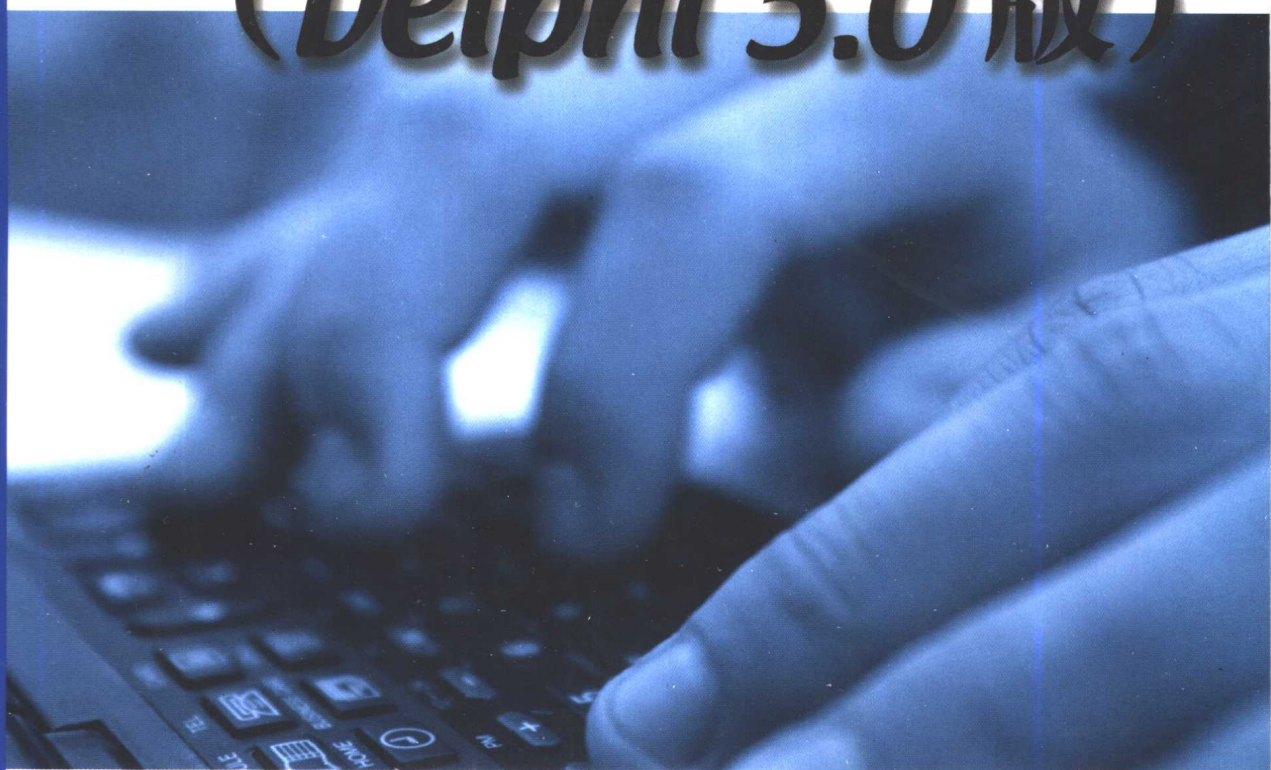


计算机基础教育系列教材

程序设计与算法 基础教程 (*Delphi 5.0* 版)



◆ 张尧 主编

◆ 黄道颖 甘勇 副主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

00113507

TP311.56
199


计算机基础教育系列教材

程序设计与算法基础教程 (Delphi 5.0 版)

张 尧 主编
黄道颖 甘 勇 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书紧扣国家教育部高等学校计算机基础教育课程指导委员会关于“高级语言程序设计”课程的基本教学要求,以介绍计算机常用算法及其程序实现方法为主题,以学习可视化软件开发工具的应用为基础,由浅入深地讲述了在可视化编程语言 Delphi 5.0 环境下利用计算机解决实际工程问题的基本过程和方法。

本书适合作为高校理工科各专业计算机基础教育课程的教材,也可作为程序设计培训用书和自学用书。

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

程序设计与算法基础教程(Delphi 5.0 版)/张尧主编;黄道颖,甘勇副主编. - 北京:电子工业出版社, 2001.2

计算机基础教育系列教材

ISBN 7-5053-6530-4

I. 程… II. ①张… ②黄… ③甘… III. DELPHI 语言-程序设计-高等学校-教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 06377 号

JS481/29

丛 书 名: 计算机基础教育系列教材

书 名: 程序设计与算法基础教程(Delphi 5.0 版)

主 编: 张 尧

副 主 编: 黄道颖 甘 勇

责任编辑: 周晓燕

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京东光印刷厂

装 订 者: 三河市金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 URL: <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: 19.5 字数: 496 千字

版 次: 2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6530-4
TP·3597

印 数: 10 100 册 定价: 25.00 元

- 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

前 言

随着计算机运算速度的迅速提高和软硬件资源日益丰富,面向对象编程的思想被越来越多的人所接受,可视化应用程序开发工具也相继迅速普及,Visual Basic、Visual C++和 Delphi 等已经成为流行的高级编程语言。

面向对象编程的思想改变了人们传统的编程思维模式,积极吸取别人的编程经验、广泛寻求软件环境的支持、专心研究应用程序的开发已经成为软件开发的一种风尚,介绍可视化编程工具的书籍成了书店里最多彩的风景线。但在众多的介绍可视化程序设计的读物中,其内容大都是偏重于介绍可视化编程工具和软件资源的利用,而作为编程的两个重要支点——算法和编程基础,却往往被忽视了。读者可以跟着作者编制一个操作界面十分精彩的软件,但却无法理解利用计算机解决实际工程问题的全部过程。本书则力求紧扣国家教育部高校计算机基础教育课程指导委员会关于“高级语言程序设计”课程的基本教学要求,以介绍计算机常用算法和基本的程序设计方法为主题,以学习可视化软件开发工具的应用为基础,在实现算法的实践中学习可视化编程工具,在学习可视化编程工具的过程中理解利用计算机解决实际工程问题的每个步骤。为了能在有限的教学课时内实现这个目的,我们选用了环境限定比较灵活、程序结构更为规范的 Delphi 5.0 作为课程学习的载体语言。

在编写过程中我们特别注重培养学生利用计算机处理实际问题的思维方法和实践能力,为进一步学习和应用计算机打下基础。本书内容分为四个部分:

第一部分包括第 1 章和第 2 章,简单介绍 Delphi 环境及其应用程序的结构形式和基本输入、输出组件的应用,是学习第二部分的基础;

第二部分包括第 3 章和第 4 章,以最直接的方法转入到常用算法和基本程序设计方法的学习,在完全可视化环境下完成程序设计的基本训练,并在逐步加强结构化程序设计方法训练的过程中进一步掌握更多可视化组件工具的应用,是本书的主要部分;

第三部分包括第 5 章和第 6 章,是在能够熟练应用可视化组件工具进行编程的基础上,总结、对比、分析面向对象程序设计的基本概念,介绍调试程序的基本方法和工具,从而实现从实践到认识的学习提高过程;

第四部分包括第 7 章和第 8 章,介绍了 Delphi 更广阔的应用领域和强大功能,使读者对 Delphi 有一个更为全面的认识。

本书编写力求结构严谨,层次分明,叙述准确,并为教师在课堂教学中发挥个人特长留有较大余地。书中所有举例均通过上机调试运行,并备有用于教学的幻灯片软件。用书单位可直接与郑州轻工业学院计算机系计算机基础教研室联系,以便提供全部例题文件和幻灯片软件,邮政编码为 450002。

本书由郑州轻工业学院张尧担任主编,黄道颖和甘勇担任副主编,参加本书编写工作的还有孙占峰、张安琳和徐雅静。其中张尧编写了第 3 章和第 4 章;黄道颖编写了第 5 章,提供整理了附录资料;甘勇编写了第 2 章;孙占峰编写了第 7 章和第 8 章;张安琳编写了第 6 章;徐雅静编写了第 1 章和第 3 章中的部分内容。本书在编写和出版过程中得到了郑州轻工业学院教

务处教材科和教材委员会的大力支持,得到了河南省高校计算机基础教育研究会段银田教授的关心和帮助,得到了电子工业出版社的支持和帮助,在此我们由衷地向他们表示感谢!

由于编者水平有限,书中的选材和叙述都难免有不当之处,谨请各位读者批评指正。

编 者
2000 年 12 月

目 录

第 1 章 Delphi 简介	(1)
1.1 Delphi 概述	(1)
1.2 Delphi 5.0 的安装、启动与退出	(1)
1.2.1 Delphi 5.0 对系统资源配置的基本要求	(1)
1.2.2 安装过程	(1)
1.2.3 Delphi 5.0 的启动与退出	(2)
1.3 Delphi 开发环境简介	(2)
1.3.1 常用主菜单命令和加速按钮	(2)
1.3.2 加速按钮(Speed Bar)	(5)
1.3.3 组件板(Component palette)	(6)
1.3.4 窗体设计器(Form Designer)	(7)
1.3.5 对象监视器(Object Inspector)	(8)
1.3.6 代码编辑器(Code Editor)和代码浏览器(Code Explorer)	(9)
1.3.7 工程管理器(Project Manager)	(9)
第 2 章 Delphi 应用程序构成及开发步骤示例	(11)
2.1 应用程序的文件构成	(11)
2.1.1 工程文件(.DPR)	(11)
2.1.2 单元文件(.PAS)	(12)
2.1.3 窗体文件(.DFM)	(14)
2.2 程序单元的组成元素	(14)
2.2.1 组成程序单元的基本单位——语句	(14)
2.2.2 程序中的基本量和表达式	(15)
2.2.3 程序设计的重要技巧——应用自定义过程和函数	(17)
2.2.4 开发程序的得力工具——可视化组件	(18)
2.3 应用程序开发步骤示例	(21)
2.3.1 建立窗体 Form	(21)
2.3.2 在窗体上加入组件	(21)
2.3.3 设定对象属性	(22)
2.3.4 编写事件处理程序	(26)
2.3.5 编译和运行应用程序	(32)
习题	(33)
第 3 章 Object Pascal 程序设计入门	(34)
3.1 Object Pascal 的基本字符集和表征符	(34)
3.1.1 Object Pascal 的字符集	(34)
3.1.2 Object Pascal 的表征符	(34)

3.2 基本数据类型	(36)
3.2.1 数据类型的概念	(36)
3.2.2 简单类型	(37)
3.2.3 字符串类型	(39)
3.3 常量、变量与基本库函数	(40)
3.3.1 常量	(40)
3.3.2 变量	(41)
3.3.3 常用库函数(Function)和过程(Procedure)	(42)
3.4 基本运算符和表达式	(45)
3.4.1 算术运算符及算术表达式	(45)
3.4.2 逻辑运算符	(47)
3.4.3 运算符的优先级	(49)
3.5 程序的顺序结构	(49)
3.5.1 语句的基本概念	(49)
3.5.2 赋值语句	(50)
3.5.3 程序顺序结构和赋值语句应用举例	(51)
3.6 条件语句和程序的分支结构	(57)
3.6.1 If - Then - Else 语句和 If - Then 语句	(58)
3.6.2 分支结构的嵌套和复合语句的应用	(61)
3.6.3 Case 语句和程序的多分支结构	(64)
3.6.4 检查框类组件在分支结构程序设计中的应用	(69)
3.7 程序的循环结构	(75)
3.7.1 循环结构的概念	(75)
3.7.2 Repeat - Until 语句	(76)
3.7.3 While - Do 语句	(77)
3.7.4 For - Do 语句	(78)
3.7.5 循环结构的嵌套和非正常流程控制语句	(80)
3.7.6 Memo 组件的应用和基本程序结构综合应用举例	(82)
3.8 过程和函数的定义及调用	(88)
3.8.1 过程的定义和调用	(88)
3.8.2 函数的定义和调用	(90)
3.8.3 函数和过程调用过程中的参数传递和变量的作用域	(91)
3.8.4 定义过程、函数的次序和指示字	(93)
3.9 集合类型、指针类型和过程类型	(94)
3.9.1 集合类型	(94)
3.9.2 指针类型和过程类型的基本认识	(95)
习题	(96)
第4章 常用算法及其程序实现	(97)
4.1 算法和数据结构	(97)
4.1.1 算法的概念	(97)

4.1.2	算法描述	(97)
4.1.3	数据结构概念	(98)
4.2	数组及其他结构类型的定义和应用	(98)
4.2.1	数组的定义	(98)
4.2.2	数组元素的赋值和输出	(99)
4.2.3	记录类型的定义和引用	(101)
4.2.4	文件类型的定义和类型文件的基本操作	(101)
4.2.5	文本文件(Text File)和文本文件的基本操作	(105)
4.2.6	利用对话框打开和保存文件	(111)
4.3	查找和分类算法	(119)
4.3.1	查找算法及程序实现	(119)
4.3.2	分类算法及程序实现	(121)
4.3.3	二维数组的排序和查找算法	(135)
4.4	基本数值算法	(139)
4.4.1	基本数值算法概述	(139)
4.4.2	求一元非线性方程实根的数值算法及程序实现	(140)
4.4.3	求一元函数定积分的数值算法及程序实现	(146)
4.4.4	高斯-若当消元法和动态数组应用举例	(151)
4.4.5	数组间的简单运算	(157)
4.4.6	进度条组件 ProgressBar、时间组件 Timer 和时间函数与过程的应用	(160)
4.5	不同单元文件间的函数和过程调用	(164)
	习题	(167)
第 5 章	可视化、面向对象程序设计	(169)
5.1	安装外挂工具	(169)
5.2	环境设置和工程的重要属性	(170)
5.2.1	Forms 选项卡	(170)
5.2.2	Application 选项卡	(171)
5.2.3	Compiler 选项卡	(172)
5.2.4	Linker 选项卡	(174)
5.3	RichEdit 组件和 StatusBar 组件	(174)
5.3.1	RichEdit 组件	(174)
5.3.2	StatusBar 组件	(176)
5.4	菜单组件	(178)
5.4.1	菜单设计器	(178)
5.4.2	菜单模板	(183)
5.4.3	编写菜单事件处理代码	(184)
5.4.4	动态管理菜单	(185)
5.5	应用程序举例	(186)
5.6	面向对象编程的基本概念	(201)
5.6.1	初期的程序设计	(201)

5.6.2 结构化程序设计	(202)
5.6.3 面向对象的程序设计	(202)
5.7 类和对象的概念	(203)
5.7.1 类的基本认识	(203)
5.7.2 类的构成成员	(205)
5.7.3 建立和撤消对象的操作	(209)
5.7.4 类的封装性、继承性和多态性	(210)
5.8 组件的层次结构	(213)
5.8.1 Delphi 的 VCL 与面向对象编程的关系	(213)
5.8.2 Delphi 组件的层次结构	(213)
5.9 常用组件的分类	(215)
5.9.1 文本输入组件	(215)
5.9.2 按钮类组件	(216)
5.9.3 列表类组件	(217)
5.9.4 容器组件	(218)
5.9.5 菜单组件	(218)
5.9.6 对话框组件	(219)
5.10 Delphi 中易混淆的几个概念	(220)
习题	(221)
第6章 程序运行中的异常处理和程序调试器应用	(222)
6.1 异常的产生及异常的种类	(222)
6.1.1 异常的产生	(222)
6.1.2 异常的种类	(223)
6.2 异常处理的语句和缺省的异常处理	(224)
6.2.1 异常处理语句	(224)
6.2.2 嵌套异常响应	(227)
6.2.3 缺省的异常处理	(228)
6.3 异常的基类和自定义异常	(229)
6.3.1 Exception 类	(229)
6.3.2 自定义异常	(229)
6.4 程序开发过程中会遇到的错误类型	(233)
6.4.1 设计期错误	(233)
6.4.2 编译错误	(233)
6.4.3 运行期错误	(234)
6.4.4 逻辑错误	(234)
6.5 程序调试器及其相关的环境设置	(234)
6.6 程序调试器的使用	(236)
6.6.1 Run 菜单中的调试选项及其基本操作	(236)
6.6.2 断点的设置和应用	(240)
6.6.3 监视窗口的应用	(242)

习题	(243)
第 7 章 多媒体应用程序开发	(245)
7.1 多媒体概述	(245)
7.2 显示图形	(245)
7.3 播放 AVI 动画	(247)
7.4 播放声音	(248)
7.4.1 MediaPlayer 组件	(248)
7.4.2 播放声音的应用实例	(251)
7.5 播放 VCD 的应用实例	(254)
习题	(255)
第 8 章 Delphi 的其他强大功能	(256)
8.1 Delphi 的数据库应用	(256)
8.1.1 数据库引擎 BDE	(256)
8.1.2 数据库浏览器	(258)
8.1.3 Database Desktop	(260)
8.1.4 数据库程序设计	(266)
8.2 Delphi 的 Internet 编程	(268)
8.2.1 组件介绍	(269)
8.2.2 实现 Web 浏览器的程序设计举例	(270)
习题	(272)
附录	(273)
附录 A Delphi 的保留字	(273)
附录 B Object Pascal 的指令字	(273)
附录 C Delphi 函数、命令、事件、属性等分类速查表	(273)
附录 D 程序编译时常见错误信息英汉对照表	(282)
附录 E 程序运行时错误编号意义对照表	(289)
参考文献	(299)

第 1 章 Delphi 简介

1.1 Delphi 概述

Delphi 是一个新时代的 Windows 加速程序开发工具(Rapid Application Development)。它由美国 Imprise 公司研制,在 1993 年问世后受到广泛欢迎,在短短几年内版本即从 1.0 迅速发展到了 5.0。特别是 1999 年 7 月推出的 Borland Delphi 5.0 版本,被《InfoWorld》杂志评为最佳 Web 及 Windows 应用程序开发工具。和早期版本相比,Delphi 5.0 的主要特色是简化了 Windows 应用程序和网络浏览器、Web 服务器、中间件以及后端大型数据库的集成,提供了对 XML(XML, eXtensible Markup Language,可扩展的标记语言)和 HTML4.0 (HTML, Hypertext Markup Language, 超文本链接标示语言)的支持,使用户能够方便地进行 Internet 和分布式计算机应用系统的开发,把数据迅速发布到 Internet 上。在 Delphi 5.0 的可视化控件库(VCL 即 Visual Component Library)中有 200 多个控件,它们不但奇迹般地支持了 Internet 应用程序和数据库应用系统的开发,也强有力地支持了多媒体应用系统的开发。

Delphi 5.0 主要有 3 种版本,即标准版、专业版和企业版。其中标准版是单机版,包含有集成开发环境、编译器、dBASE 和 Paradox 数据库引擎、可视化组件库、桌面数据库(Database Desktop)和 SQL 数据库查询软件。专业版在标准版的基础上增加了本地 InterBase 服务器、ODBC 连接和其他一些 ActiveX 组件等。企业版则在专业版的基础上又增加了 Oracle、Sybase、InterBase 等数据库的 SQL 连接驱动程序等。

1.2 Delphi 5.0 的安装、启动与退出

1.2.1 Delphi 5.0 对系统资源配置的基本要求

Delphi 5.0 对计算机系统资源配置的基本要求如下。

硬件环境为: Intel Pentium 133 以上的 CPU, 32MB 以上的内存, 大于 64MB 的硬盘空间, CD-ROM 驱动器, 支持 256 色、具有 640*480 分辨率的显示驱动和显示适配卡, 以及其他常规输入输出设备, 如键盘、鼠标、打印机等。

软件环境为: Windows NT4.0, Windows 95 或 Windows 98 操作系统。

1.2.2 安装过程

首先将载有 Delphi 5.0 安装系统的光盘插入光盘驱动器, 若系统设置了光盘插入自动通告功能, 则稍候片刻, 系统就自动进入安装画面; 否则可以选择执行光盘 Install 目录下的 Setup.exe 进入安装画面, 然后即可在安装向导的提示下逐步进行各项选择或设置。一般情况下, 均采用了安装程序的默认设置, 安装过程比较简单。在软件安装成功后, 计算机将提示重新启动或自动启动计算机, 使 Delphi 和 Windows 系统结合起来, 以便于后来

的启动运行。

1.2.3 Delphi 5.0 的启动与退出

单击 Windows “开始”按钮，在“程序”菜单中选择“Borland Delphi 5”选项，然后在如图 1-1 所示的 Delphi 程序组中选择“Delphi 5”选项，即可进入 Delphi 开发环境。



图 1-1 Delphi 程序组

如果在 Windows 桌面上设置了 Delphi 5.0 的快捷方式，直接选择点击它进入 Delphi 5.0 将会更加方便。

选择 Delphi 5.0 窗口的关闭窗口按钮，或选择窗口控制菜单的“退出”选项均可退出 Delphi 5.0 开发环境。

1.3 Delphi 开发环境简介

在启动 Delphi 5.0 并进入其开发环境后，即可看到外观如图 1-2 所示的操作界面。

Delphi 5.0 的基本开发环境主要包括主窗口（Main Window）、对象监视器（Object Inspector）、项目管理器、程序代码编辑窗口（Code Editor）和窗体编辑窗口（Form）等多个部分。每个部分含有不同的功能区块，如主窗口包含有标题栏、主菜单条、加速按钮（Speed Bar）和组件板（Component Palette）等。

1.3.1 常用主菜单命令和加速按钮

一个 Delphi 5.0 应用程序被称为一项工程（Project），它要完成其各项功能，就要通过用户操作界面（一个个的窗体）上的按钮选择，在输入框编辑输入必要的的数据或命令等项操作来实现。由于这些窗体、按钮、输入框等都具有自己特定的属性和对数据处理的方法，代表着特定的操作，Delphi 5.0 将它们统称为组件（或构件）。为了记录这些窗体和组件的属性，存放实现其特定操作功能的程序和数据等，Delphi 将会用到数十种类型的文件。除了可包含的文件外，和程序设计相关的文件主要有 3 种：控制和记录该程序中所有文件的工程文件（或称项目文件）、完成各窗体指定操作的程序单元文件和记录各窗体属性的窗体文件。针对上述各类文件的编制和处理要求，Delphi 5.0 在其主菜单条中共提供了 10 个主菜单项（和 Windows 的菜单构成十分类似），共提供菜单命令 100 多条。下面结合本书内容介绍这些主菜单项中常用的菜单命令。

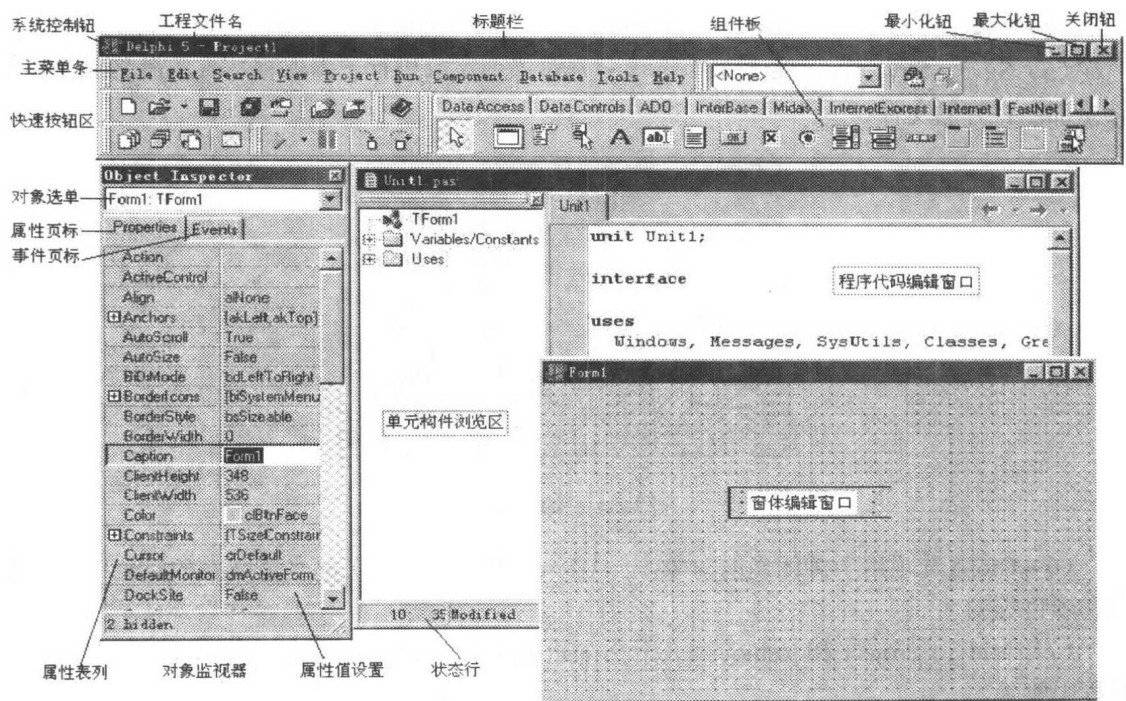


图 1-2 Delphi 5.0 开发环境的主要组件

1. File (文件) 菜单

File 菜单的功能包括新建工程、打开、保存和打印文件等。

(1) New 选项用来创建一个新的项目。通过其 New Items 对话框，如图 1-3 所示，可以选择建立新应用项目 (Application)、新窗体 (Form) 等。

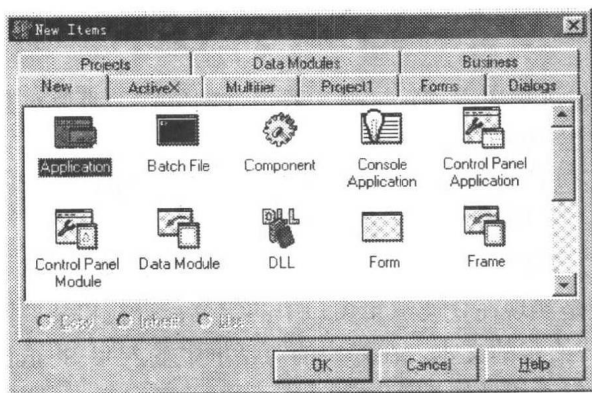


图 1-3 New Items 对话框

(2) New Application 选项用于建立一个新项目，并默认认为该项目配置一个空白窗体 (Form1) 和一个新的单元文件 (Unit1)。如图 1-4 和图 1-9 所示。若当前有正在运行且还没有保存的项目，将会提示用户保存现有的项目。

(3) New Form 选项用于建立一个新窗体，并默认配置一个空白窗体 (Form1) 和一个新的单元文件 (Unit1)。若当前没有项目，还会创建一个新项目。

(4) **Open** 选项打开一个对象，而 **Reopen** 选项打开最近关闭的项目和模板。

(5) **Save**、**Save As**、**Save All** 选项分别对当前对象进行覆盖保存、重新命名保存和保存全部已打开的文件。

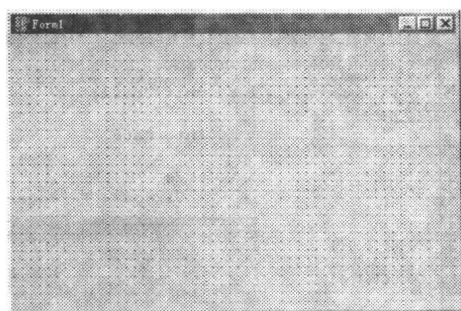


图 1-4 空白窗体

(6) **Close** 选项用于关闭当前对象，而 **Close All** 选项用于关闭当前所有的对象（包括模板和项目等）。

(7) **Add To Project** 和 **Remove From Project** 选项分别将一对象加入于一个工程或从一个工程中删除。

(8) **Print** 选项用于打印当前项目，**Exit** 选项则用于退出 Delphi 5.0 程序开发环境。

2. Edit (编辑) 菜单

Edit 菜单的功能是对各个工程进行编辑操作。常用操作选项有：

(1) **Redo** 选项分别取消或重复上一步操作（但对组件属性修改等操作无效）。

(2) **Cut** 选项将当前所选内容剪取到剪贴板中（所选内容被删除），**Copy** 选项将当前所选内容复制到剪贴板中（所选内容不变），**Paste** 选项将剪贴板中的内容拷贝到当前的插入点，**Delete** 选项将当前所选内容删除，**Select All** 选项可选定当前窗口内的所有组件或程序代码。

(3) **Lock Controls** 选项用于锁定屏幕上各组件的位置，避免对其误操作。但通过对象监视器，仍然可以修改已被锁定的各个组件。

(4) 其他的选项还包括用以设置当前选定组件尺寸的 **Size** 选项、将所选组件按栅格对齐的 **Align to Grid** 选项、安排组件缩放比例的 **Scale** 选项等。

3. Search (查找) 菜单

Search 菜单的功能是实现在代码编辑窗口中的定位、查找和替换操作。常用选项有：

(1) **Find** 选项查找给定的文本（在弹出的对话框中输入），**Search Again** 选项用以重复最近的一次查找操作（但对组件属性修改等操作无效），**Find Error** 选项定位编辑后出现的第一个错误的位置。

(2) **Replace** 选项用一个给定的新内容取代要查找的内容。将当前所选内容剪取到剪贴板中（所选内容被删除）。

(3) **Lock Controls** 选项用于锁定屏幕上各组件的位置，避免对其误操作。但通过对象监视器，仍然可以修改已被锁定的各个组件。

(4) 其他的选项还包括用以设置当前选定组件尺寸的 **Size** 选项、将所选组件按栅格对齐的 **Align to Grid** 选项、安排组件缩放比例的 **Scale** 选项等。

4. View (查看) 菜单

View 菜单用来隐藏和显示 Delphi 开发环境的一些窗口或项目。常用选项有:

- (1) Project Manager 选项可打开工程管理器。
- (2) Project Source 选项用于在代码编辑窗口显示工程源代码。
- (3) Object Inspector 激活对象监视器。
- (4) Units 和 Form 选项分别用于激活正在使用的组件单元或窗体。

View 菜单中与程序调试有关的选项以及上面提到的工程管理器、代码编辑窗口等的具体操作请参看后面相关章节。

5. Project (项目) 菜单

Project 菜单用来建立和编译应用程序。常用选项有:

(1) Add to Project 选项和 Remove from Project 选项分别向工程添加现有窗体或从工程中删除选定的窗体。

- (2) Add to RePository 选项向对象组件添加窗体。
- (3) Syntax Check 选项用于在编译前进行语法检查, 而不进行链接。
- (4) Compile 选项用于编译当前工程, 并链接形成可执行文件或动态链接库 (DLL)。
- (5) Build All 选项编译当前工程中所有的组件。

5. Run (运行) 菜单

Run 菜单使用户可以调控应用程序的执行, 进行程序调试。常用选项有:

- (1) Run 选项运行用户应用程序。
- (2) Step Over 选项启动单步执行程序, 调用子程序或函数操作作为一步执行。
- (3) Trace Into 选项启动单步执行程序, 在子程序或函数中也单步执行。
- (4) Run to Cursor 选项使程序运行到光标所在处停止。
- (5) Program Pause 选项暂停执行程序, 在观察窗口观察变量的值后可以在断点处接着继续向下执行。

7. Component (组件) 菜单

该菜单用于在应用程序中添加或配置 ActiveX 组件, 请阅读相关专著。

8. Data Base (数据库) 菜单

该菜单用于对数据库操作, 基本用法参看第 8 章第 8.1 节。

9. Tools (环境工具) 菜单

可帮助用户查看、修改 Delphi 5.0 的环境设置。其中 Environment Options 可进行显示器、调色板、浏览器、编辑器的设置; Configure Tools 可配置 Delphi 5.0 菜单中的工具等。

10. Help (帮助) 菜单

Help 菜单为随时查询和了解 Delphi 5.0 的语法和结构等提供了良好的支持, 其风格与 Windows 等软件的帮助系统的风格相似。掌握求助的方法, 养成及时利用在线帮助系统的习惯, 是学好 Delphi 5.0 的重要保证之一。

1.3.2 加速按钮 (Speed Bar)

为了使程序开发操作更加简洁, Delphi 5.0 在主窗口中提供了如图 1-5 所示的加速按钮区, 其中每个按钮对应一个常用的菜单命令。当鼠标移动到某个加速按钮后, 稍稍停留就会

显示该按钮所对应的菜单命令名称和利用键盘操作时所需要的组合按键符号，帮助用户提高实际操作能力。

实际上，Delphi 5.0 的每一个菜单命令均对应着一个命令图标，在加速按钮区单击右键，并在弹出的快捷菜单中选择 **Customize...** 选项，就可在该选项弹出的窗口中进行加速按钮区显示对象的设置，并通过鼠标拖动，向加速按钮区增加或从加速按钮区删除用户指定的菜单命令。

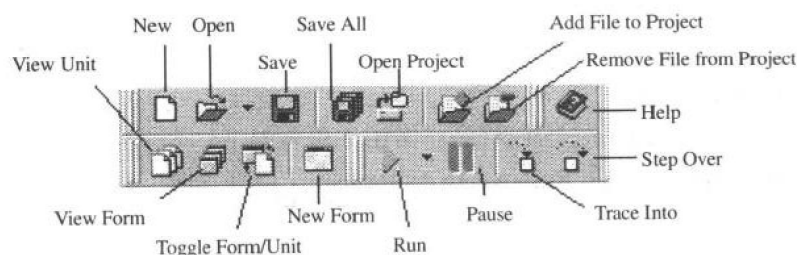


图 1-5 加速按钮对应功能示意图

1.3.3 组件板 (Component palette)

组件是建立一个窗体 (即用户操作窗口界面，如图 1-7 所示) 界面的基本元素，例如按钮、列表、编辑输入框等。对一个组件要用一些特征数据 (如标题、宽窄、色彩等) 来描述，这些特征数据称为组件的“属性”。一个组件在程序运行时会遇到各种激励，如鼠标移动到了该组件区域、编辑输入 (字符) 光标移动到了某编辑组件、鼠标在某组件上进行了单击或按下操作等，这些激励称为组件的“事件”。如果某事件发生时要进行对应的处理，就要为该事件编写事件处理程序。

Delphi 把从简单的按钮、编辑框，到高度复杂的数据库报表、Windows API (Application Programming Interface) 等都封装成为一个个的组件，使得具有美观操作界面和强大功能的 Windows 应用程序的设计工作变得相当简单有趣，往往只要依据需要挑选组件添加到窗体上即可。当然，Delphi 所提供的组件不可能包罗万象，为满足特定的实际要求，可通过给组件编写程序代码来完善和加强其功能。

1. 组件分类

按照运行期间是否可见，Delphi 5.0 将组件分为可见组件和不可见组件两类。可见组件在程序运行期间会显示在用户操作界面上，为用户提供程序运行状况报告或接受用户输入信息，是实现计算机与用户进行交互操作的主要工具，一般包括按钮、文本框、下拉列表框等。不可见组件在程序设计阶段出现在窗体中，但在运行时不可见。不可见组件主要为其他组件或程序提供服务，比如定时器组件可以使程序周期性地执行某种操作。

按照组件操作功能 Delphi 5.0 将组件分成十多类，分别是标准组件 (Standard)、附加组件 (Additional)、Windows 组件 (Win32)、数据库访问组件 (Data Access)、数据库控制组件 (Data Controls)、系统组件 (System)、对话框组件 (Dialogs)、快速报表组件 (Qreport)、OCX 及范例组件 (Samples) 等。

2. 组件板

将组件依据功能类别分别安排到各自的组件页，再将它们排列起来就形成为如图 1-6 所

示的组件板。但图中（a）仅为选中标准组件时的显示形式，若选中了附加组件则显示如图（b）所示。即组件板的下面一行显示了被选中组中的组件按钮。

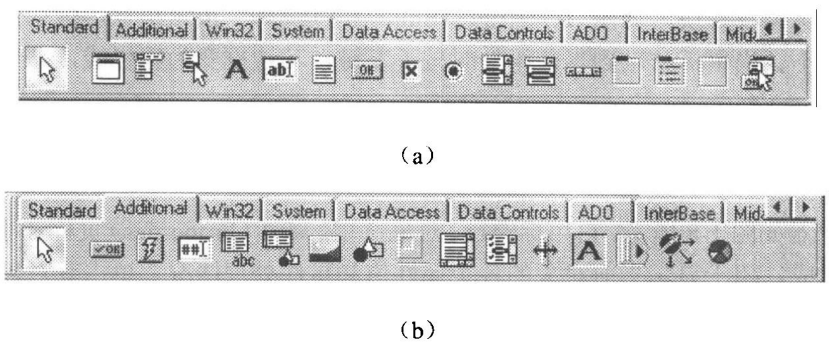


图 1-6 组件板示意图

在组件板的分类页标行（上面行）的右端设有左右滚动按钮，可滚动查找想要选中的组件页。用户也能重新分配组件板或给组件板添加自己定义的组件，请阅读参考文献^[3]。

3. 几个基本组件

标准组件页中的按钮组件（Button）、标签框组件（Label）、编辑框组件（Edit）、备注框组件（Memo）、检查框组件（Check Box）和单选按钮组件（Radio Button）等将是我们本节编程举例中要用到的几个最基本组件。其中按钮组件常用来控制程序启动或停止，标签组件、编辑组件和备注组件可以用来输入和输出数据，检查框组件和单选按钮组件则常用于控制程序执行流程的控制。

1.3.4 窗体设计器（Form Designer）

空白的窗体设计器外观如前面所讲的图 1-4 所示。设计应用程序时可以在上面放置按钮、编辑框、单选按钮等各种可视化组件；运行应用程序时用户将在该窗体界面上工作。一个应用程序可能需要多个窗体，正在设计或运行中的窗体称为当前窗体。

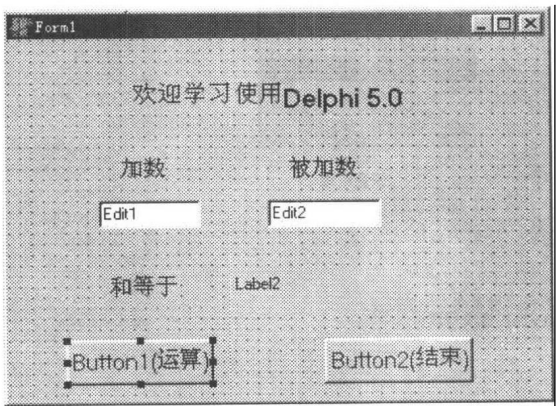


图 1-7 设计中的窗体

图 1-7 是一个正在设计中的窗体，上面放置了 3 个标签（其中两个分别显示了“欢迎学习使用 Delphi 5.0”和“和等于:”，另外一个用于显示求和运算结果）、2 个编辑组件（分别