

21世纪创新课程系列规划教材

Delphi

中级程序设计教程

■ ■ ■ ■ 主 编 王富忠

56-43
0



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

21世纪创新课程系列规划教材

Delphi

中级程序设计教程

主 编 王富忠



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书紧密结合当前面向对象领域的实践,较好地体现了面向对象程序设计的最实用的开发技术,具体介绍了Delphi 2010的开发环境、Delphi 2010语言基础、类的封装、继承和多态性、程序的调试与异常处理、常用的类编程及控件使用、数据库开发基础、数据库程序设计基础、面向对象的数据
库开发思想、基于面向对象的数据图形图像编程、基于面向对象的客户关系管理系统等内容。

本书主要作为高等院校本科生的教学用书或参考书,也可作为广大一线软件工程师和程序员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Delphi 中级程序设计教程/王富忠主编. —上海:上海
交通大学出版社,2015

ISBN 978-7-313-13208-6

I. ①D… II. ①王… III. ①软件工具—程序设计
—教材 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第135581号

Delphi 中级程序设计教程

主 编:王富忠

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:韩建民

印 业:浙江万盛达实业有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:461千字

版 次:2015年6月第1版

书 号:ISBN 978-7-313-13208-6/TP

定 价:37.00元

地 址:上海市番禺路951号

电 话:64071208

经 销:全国新华书店

印 张:18.75

印 次:2015年6月第1次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0571-88273587

前 言

随着计算机科学技术的发展,很多高校采用了Delphi进行授课,但使用Delphi来系统讲解面向对象程序设计的高校还不多见。Delphi是非常优秀的开发工具。通过它,程序员能使用非常强大的VCL来实现高质量的程序设计。

本书采用最新版的Delphi 2010,遵循理论与实用并用的原则,强调以例子为引导,深入浅出探讨高质量程序设计的思想。与其他同类的书籍相比,本书的特色是语言简洁,讲解系统,结合例子就能明白作者所写所想。为方便读者的学习,本书使用了纯Delphi原装控件开发各例子,且书中例子采用的数据库为Access或SQL Server,适合各级读者。

本书给出了许多的实例,但由于篇幅所限,有些实例只给出了部分模块的设计与实现,其他的内容放在课件中以供读者参阅。

本书总体结构如下:

第一章主要介绍了Delphi 2010的开发环境。

第二章主要介绍了Delphi 2010语言基础。

第三章主要介绍了类的封装、继承和多态性。通过几个完整例子的详细介绍,有助于读者掌握类的封装性、继承性和多态性。

第四章主要介绍了程序的调试与异常处理技巧。

第五章主要介绍了常见的类编程及非数据库控件的应用。具体包括TStringList、TiniFile、TDateTime类的使用及TImage、TTime、TComboBox、TPaintBox、TTreeView等控件的应用等。

第六章主要介绍了数据库基础。

第七章主要介绍了数据库程序设计基础。鉴于数据库开发的重要性,详细介绍了各类数据库控件的使用。

第八章主要介绍了面向对象的数据库开发思想。在阐述了面向对象数据库程序设计思想的基础上,详细介绍了基于面向对象思想的登录程序,并介绍了员工管理子系统的开发,实现了在职与离职员工管理等模块,实现了员工信息的增加、删除、修改、离职处理等功能。

第九章主要介绍了基于面向对象的数据库图形图像编程思想,详细介绍了图片浏览器、树图控件的应用和可视化货位移库三个程序的开发。

第十章主要介绍了基于面向对象的客户关系管理系统设计,详细介绍了系统模块设计、数据库设计、客户关系管理系统类体系设计及关键性的模块设计等,也详细介绍了账

号(用户)管理、客户管理、客户移交等模块的实现。

本书的例子基本上是由作者所编写,但也部分参考了一些专家和学者的著作,在此表示感谢!本书的例子均在 Delphi 7、Delphi 2010 等多个版本中调试完成,以方便各位读者的学习。本书后半部分编写的例子基本上采用了面向对象编程思想,有一定的难度,但也有章可循。

鉴于工作量巨大及作者水平所限,本书存在的疏漏和不妥之处,恳请广大专家学者和读者批评指正。

编 者
2015年3月

目 录

第1章 Delphi 2010的开发环境	1
1.1 简介	1
1.2 Form 布局和代码	18
小结	20
习题	20
第2章 Delphi 2010语言基础	21
2.1 语言基础	21
2.2 定义类和对象	32
2.3 类中过程的定义	34
2.4 类中函数的定义	41
小结	49
习题	50
第3章 类的封装、继承和多态性	51
3.1 面向对象技术概述	51
3.2 类的封装及实例	52
3.3 类的继承及实例	56
3.4 类层次的进一步扩展	63
3.5 类使用的进一步说明	74
3.6 多态性的说明	76
小结	76
习题	76
第4章 程序的调试与异常处理	78
4.1 常用的程序调试方法	78

4.2 自定义调试方法	82
4.3 异常程序的处理	83
4.4 查看 CPU 的状态	88
小结	88
习题	88
第 5 章 常用的类编程及控件使用	90
5.1 常见类的应用	90
5.2 常用控件的应用	98
小结	136
习题	137
第 6 章 数据库开发基础	138
6.1 数据库的创建	138
6.2 表的创建、修改和删除	140
6.3 数据查询	141
6.4 数据更新	144
6.5 函数及应用	147
6.6 视图	148
6.7 存储过程与临时表	149
6.8 数据库的备份与还原	153
小结	156
习题	156
第 7 章 数据库程序设计基础	158
7.1 数据库控件类继承体系	158
7.2 普通数据库程序设计	160
7.3 ADO 数据库编程	173
小结	187
习题	187
第 8 章 面向对象的数据库开发思想	189
8.1 面向对象数据库程序开发概述	189
8.2 数据库连接的面向对象设计方式	190
8.3 登录程序设计与实现	194

8.4 基于面向对象的员工管理子系统开发	207
小结	214
习题	214
第9章 基于面向对象的数据库图像编程	215
9.1 图片浏览器	215
9.2 树图控件的应用	221
9.3 可视化货位移库	227
小结	234
习题	234
第10章 基于面向对象的客户关系管理系统	235
10.1 客户关系管理系统功能结构	235
10.2 客户关系管理系统设计	236
10.3 客户关系管理系统实现	246
小结	259
习题	259
附录	261
附录1 (第8章员工管理子系统开发)	261
附录2 (第9章图片浏览器程序代码)	282
参考文献	290

第1章 Delphi 2010 的开发环境

1.1 简介

Delphi 2010 以图形用户界面(Graphical User Interface, GUI)为开发环境,通过可视化控件与编译器,配合联结数据库的功能,构成一个以面向对象程序设计为中心的应用程序开发工具,语言基础为 Object Pascal。本章主要介绍 Delphi 2010 的开发环境。

在如图 1-1 所示的 Delphi 2010 的开发环境中,共包括 6 个部分:菜单栏、Structure、Object Inspector、Form/Unit 页面、ProjectGroup、控件栏。

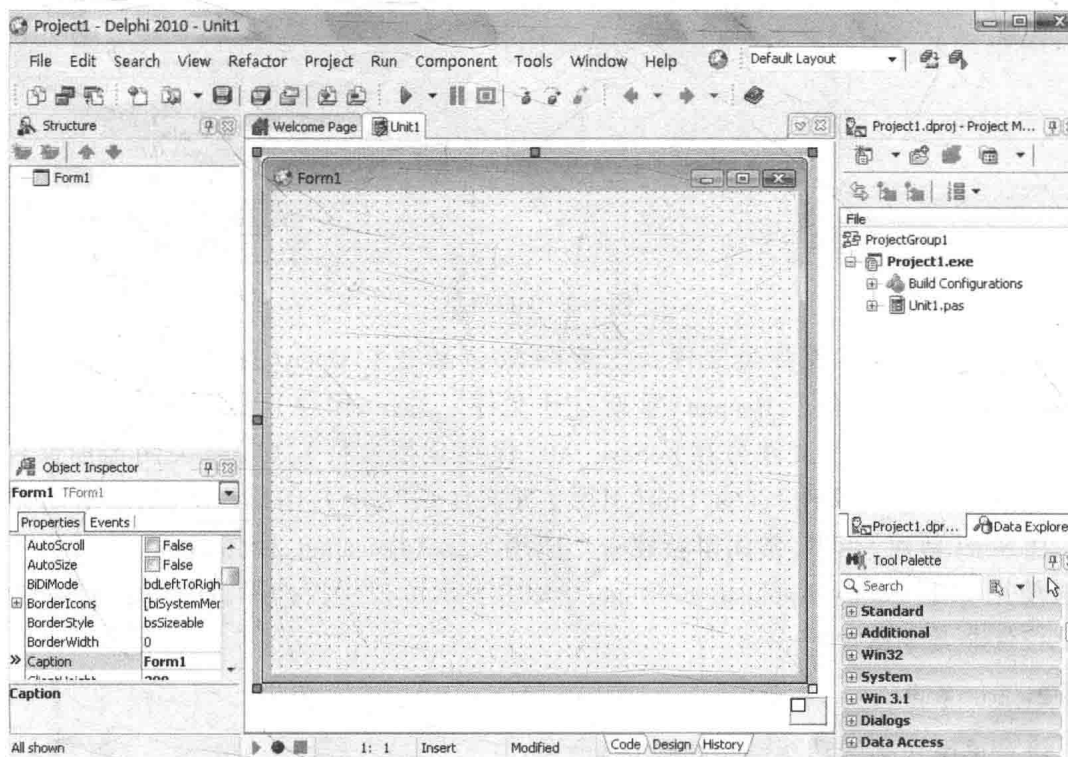


图 1-1 Delphi 2010 的开发环境

1.1.1 菜单栏

菜单栏中包括 File、Edit、Search、View、Project、Run、Component、Tools、Window、Help 等。下面对主要的菜单项进行介绍。

1. File 菜单

该菜单下包括的功能操作如图 1-2 所示。

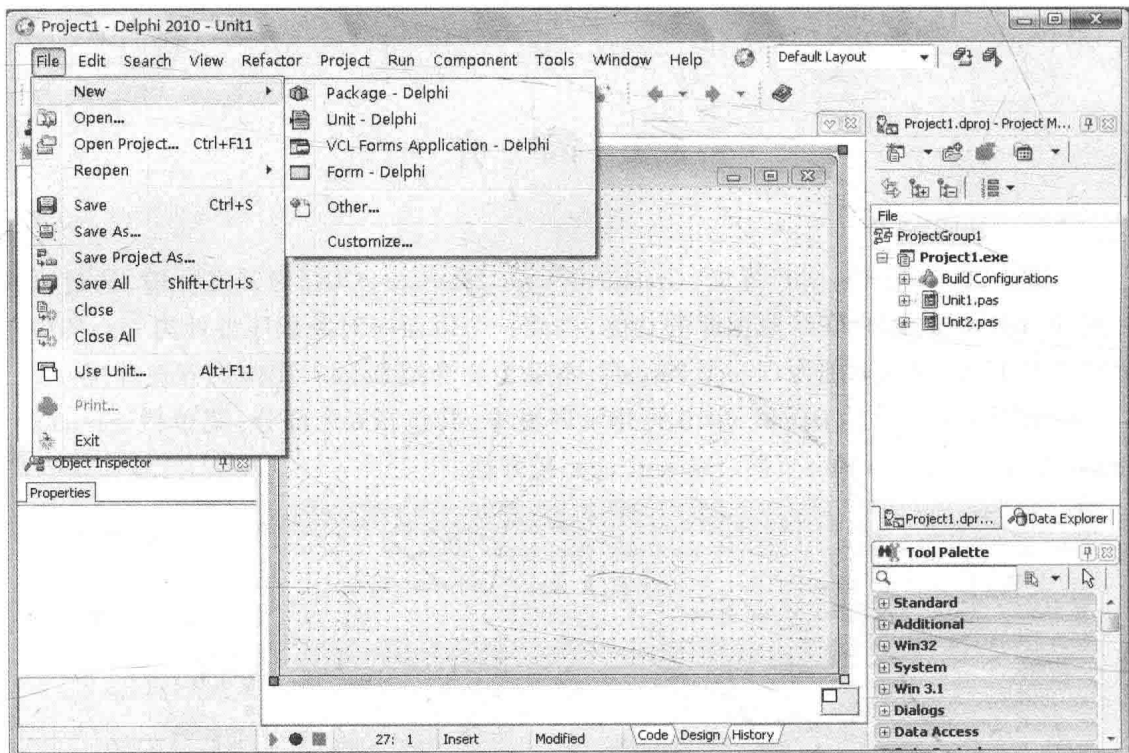


图 1-2 File 菜单

File 菜单主要实现各类文件及工程的新建(New)、打开(打开各类文件)、Open Project(打开工程文件)、Reopen(重新打开文件)、Save(保存)、Save As(文件另存)、Save Project As(工程文件另存)、Save All(保存全部文件)、Close(关闭当前文件)、Close All(关闭全部文件)、Use Unit(引用单元文件)、Print(打印)、Exit(退出)等功能。

在 New(新建)当中,常用于新建一个应用工程 Application、窗体 Form、单元 Unit 等。一般使用 VCL Forms Application-Delphi。VCL 表示可视化控件库,Delphi 2010 中的可视化控件非常丰富。

2. Edit 菜单

该菜单下包括的功能操作如图 1-3 所示。

Edit 菜单主要实现各类文档、文字、表格的剪贴、复制、粘贴、删除、排列等功能。

其中,Lock Controls 是指对窗体上的控件进行锁定,这时就不能对控件进行移动了。

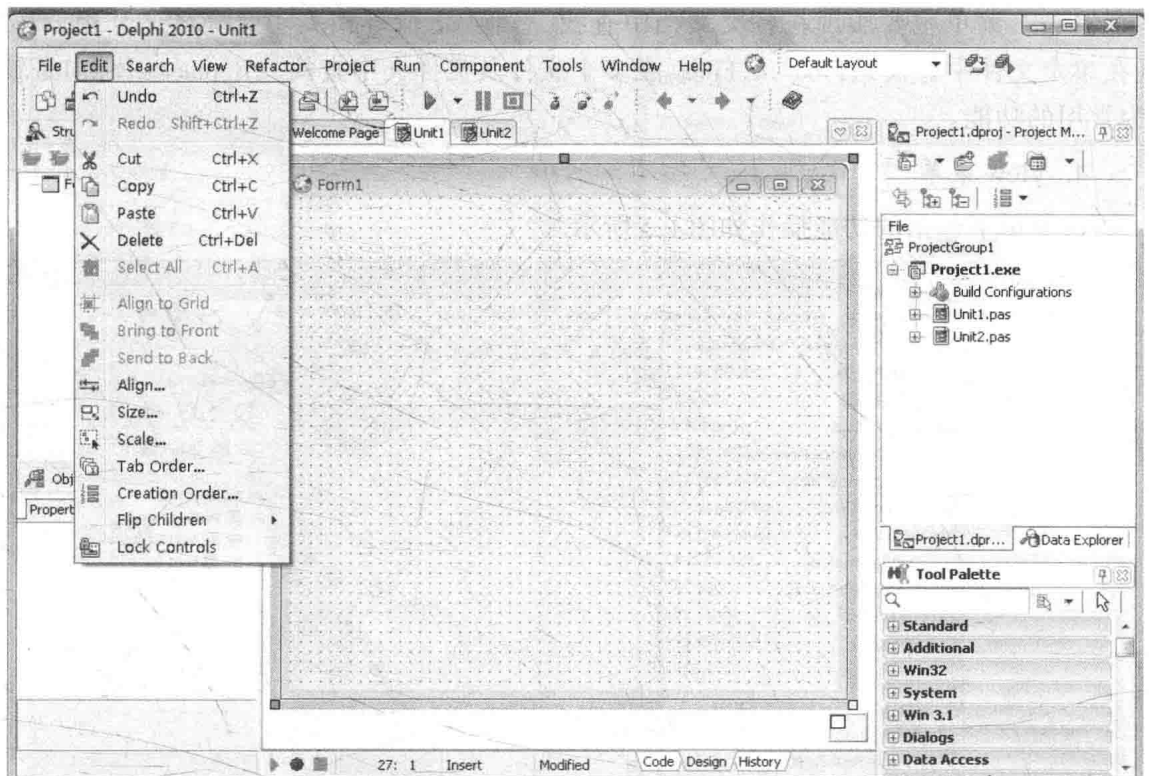


图 1-3 Edit 菜单

3. Search 菜单

该菜单下包括的功能操作如图 1-4 所示。

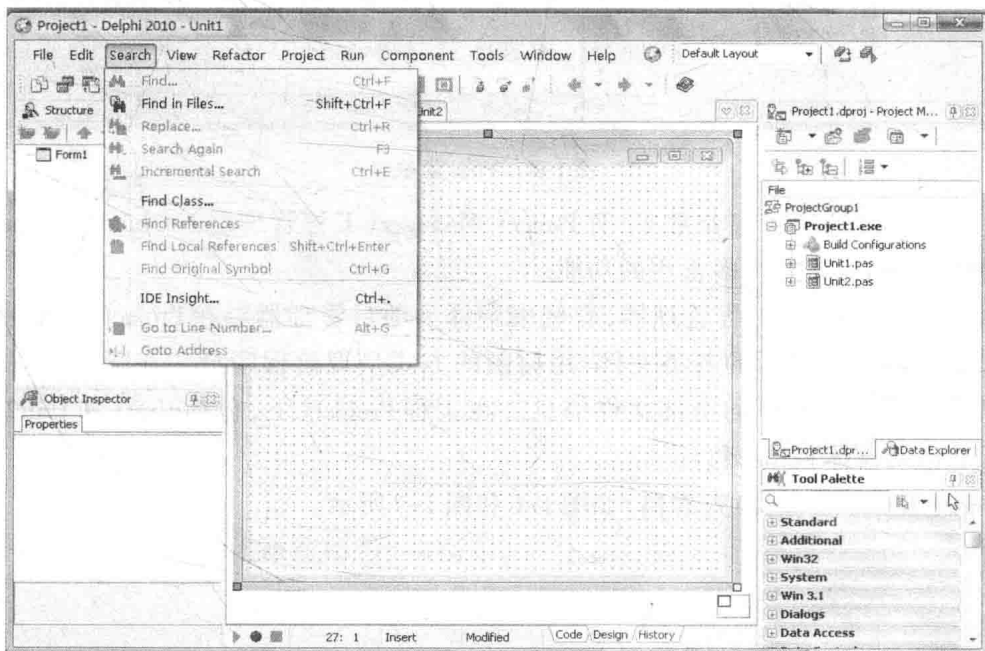


图 1-4 Search 菜单

Search 菜单主要实现在各类文档中查找、替换、定位等相关功能操作。其中,Find (在单个文件中查找)、Find in Files(在多个文件及文件夹中查找)、Replace(替换)是较为常用的功能。

4. View 菜单

该菜单下包括的功能操作如图 1-5 所示。

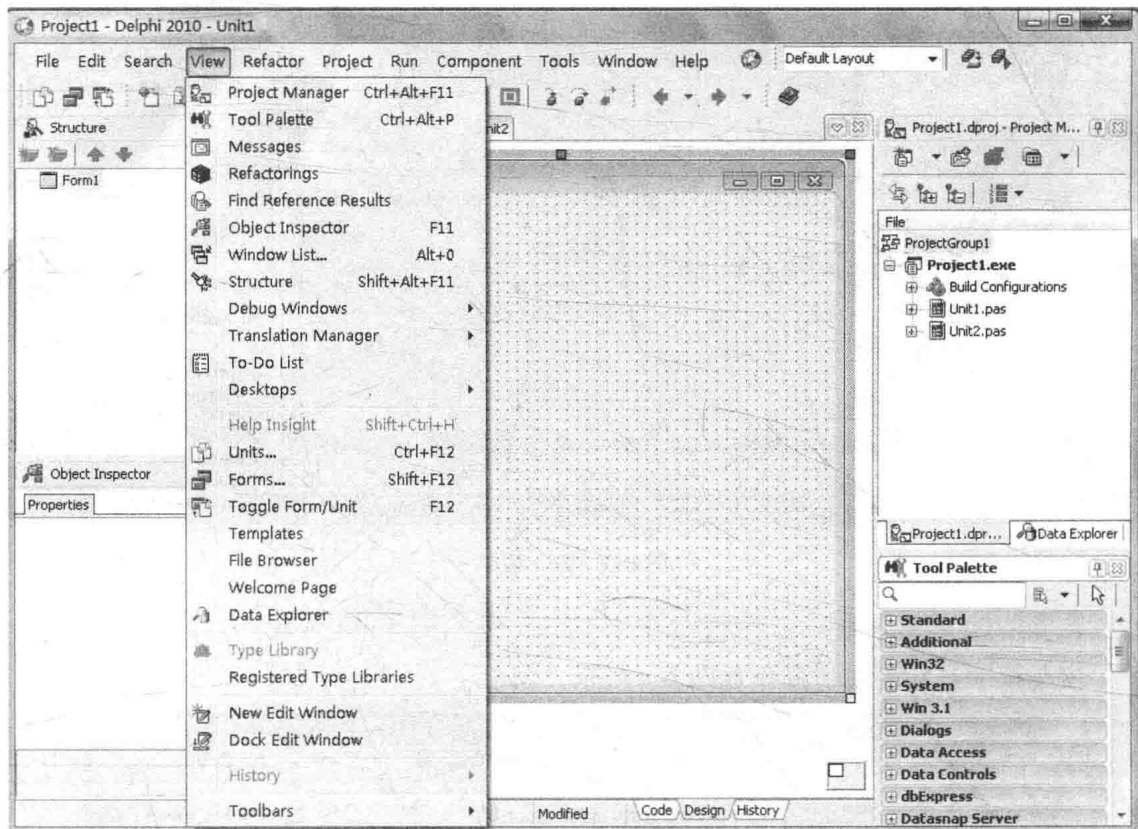


图 1-5 View 菜单

View 菜单包括的内容非常多,有 Project Manager(工程管理器)、Object Inspector(对象查看器)、Structure 等许多常用的功能。

Project Manager 为工程管理器,有些书翻译为项目管理器。在 Project Manager 中可以详细看到该工程包括的各类文件,用树图的方式呈现给程序员。在图 1-5 中的右边就可以看到在一个工程下的全部文件信息。在工程 Project1 下,包括 Unit1 和 Unit2 单元,该单元下包括窗体 Form1 和 Form2。

Object Inspector(对象查看器)如图 1-6 和图 1-7 所示。



图 1-6 属性页面

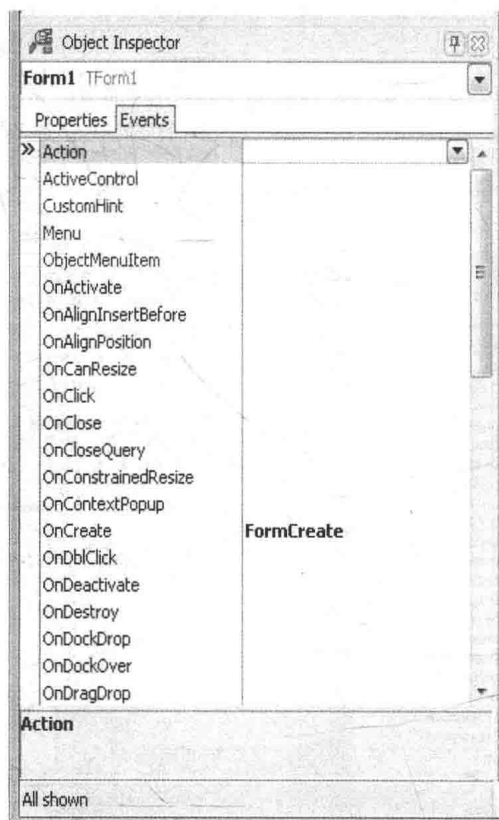


图 1-7 事件页面

在 Object Inspector 可以对各类控件的属性 (Properties) 和事件 (Events) 进行设置。如图 1-6 中显示的为 Form1 控件的属性页面, 图 1-7 显示的是 Form1 控件的事件。在 Form1 的事件中, OnCreate、OnShow 事件较为常用。代码如下:

```
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    //编写程序处
end;
```

```
procedure TForm1.FormShow(Sender: TObject);
begin
    //编写程序处
end;
```

5. Project 菜单

该菜单下包括的功能操作如图 1-8 所示。

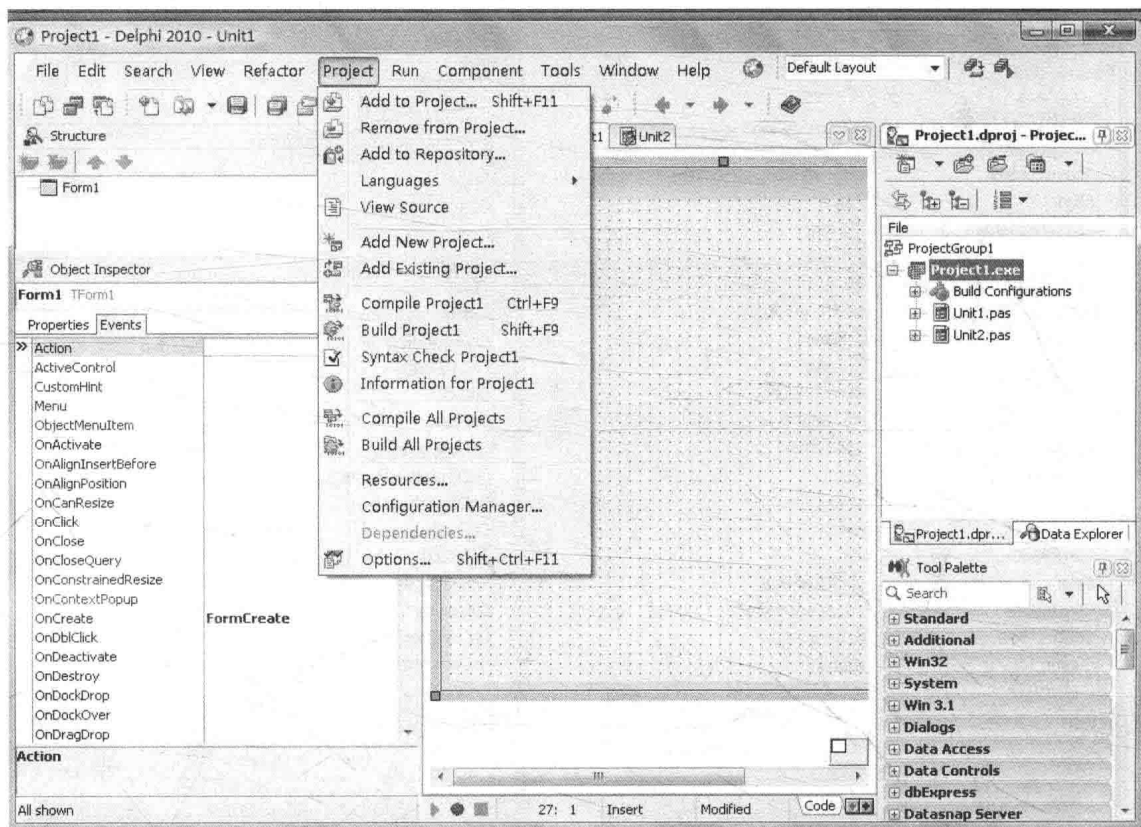


图 1-8 Project 菜单

该菜单主要实现对一个或若干个工程的管理,其包括的功能也非常多,有 Add to Project(增加文件到工程中)、Remove from Project(从工程中移除文件)等功能。其中还包括三项非常重要的功能,即编译工程(Compile Project)、运行工程(Build Project)、语法检查(Syntax Check Project)。最后,还包括一个 Options(选项)操作。

Options 操作中包括的页面非常多,如图 1-9 所示。

如果在一个工程中将 Main form(主窗体)进行改变,则要用到此页面。在图 1-9 中,主窗体为 Form1,也可以将主窗体设为 Form2。Auto-create forms 是指在应用程序运行之前就自动创建好的窗体。代码如下:

```
program Project1;
uses
  Forms,
  Unit1 in 'Unit1.pas' {Form1},
  Unit2 in 'Unit2.pas' {Form2};
{$R *.res}
begin
  Application.Initialize;
  Application.MainFormOnTaskbar := True;
  Application.CreateForm(TForm1, Form1);
```

```

Application.CreateForm(TForm2, Form2);
Application.Run;
end.

```

如果要将窗体 Form2 移到图 1-9 的右边,即 Available forms 处,那 Application.CreateForm(TForm2,Form2) 的程序代码将被自动移除。Available forms 处的窗体在显示时需要用 ShowModal 函数来调用。

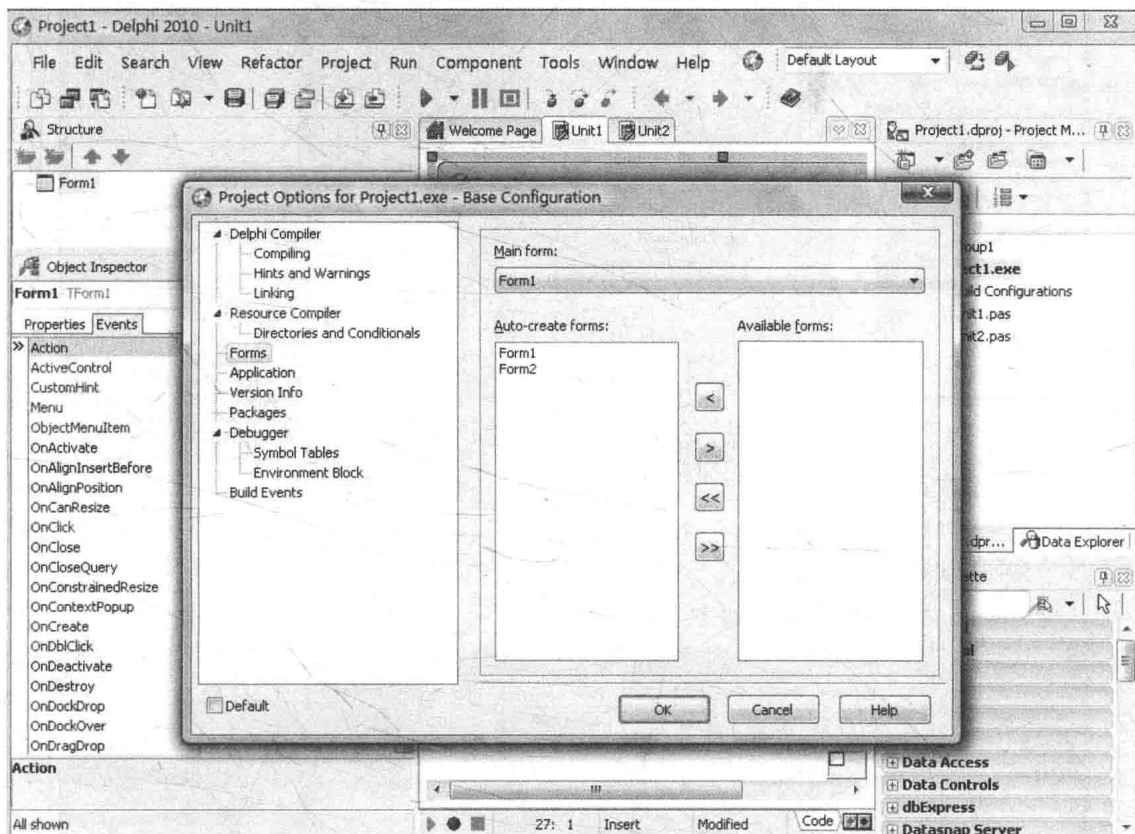


图 1-9 Options

在 Options 下,还可以对工程的路径 Directories 等内容进行设定。如改变工程 Project1 的可执行文件的输出路径,就可以在此处进行设置。在 Options 下还包括其他页面,如 Version Info、Packages 页面等,Version Info 可以设定跟工程版本相关的信息,而 Packages 中可对该工程包含的 packages(包)进行设定。

6. Run 菜单

该菜单下包括的功能操作如图 1-10 所示。

该菜单主要对工程实现调试、运行管理。Step Over 和 Trance Into 表示按行进行调试,前者与后者的区别在于后者能够跟踪被调用函数或过程。Run to Cursor(运行到当前光标处)。这些都是调试过程中常用到的功能。还有一个比较常用的是 Program Reset(工程运行重置),特别是当某个正在运行的工程处于死循环状态时,要中止程序的运行,可以使用 Program Reset 功能。

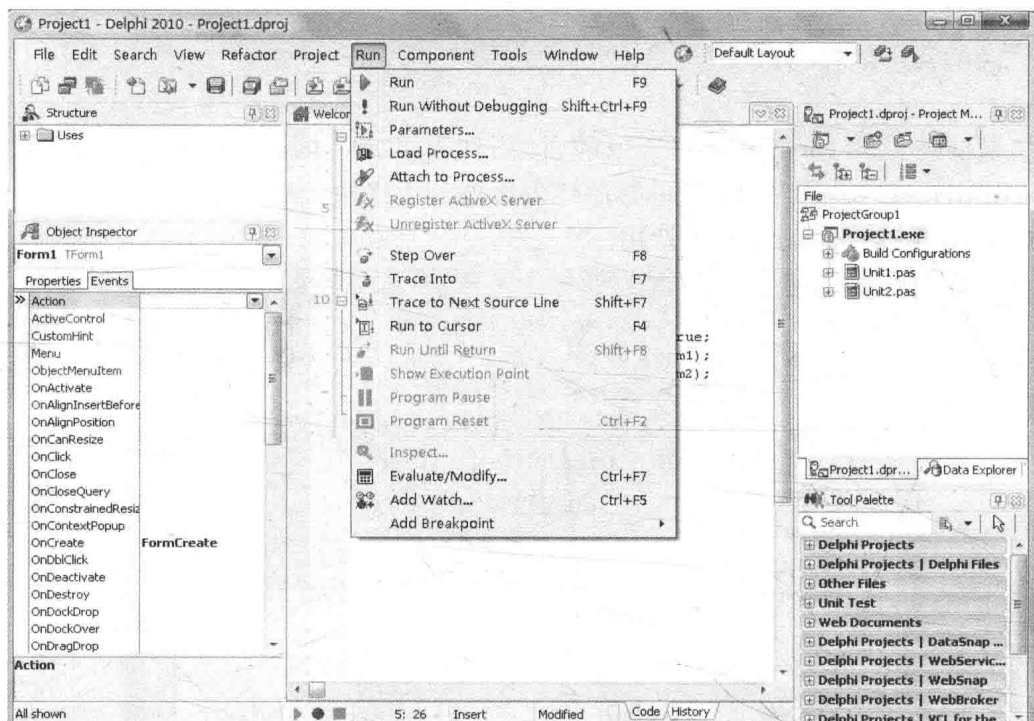


图 1-10 Run 菜单

7. Component 菜单

该菜单下包括的功能操作如图 1-11 所示。

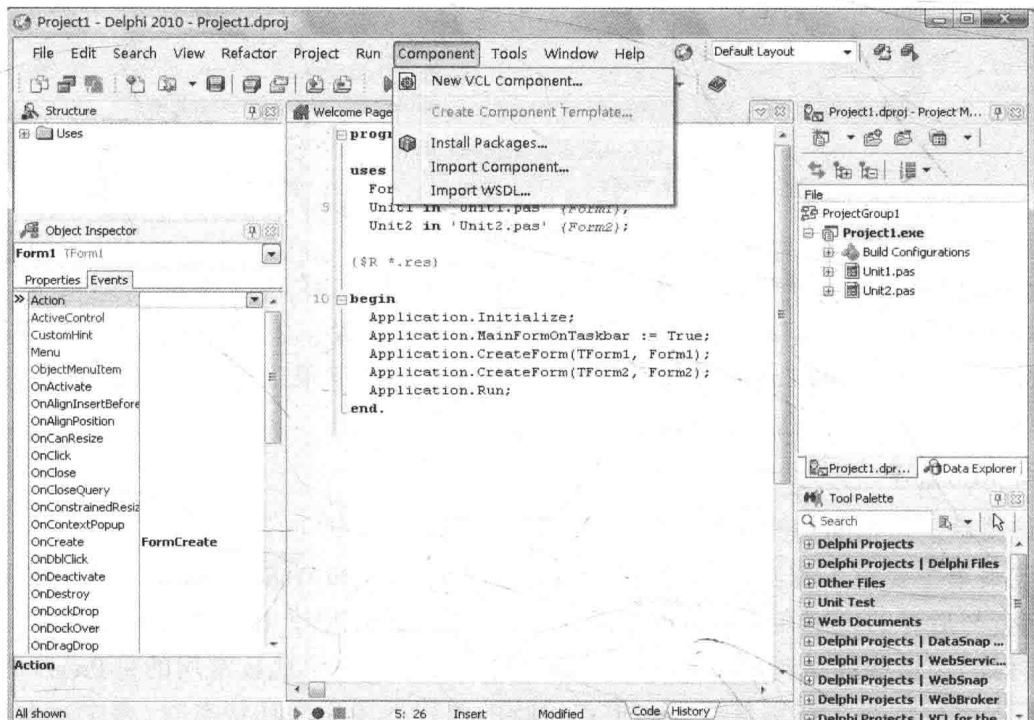


图 1-11 Component 菜单

该菜单主要实现新的控件、新的 Packages(包)的安装。如果在工程中使用了 ActiveX 或 ocx 控件,也可以在此菜单下进行引入。

8. Tools 菜单

该菜单下包括的功能操作如图 1-12 所示。

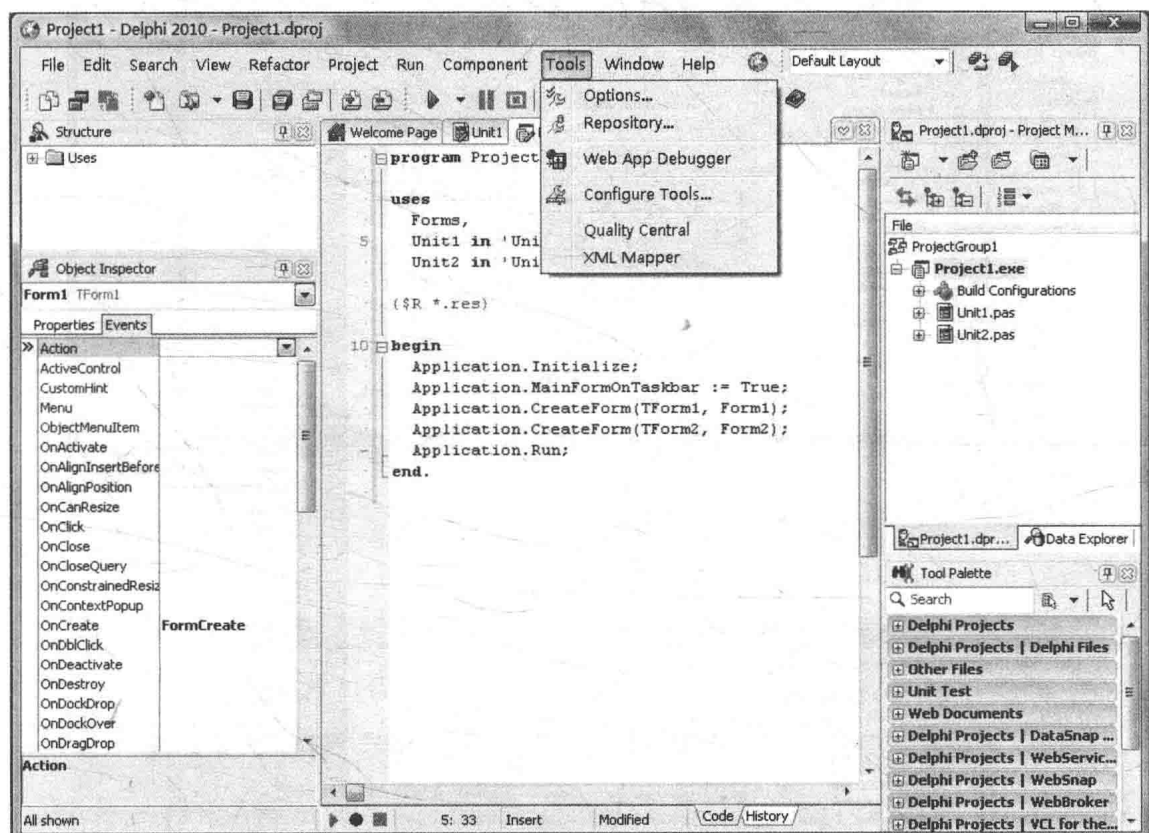


图 1-12 Tools 菜单

在 Tools 菜单的 Options 中,实现 Environment Options(工程环境选项)的设置、Editor Options(编辑器选项)的设置、Debugger Options(调试器选项)的设置等,如图 1-13 所示。特别在使用第三方控件时,Environment Options 下的 Delphi Options 经常要将第三方控件所在的路径增加到 Delphi 2010 的开发环境中来。

对一个工程进行编译,如果找不到某个类,可能是该类的路径没有设定正确,可以通过 Library path 去设定相关的路径。例如,单击 Library path 处右边快捷按钮,得到如图 1-14 所示的 Directories 页面。

在 Directories 页面中,可以看到各类类库的路径列表信息,特别是第三方控件安装以后,如果不能正常使用,可能是相关的路径没有设定正确。