pascal语言：继承与多态	75
	从现有类继承	75
	后关联与多态	80
	类型安全向下转换	85
	使用接口	87

	使用异常	92
	类引用	98
	下一步	101
第5章	运行库	102
	RTL单元	102
	转换数据	109
	用SysUtils与Libc管理文件	115
	TObject类	118
	下一步	121
第6章	核心库类	122
	RTL包与CLX	122
	TPersistent类	124
	TComponent类	128
	事件	134
	清单与容器类	137
	流化	143
	BaseCLX单元小结	152
	下一步	153
第7章	VisualCLX	154
	XWindows编程	154
	Qt与VisualCLX	156
	从Delphi的VCL到Kylix的VisualCLX	157
	TControl与派生类	160
	打开组件工具箱	163
	使用菜单	171
	Qt样式	177
	下一步	179
第8章	建立用户界面	180
	ListView与TreeView控件	180
	多页窗体	190
	窗体分隔技术	199
	控件固定	202
	ToolBar控件	203
	定制提示	208
	ActionList组件	209
	ControlBar: 工具栏的容器	215
	下一步	218
第9章	使用窗体	219
	TForm类	219

直接窗体输入	223
绘制窗体	229
位置、尺寸、滚动与比例缩放	230
生成与关闭窗口体	236
对话框与其他辅助窗体	238
生成对话框	241
预定义对话框	246
About框与漂亮屏幕	247
下一步	250
第10章 Kylix图形	251
绘制窗体	251
画形体	253
Kylix图形组件	261
绘制位图	261
按钮上的动画位图	268
图形栅格	274
更多位图	281
Qt图形	290
下一步	295
第11章 Kylix应用程序体系结构	296
Application对象	296
从事件到线程	301
生成MDI应用程序	304
图形窗体继承	309
了解帧	314
基础窗体与接口	319
下一步	323
第12章 生成组件	324
扩展Kylix库	324
建立第一个组件	326
生成复合组件	333
复杂图形组件	337
定制小件	345
文件栅格	348
非图形对话框组件	351
编写属性编辑器	354
编写组件编辑器	357
下一步	360

第13章	库与包	361
	Linux中的共享库	361
	建立Kylix库	364
	使用包	368
	包内的窗体	370
	探索包结构	376
	下一步	380
第14章	Kylix数据库编程	381
	数据访问方法: dbExpress、本地数据和其他	381
	MyBase: 独立ClientDataSet	383
	使用数据支持控件	388
	DataSet组件	392
	数据集字段	397
	数据集导航	407
	定制数据库栅格	410
	数据库应用程序与标准控件	414
	组合与累计	418
	处理数据库错误	423
	下一步	423
第15章	客户机/服务器编程	424
	客户机/服务器体系结构	424
	数据库设计要素	425
	InterBase简介	428
	dbExpress库	431
	分组与缓存	445
	下一步	450
第16章	进程间通信	451
	进程与线程	451
	进程间通信简介	452
	管理进程	455
	使用管道与信号	459
	线程与分叉	464
	套接的功能	470
	下一步	474
第17章	Web编程	475
	Internet协议	475
	使用HTTP	476
	生成HTML	482
	动态页面	490

Kylix的WebBroker技术	492
实例	503
WebSnap体系结构	505
WebSnap'与数据库	516
会话、用户与权限	521
下一步	525
第18章 XML与SOAP	526
XML简介	526
管理XML文档	529
Web服务器	549
XML-RPC与KDE	557
下一步	560
附录 例子地图	561

第1章 欢迎使用Linux与Kylix

对于来自Windows世界的编程人员来说，Linux是全新的世界。而对于具有Linux背景的编程人员来说，则Kylix是全新的生活方式。本章向这两种编程人员介绍Linux的一些关键要求，然后介绍Kylix安装和第一个简单应用程序的一步一步的开发过程。

Linux不能展开介绍，否则要写成一本书。这里只向编程人员简要介绍Linux与Windows操作系统的几个技术差别。

Linux初步

详细介绍Linux的技术要求之前，先用一分钟简单介绍Linux。Linux是自由而迅速发展的操作系统，使编程人员梦想成真，可以控制一切，包括整个操作系统的源代码和其中运行的大多数应用程序。

但是，Linux也不能吹过头：

- 不能说它无缺陷，其实不然。Linux与Windows的差别在于有许多积极的志愿者愿意解决问题，而不是一个厂家准备向你销售下一个版本，可能多几个特性，少几个缺陷（或者是完全不同的版本）。
- 不能说它简单，尽管它已经变得越来越容易使用，最新桌面应用程序（如KDE的Konqueror，如图1.1所示）已经可以和Windows Explorer相媲美。

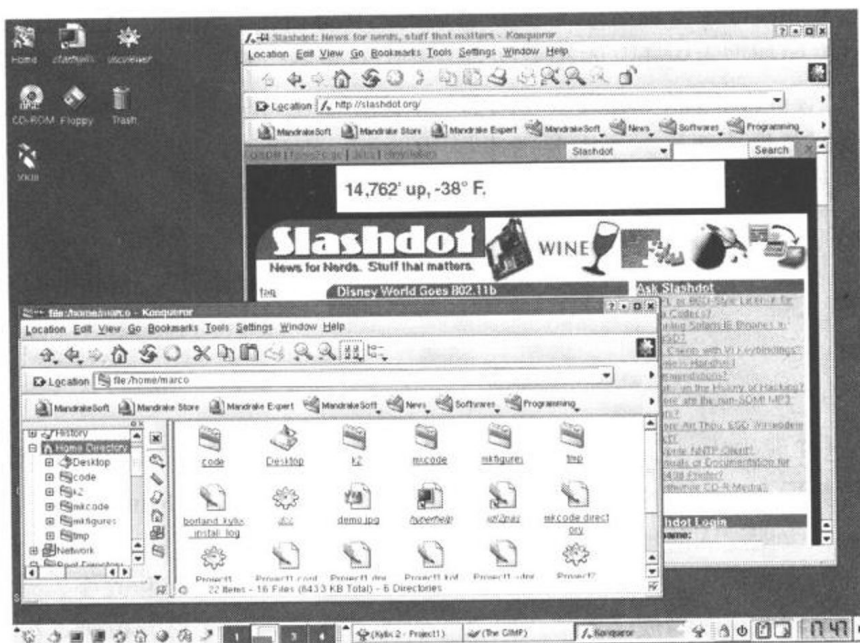


图1.1 Linux KDE 2桌面与Konqueror浏览器

- 它是自由的，就像自由讲话，但不是免费的。开放源代码软件提供了更自由的选择，但为了使它有效推进，我们通常要支付支持服务费用或购买现成版本。也许你可以少花一些钱，但这并不是它的主要优势。
- 它是稳定的，壮实的，可以更好地控制，有时也会更严格地控制你（用户权限是真实的）。
- 它是不同的。**Windows**更友好也更古怪；**Linux**较难掌握和配置，但一旦运行起来，它就可以几年不变地顺利运行。

主要的差别在于**Linux**用户要有不同的心理准备。**Linux**可以用许多不同的预装程序完成一个任务，可以用命令行进行低级查找操作，有无数高质量的自动软件，这在**Windows**中显然是没有的。**Windows**中不可能插入自己的桌面和窗口管理器版本，不可能替换图形子系统或选择不同的内核和一系列高级文件系统实现，更不用说修改系统代码和采用自己的定制版本。

Linux的自由不仅是人们的理想，而且对专业编程人员有实用意义。我们可以研究**Linux**源代码，按自己喜欢的方式使用，包括详细了解其工作原理（而**Windows**中则做不到）。可以在几百台计算机上编译和安装**Linux**，只用其中的一部分，只在需要时进行升级，等等。此外，还可以分析许多开放源代码应用程序，提高自己的技巧，因为它们提供完整源代码。还可以改进这些应用程序的源代码，参与开放源代码项目，向别人提供缺陷修复和改进特性。

前面曾介绍过，本章不可能详细介绍**Linux**，但我们认为有必要花点时间总结一下**Linux**与**UNIX**世界中的关键概念，因为它对学习**Kylix**至关重要。

Linux发行版本

建立**Linux**系统的基本方式有两种：取得内核与库源代码和建立自己的系统，或取得现有发行版本。**Linux**有许多发行版本，最著名的有**Red Hat**、**Suse**、**Mandrake**、**Caldera**和**Debian**（可以方便地搜索Web上的相关站点，其中有更多信息）。大多数发行版本有个免费版本，提供较少特性，可以下载或放在图书与杂志中，还有一个或多个扩展版本，可以购买或预订，接受经常性更新。如果需要迅速利用**Linux**，则建议安装具有某种专业支持的完全特性发行版本。

关于**Borland**公司认证的发行版本和**Kylix**与**Kylix**应用程序运行所要求的基本版本，见本章稍后“**Kylix**安装”一节，也可以检查**Borland**站点中的**Kylix**部分（<http://www.borland.com/kylix>）。

历史

Linux是这样诞生的：**Linus Torvald**想改变**Minix**，这是**UNIX**在**Intel**处理器上的克隆，是计算机科学教授**Andrew S. Tanenbaum**布置的一个练习。由于**Minix**许可证不允许**Linus Torvald**进行这些改变，因此他从头开始编写了自己的操作系统。尽管后来发生了许多改变，但**Linux**仍然是**UNIX**系列的操作系统之一，每个人都可以自由使用和改变。

这个故事的细节可以写成一本书，但只要知道，**Linux**虽然年轻，但建立在**UNIX**的坚实基础上。

只见提示

安装Linux之后,重新启动时,首先看到的是一个简单登录请求,要先标识自己的身份之后才能进入。对最新的发行版本,还可以登录Linux的图形系统。尽管图形系统对初学者有帮助,但开发人员最好别用这种方法。如果你要成为Linux编程人员,则首先要知道用户与控制台的工作原理。熟悉Linux之后,可以选择喜欢的方法,但我们相信,你会继续使用控制台,因为这样更实用。

如果你有一定的经历,一定记得过去的文本游戏。在图形界面出现之前,我们只有命令行和简单文本描述。利用文本命令,可以解决逻辑答题和探索古怪的迷宫。这些游戏复杂而费解,因为如果没有使用正确的单词,就无法往下走,惟一的办法是随机试验不同单词。

从控制台使用Linux时,有时也会遇到老式游戏一样的困境,可能遇到一些无法完成的难题。但只要坚持,最终总能成功(顺便说一句,这样有助于增加你的自信心)。但是,不要把Linux控制台看成与DOS命令提示一样,两者的功能和复杂性大不相同。两者都是命令行控制台,与我们熟悉的图形桌面大不相同,这是它们的惟一相同之处。

这一切乐趣无穷,但并不是每个人都有那么多时间和那么用心进行长期学习。但是,一定要知道如何使用熟悉的文件管理器和改编码控制台。只用文件管理器能使工作更快入手,但不能显示其工作方法,有些工作可能要更长时间才能完成。如果多花点时间学习低级技巧,则可以得到更多控制、更大功能、更快操作,等等。

控制台

如果你喜欢旧式MS-DOS命令,则你会遇见Linux中的主要工具是Bash(Bourne again shell),是Linux中最常用的命令行解释器。

介绍Bash的书很多,因此这里只是介绍一些基础,介绍最常用的命令和一些不太常用、但编程人员可能用到的命令。读者可以在这个基础上深入钻研,探索Linux shell的功能。记住,控制台中输入的一切都重定向到Bash中,由Bash进行相应响应。图1.2显示的Bash会话包括下面要介绍的两个命令ls和pwd。



```
Konsole - marcoc@mandrake: /home/marcoc - Konsole
File Sessions Settings Help
[marcoc@mandrake marcoc]: hello computer
bash: hello: command not found
[marcoc@mandrake marcoc]: bash --version
GNU bash, version 2.05.1(1)-release (1996-mandrake-linux-gnu)
Copyright 2000 Free Software Foundation, Inc.
[marcoc@mandrake marcoc]: ls
Desktop/ Mail/ Office/ Tap/
[marcoc@mandrake marcoc]: pwd
/home/marcoc
[marcoc@mandrake marcoc]: ls -lt
total 16
drwx----- 2 marcoc marcoc 4096 Nov 18 21:09 Mail/
drwxrwxr-x 2 marcoc marcoc 4096 Nov 18 16:17 Desktop/
drwxrwxr-x 2 marcoc marcoc 4096 Nov 18 16:17 Office/
drwx----- 2 marcoc marcoc 4096 Nov 14 22:41 Tap/
[marcoc@mandrake marcoc]:
```

图1.2 Bash会话窗口的命令ls和pwd

说明：最常用的控制台命令很短，这是在显示器时代以前产生的，当时的标准输出设备是点阵打印机，输入是穿孔卡提供的。如今，短命令仍然可以节省不少键击，但开始使用时可能显得有点古怪。

在每个新行左边，**Bash**⁷引出一个提示，例如：

```
[marcoc@mandrake marcoc]$
```

第一个元素是当前用户名，后面是@符和机器名。你一定熟悉这个命名规则，这就是常见的E-mail地址格式，E-mail地址格式就是从这里来的！机器名之后是空格和当前目录名，最后还有个\$号，表示不是管理员，如果以根用户身份登录，则会看到#号。提示只包括当前文件夹。如果要显示完整路径，则要输入**Pwd**命令（表示打印工作目录，**print working directory**）。

要取得当前目录中的文件清单，用**ls**命令。它与DOS中的**dir**命令相似，可以用*和?之类的通配符。但是，**ls**比**dir**命令多几个选项。可以输入**ls --help**显示常用选项。如图1.2所示，**ls**默认只提供文件名清单。要显示更多文件信息，可以用**ls -l**（或**ls -lt**按修改时间排序文件）。

提示：命令行参数前面通常加一个负号表示使用一个字母的参数（如**lt -a**），或加两个负号表示使用一个单词的参数（如**lt --help**）。

请求细节清单时，得到比DOS和Windows中更多的细节，因为这些文件系统不同。例如，可能得到如下输出：

```
drwxrwxr-x    3 marcoc   marcoc       4096 Nov 18 16:17 Desktop/
```

第一个字符是文件类型：取值为**d**表示国家，**-**表示正常文件，**l**表示符号链接。文件类型符后面是文件权限（上例中为**rw-rw-r-x**），然后是拥有者名和组（上例中均设置为**marcoc**）、文件长度（**4096**）、修改时间和文件名。本节和后面几节还将介绍文件的许多其他技术要素（包括名称大小写相关性、权限，等等）。

一个系统许多用户

Linux与UNIX环境都是多用户环境，每台机器有一个根账号，是管理员账号，只有根账号有权配置机器、安装每个其他用户都能访问的软件和访问一些系统目录与命令。

由于对正常用户提供保护，因此即使单用户计算机，也常常使用两个不同账号（正常账号和管理员账号），包括便携电脑。事实上，日常操作中最好以非根账号登录，这样就不能改变大多数系统设置，从而避免意外损坏系统。如果需要改变设置，则可以在其他用户保持活动的同时以根用户身份登录。在Linux中，多个用户可以同时登录，使用不同应用程序（或控制台与图形文件管理器的不同实例）。

每个用户有自己的目录，通常放在**/home**文件夹中，但管理员目录放在**/root**文件夹中。当前用户的主文件夹（如**/home/marcoc**）用**HOME**环境变量引用，缩写为**~**。代码中指定保存用户数据的路径时，可以使用这个信息。