

SAMS

计算机技术
译林
精选系列

24小时

学通 Qt 编程

Daniel Solin 著
袁鹏飞 译

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn



计算机技术译林精选系列

24 小时学通 Qt 编程

Daniel Solin 著

袁鹏飞 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

24 小时学通 Qt 编程/(美)索林 (Solin,P.) 著;袁鹏飞译。—北京:人民邮电出版社, 2000.10

(计算机技术译林精选系列)

ISBN 7-115-08849-7

I. 2… II. ①索… ②袁… III. 软件工具, QT—程序设计
IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 75297 号

计算机技术译林精选系列

24 小时学通 Qt 编程

◆ 著 Daniel Solin

译 袁鹏飞

责任编辑 刘 涛

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京鸿佳印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:22

字数:526 千字

2000 年 11 月第 1 版

印数:1-5 000 册

2000 年 11 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字:01-2000-2857 号

ISBN 7-115-08849-7/TP·1869

定价:37.00 元

版权声明

Daniel Solin: SAMS Teach Yourself Qt™ Programming in
24 Hours

Authorized translation from the English language edition
published by SAMS Publishing.

Copyright © 2000 by SAMS Publishing.

All rights reserved. For sale in Mainland China only.

本书中文简体字版由美国 SAMS Publishing 公司授权人
民邮电出版社出版。未经出版者书面许可，对本书任何部分
不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有，侵权必究。

本书以流行的 Qt 库为对象，从程序设计角度全面介绍 Linux/UNIX 下基于 Qt 的图形界面程序开发方法。全书共分 5 部分：第一部分——Qt 基础知识，介绍 Qt 基本知识、面向对象程序设计、槽和信号、Qt 构造块等内容。第二部分——重要的 Qt 部件，介绍常用 Qt 部件使用方法，以及怎样绘制图形和创建对话框等。第三部分——深入学习 Qt，介绍布局管理器、文件和目录、文本和常规表达式、容器类、图形、程序间通信等内容。第四部分——Qt 编程技巧，介绍怎样编写 KDE 应用程序、使用 OpenGL 类绘图和创建 Netscape 插件等。第五部分——改善程序性能，介绍 Qt 程序的国际化、移植、调试等问题，以及怎样使用构造程序简单快捷地创建图形界面。附录部分给出了每章测验题答案和常用的 Qt 类描述。全书分为 24 个学时，每一学时内容均以前一学时为基础。

全书循序渐进，内容难度适中，实用性和操作性强，适用于 Linux/UNIX 和 Microsoft Windows 下的 GUI 程序开发人员学习使用。

关于作者

Daniel Solin 是 Solin Linux Consulting(www.solin.org)公司的总裁，这是一家专门从事 Linux 商业集成、Web 集成和图形接口的咨询公司。当空闲时，Daniel 还向当地的年轻人讲授 C/C++ 课程，使他们理解面向对象程序设计的优点。然而，自从他为美国 Macmillan 公司工作以来，大概半年时间，Daniel 已经放弃了其他项目。

Daniel 还参加了美国 Macmillan 公司的一些其他图书项目：*Slackware Linux Unleashed*、*Caldera OpenLinux Unleashed* 和 *Debian Linux Unleashed*。但是，他是一个非常执著的 Slackware 爱好者，因此他非常专心于 Slackware 项目。

Daniel 第一次接触 Linux 是在 1994 年。那时，他的家用 PC 上正运行一个古老的 UNIX 克隆版本 Minix，并因此爱上了这个芬兰产品 Linux。在使用 Linux 几年之后，Daniel 听说了 GUI 库：Qt。他便下载、编译、安装了该产品，并再次爱上这个产品。他的 Qt 项目之一是 Tarman，用于管理 Slackware *tgz* 包的图形接口。这是一个简单但非常有用的程序，因此，要想了解一个过去（20 世纪）的 GUI 程序，请访问 www.solin.org/tarman。

读者可以通过电子邮件 daniel@solin.org 与 Daniel 联系。

献 词

这本书献给 Linda，当我只盯着屏幕而几乎不做其他任何事情时，她是如此地理解我。我也非常感谢她看上去对我所谈论的工作非常感兴趣，尽管我知道她对这些根本就没有兴趣。

Daniel Solin

致 谢

我要感谢美国 Macmillan 公司所有辛苦工作和提供帮助的人们，没有他们的帮助和支持，这本书将不可能面世。

特别感谢本书的策划编辑 William Brown 在整个写作过程中给予我的帮助。William 使我开始编写本书，并在写作过程中提供了很多帮助。因为这是我写的第一本书，我需要一些特别的帮助，William 总是为我提供这些帮助。

也要特别感谢本书的技术编辑，Clint McCarty 和 Tony Amico。他们的技术知识和经验很有价值。他们总是提供帮助并纠正我所做错的事。

感谢执行编辑 Rosemarie Graham 对本书出版过程的监督。她努力使工作尽可能地顺利推进，她的帮助对本书来说是无价的。

也要感谢美国 Macmillan 公司中我未实际接触的其他人员，包括出版者 Michael Stephens 和文字编辑 Bart Reed，他使我“不总是很好”的英语变得可以理解。我还要感谢 Michael 邀请我与他同写另一本书。

然而，美国 Macmillan 公司中还有很多我不知道名字的人，只要他们对本书有一点帮助，我都感谢他们。

我要感谢美国 Macmillan 公司的 Don Roche。他虽没有真正参与本书，但实际上是因为他我才获得编写本书的机会。Don 在 1999 年 5 月与我联系，希望我编写 *Slackware Unleashed* 一书中的部分内容。在那之后，他为我提供了一个令人激动的工作。如果不是 Don，我很可能从不会与美国 Macmillan 接触。感谢 Don！

还应该提到的是，在本书编写初期我得了流感，并因此使本书耽搁了一些时间。尽管这样，美国 Macmillan 公司的所有人员还一直鼓励我。

还要感谢 Troll Tech 的 Eirik Eng 让我使用他们的程序实例。

作 者

24 学时快速预览

学 时	标 题	内 容
1	Qt 简介	学习 Qt 库和 Qt 参考文档
2	面向对象程序设计	了解面向对象程序设计基本知识, 学习为什么和怎样使用它
3	Qt 基础	创建第一个窗口, 并向它添加按钮
4	槽和信号	研究 Qt 信号/槽机制, 以连接部件事件
5	深入学习 Qt 构造块	创建滚动条和菜单, 学习文件 I/O 操作和 QMainWindow 类
6	认识 Qt 部件的第 1 课	学习创建按钮、标签和表
7	认识 Qt 部件的第 2 课	学习使用选择部件、布局管理器、滑动框和微调框
8	认识 Qt 部件的第 3 课	学习使用文本输入域、列表视图和进程调
9	创建简单图形	了解 QPainter 类, 处理颜色和打印图形
10	理解 Qt 对话框	研究 Qt 预定义对话框, 学习创建自己的对话框
11	使用布局管理器	学习怎样使用布局管理器来放置部件
12	处理文件和目录	学习使用 Qt 类来处理文件和目录
13	文本和常规表达式	了解常规表达式, 使用 QValidator 类
14	学习使用容器类	学习容器类怎样存储其他类对象
15	深入理解图形	了解更高级图形功能
16	程序通信	学习怎样使用剪贴板和怎样实现拖放功能
17	编写 KDE 应用程序的第 1 课	学习 KDE 开发基本知识, 学习使用 KDE 的 HTML 功能
18	编写 KDE 应用程序的第 2 课	了解 KDE 核心库、用户接口库和文件操作库
19	使用 Qt 的 OpenGL 类	学习怎样在 Qt 程序中实现 OpenGL 功能
20	创建 Netscape 插件	学习怎样使用 Qt 创建 Netscape 浏览器插件
21	Qt 程序国际化	学习怎样使用翻译功能, 怎样处理日期和时间值
22	可移植性	学习哪些 Qt 函数是可移植的和不可移植的
23	调试技术	了解 Qt 调试函数和宏
24	使用 Qt 构造程序	学习怎样使用 3 种 Qt 程序创建图形用户界面

这些年人们使用计算机的方式已经发生很大变化。最初是在一个黑屏幕上使用一些神秘的命令，但经过近 10 年的发展，已经或多或少进入图形环境，键盘的作用越来越小。今天，很少再有人考虑使用基于文本的程序。因此，对今天的用户来说，图形用户界面已经是成功开发应用程序所必需的。

这本书一步步地教你怎样创建易用的图形程序，从最基本的功能到最复杂的功能。本书中的 24 课包括逻辑解释、实例和指导，它们使得学习 Qt 编程变得更加简单。本书将教会你：

- 构造 Linux/UNIX 和 Microsoft Windows 下的图形界面应用程序；
- 安装 Qt 库和编写、编译、运行 Qt 程序；
- 用 KDE 编程；
- 理解面向对象程序设计（OOP）基本知识；
- 创建与用户交互所使用的对话框；
- 使用布局管理器；
- 创建和使用不同格式的图形文件；
- 实现剪贴板和拖放功能；
- 使用所有的 Qt 构造块——包括按钮、菜单、滑动框、滚动条……

有几个不同的工具包可用于创建 Linux 下的图形程序。但是，本书中你将学习的 Qt 是比较流行的一个。无论对于初学者还是专家，Qt 都是一个很好的选择，因为它具有面向对象的层次、好的结构、开发得很好的部件以及用于建图形界面以外的其他很多功能。Qt 也是众所周知的桌面环境 KDE 所使用的工具包，因此，它与 Gtk+ 工具包一起构成 Linux 下的图形程序标准。然而，与 Gtk+ 相比，Qt 的优点是它不仅适用于 UNIX/Linux，而且还可用于 Microsoft Windows。这意味着用在 Linux 下编写的 Qt 程序也是有效的 Microsoft Windows 程序。

阅读本书，你对同时开发 Microsoft Windows 和 Linux/UNIX 环境下的图形程序是如此简单感到惊讶！

图标说明:



技巧: 指出捷径和解决方法。



注意: 用直观的方式阐明概念和过程。



警告: 帮助你避免常规错误。

快速任务索引

操 作	节 号	页 码
安装 Qt 库	1.2	4
编译 Qt 程序	1.4	9
创建 Quit 按钮	3.2.3	37
创建用户槽	4.3	45
添加滚动条	5.1	53
创建按钮	6.1	69
在部件上书写文本	6.2	74
创建滑动框和微调框	7.3	93
创建文本输入域	8.1	99
创建进度条	8.3	106
实现打印功能	9.3	120
添加文件对话框	10.1.2	125
读取文件	12.1	155
实现文本验证功能	13.3	171
怎样装载和保存图像	15.2	189
实现剪贴板功能	16.1	199
实现拖放功能	16.2	205
将 Qt 程序翻译为不同语言	21.2	261
使用 gdb 调试 Qt 程序	23.3	290

第一部分 Qt 基础知识

第 1 学时 Qt 简介	3
1.1 选择 Qt 库	3
1.1.1 可移植性	3
1.1.2 易用性	3
1.1.3 运行速度	4
1.2 安装 Qt 库	4
1.2.1 编译和安装 Qt 源分发程序	4
1.2.2 安装 Qt RPM 包	7
1.3 一个简单的程序实例	8
1.4 编译和运行 Qt 程序	9
1.4.1 在 UNIX 系统下编译	9
1.4.2 在 MS Windows 下使用 Visual C++ 编译	10
1.5 使用 Qt Reference Document	11
1.6 小结	14
1.7 问题与答案	14
1.8 作业	14
1.8.1 测验	14
1.8.2 练习	15
第 2 学时 面向对象程序设计	17
2.1 理解类	17
2.2 类继承	23
2.3 Qt 如何使用 OOP	25
2.3.1 Qt 中使用类继承	25
2.3.2 创建对象和访问方法	26
2.4 小结	28
2.5 问题与答案	28
2.6 作业	28

2.6.1 测验	29
2.6.2 练习	29
第3学时 Qt 基础	31
3.1 创建第一个主部件	31
3.2 向主部件中添加对象	34
3.2.1 添加按钮	34
3.2.2 添加标签	36
3.2.3 添加退出按钮	37
3.3 小结	39
3.4 问题与答案	39
3.5 作业	39
3.5.1 测验	40
3.5.2 练习	40
第4学时 槽和信号	41
4.1 理解信号和槽	41
4.1.1 槽	41
4.1.2 信号	42
4.2 使用预定义信号和槽	42
4.2.1 例1——QSlider 和 QLCDNumber	42
4.2.2 例2——QPushButton 和 QLineEdit	44
4.3 创建和使用用户信号和槽	45
4.3.1 认识元对象编译器	46
4.3.2 定位元对象编译器	46
4.4 创建用户槽	46
4.4.1 声明用户槽	46
4.4.2 定义用户槽	47
4.4.3 编译使用用户槽程序	48
4.4.4 创建用户信号	48
4.5 信号和槽的有趣功能	50
4.5.1 避免不必要的信息	50
4.5.2 信号和信号之间的连接	50
4.5.3 断开槽和信号之间的连接	50
4.5.4 使用 connect() 函数时省略对象名称	51
4.6 小结	51
4.7 问题与答案	51
4.8 作业	52
4.8.1 测验	52
4.8.2 练习	52

第 5 学时 深入学习 Qt 构造块	53
5.1 使用滚动条	53
5.1.1 了解滚动条	53
5.1.2 一个实际的例子	55
5.2 添加菜单	58
5.3 使用 QMainWindow 部件	61
5.3.1 添加菜单、按钮和中心部件	61
5.3.2 添加状态条	64
5.4 小结	65
5.5 问题与答案	65
5.6 作业	66
5.6.1 测验	66
5.6.2 练习	66

第二部分 重要的 Qt 部件

第 6 学时 认识 Qt 部件的第 1 课	69
6.1 使用按钮	69
6.1.1 按钮	69
6.1.2 单选按钮	71
6.1.3 复选按钮	72
6.2 创建标签	74
6.2.1 QLabel	74
6.2.1 QLCDNumber	75
6.3 表	77
6.3.1 创建简单的网格	77
6.3.2 添加文本和点击选择功能	79
6.3.3 增加表头	81
6.4 小结	83
6.5 问题与答案	83
6.6 作业	84
6.6.1 测验	84
6.6.2 练习	84
第 7 学时 认识 Qt 部件的第 2 课	85
7.1 选择部件	85
7.1.1 列表框	85
7.1.2 组合框	86

7.2 部件布局	88
7.2.1 QGroupBox 类	88
7.2.2 QButtonGroup 类	89
7.2.3 QSplitter 类	89
7.2.4 QWidgetStack 类	91
7.3 滑动框和微调框	93
7.3.1 QSlider 类	93
7.3.2 QSpinBox 类	94
7.4 小结	95
7.5 问题与答案	96
7.6 作业	96
7.6.1 测验	96
7.6.2 练习	97
第 8 学时 认识 Qt 部件的第 3 课	99
8.1 文本输入域	99
8.1.1 QLineEdit	99
8.1.2 QMultiLineEdit	100
8.2 理解列表视图	101
8.3 进程条	106
8.4 小结	108
8.5 问题与答案	108
8.6 作业	108
8.6.1 测验	108
8.6.2 练习	109
第 9 学时 创建简单图形	111
9.1 QPainter 类	111
9.1.1 QPainter	111
9.1.2 设置绘图样式	112
9.1.3 QPainter 绘图函数	115
9.2 使用颜色	118
9.2.1 管理颜色	118
9.2.2 指定颜色	119
9.3 用 Qt 打印图形	120
9.4 小结	121
9.5 问题与答案	121
9.6 作业	122
9.6.1 测验	122
9.6.2 练习	122

第 10 学时 理解 Qt 对话框	123
10.1 预定义对话框	123
10.1.1 颜色对话框	123
10.1.2 文件对话框	125
10.1.3 字体对话框	126
10.1.4 消息对话框	128
10.1.5 进度对话框	129
10.2 创建用户对话框	131
10.2.1 用 QDialog 创建用户对话框	131
10.2.2 选项卡对话框	134
10.3 小结	137
10.4 问题与答案	137
10.5 作业	137
10.5.1 测验	137
10.5.2 练习	138

第三部分 深入学习 Qt

第 11 学时 使用布局管理器	141
11.1 理解布局管理器	141
11.2 使用布局管理器	142
11.2.1 按行和列安排部件	143
11.2.2 QGridLayout	145
11.3 理解嵌套布局管理器	147
11.4 小结	152
11.5 问题与答案	152
11.6 作业	153
11.6.1 测验	153
11.6.2 练习	153
第 12 学时 处理文件和目录	155
12.1 使用 Qt 类读取文件	155
12.2 使用 Qt 类读取目录	158
12.3 使用 Qt 类读取文件信息	160
12.4 小结	164
12.5 问题与答案	164
12.6 作业	164
12.6.1 测验	164

12.6.2 练习	165
第 13 学时 处理文本和理解常规表达式	167
13.1 常规表达式	167
13.1.1 元字符	167
13.1.2 转义序列	168
13.2 预定义验证类	169
13.2.1 QDoubleValidator 类	169
13.2.2 QIntValidator 类	171
13.3 创建用户验证类	171
13.4 小结	174
13.5 问题与答案	174
13.6 作业	175
13.6.1 测验	175
13.6.2 练习	175
第 14 学时 学习使用容器类	177
14.1 Qt 容器类	177
14.2 栈和队列	178
14.2.1 用 QStack 类创建栈	178
14.2.2 用 QQueue 类创建队列	180
14.3 散列表	181
14.4 数据缓存	182
14.5 迭代	184
14.6 小结	185
14.7 问题与答案	186
14.8 作业	186
14.8.1 测验	186
14.8.2 练习	186
第 15 学时 深入理解图形	187
15.1 动画	187
15.2 装载和保存图像	189
15.2.1 Qt 图像格式	190
15.2.2 所支持的图像格式	191
15.3 QPainter 转换函数	193
15.3.1 图像缩放	193
15.3.2 图像剪切	194
15.3.3 图像旋转	194

15.3.4 图像平移	194
15.3.5 改变视窗	195
15.3.6 设置窗口大小	195
15.4 小结	196
15.5 问题与答案	196
15.6 作业	196
15.6.1 测验	197
15.6.2 练习	197
第 16 学时 程序间通信	199
16.1 剪贴板	199
16.1.1 将剪贴板用于文本	199
16.1.2 将剪贴板用于位图	201
16.2 实现拖放功能	205
16.3 小结	208
16.4 问题与答案	208
16.5 作业	208
16.5.1 测验	208
16.5.2 练习	209

第四部分 Qt 编程技巧

第 17 学时 编写 KDE 应用程序的第 1 课	213
17.1 KDE 程序设计基础	214
17.1.1 安装 KDE	214
17.1.2 编写第一个 KDE 程序	214
17.1.3 添加按钮、菜单、工具栏和状态栏	215
17.2 使用 KDE 的 HTML 功能特点	219
17.3 小结	222
17.4 问题与答案	222
17.5 作业	223
17.5.1 测验	223
17.5.2 练习	223
第 18 学时 编写 KDE 应用程序的第 2 课	225
18.1 KDE 核心库	225
18.1.1 用 KAccel 类创建键盘快捷方式	225
18.1.2 用 QPixmap 类管理图像	226