

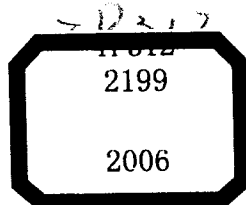
21世纪高等学校教材

Visual Basic 程序设计教程

主编 于红光

上海交通大学出版社

21 世纪高等学校教材



Visual Basic 程序设计教程

主 编 于红光

副主编 冷金麟 王杰

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书是以微软公司的 Visual Basic 6.0 中文版为编程环境而编写的高等院校教材。全书共分 10 章, 主要内容有: Visual Basic 入门、Visual Basic 编程基础、Visual Basic 程序设计、常用标准控件、数组、过程、可视化用户界面的设计、鼠标与键盘、文件和数据库的简单操作等。

本书根据教学规律, 精心编排各章内容; 结合课程的特点, 注重培养学生的实际应用能力; 每章中都以大量的案例, 引导学生循序渐进地掌握基本内容; 每章后配有经典的习题, 以激发学生的学习兴趣。

与本书配套的实验教材《Visual Basic 程序设计上机实验与习题解答》同时出版。

本书另配有电子教案(PPT 格式)、所有例题、习题的解答及源程序, 同时开发了基于 Windows 操作系统、适用于局域网的《Visual Basic 程序设计考试系统》, 实现了理论知识和编程操作技能的全部自动化考核与判断, 可供教材使用单位选用。联络邮箱: baiwen_sjtu@126.com

图书在版编目 (C I P) 数据

Visual Basic 程序设计教程 / 于红光主编. —上海:
上海交通大学出版社, 2006
ISBN 7-313-04610-3

I . V . . . II . 于 . . . III . BASIC 语言 - 程序设计 - 教材 IV . TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第129142号

Visual Basic 程序设计教程

于红光 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 张天蔚

常熟市文化印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 20.5 字数: 500 千字

2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 7 - 313 - 04610 - 3/TP · 664 定价: 29.50 元

版权所有 侵权必究

21 世纪高等学校教材

编审委员会

顾 问： 韩正之

执行主任： 百 文

副 主 任：	胡敬群	李湘梅	普杰信	靳全勤	蒋凤瑛
	冯 颖	张华隆	程全洲	潘群娜	陈树平
	徐祖茂	张红梅	宓一鸣	姜献峰	李 敏
	曹天守	闫洪亮	杨裕根	包奇金宝	刘克成
	戴 兵	张占山			

前 言

Visual Basic(简称VB)简单易学、功能强大、应用广泛,不仅是计算机专业人员喜爱的开发工具,而且是非专业人员易于学习掌握的一种程序设计语言,也是目前在开发 Windows 应用程序中使用人数最多的一种面向对象的计算机高级语言。因此,近年来很多高校已将 VB 作为非计算机专业学生掌握的第一程序设计语言。

为了配合计算机基础教学新一轮的“1+X”课程体系改革,编者在结合多年 VB 教学与研发实践的基础上,针对非计算机专业学生初学计算机程序设计的特点,精心设计、组织编写了本书。

本书的主要特点是:在体系结构的安排上将 VB 的可视化编程方法和过程化程序设计思想进行有机地结合,依据大量的教学经验,实施案例驱动教学,对典型案例进行了详细的解题分析,给出操作步骤,在讲明概念、方法的同时,每章结尾再辅以一定量的习题巩固所学知识。通过通俗易懂的教学手段,启发学生的学习热情、调动学生的学习积极性,培养学生的程序设计思想和实际编程能力,以适应当今社会对大学教育发展的要求。

本书以 VB 6.0 为教学环境,全书内容共分 10 章。第 1 章是 VB 入门,讲解 VB 的基础知识,包括 VB 的启动、VB 的安装以及最基本的控件的使用方法。第 2 章是 VB 编程基础,介绍 VB 编程中最基本的知识,如数据类型、变量、运算符、函数等。第 3 章主要介绍 VB 程序设计的一些基本算法、程序控制结构。第 4 章介绍 VB 的一些常用控件的使用方法,包括 VB 的标准控件和 ActiveX 控件。第 5 章与第 6 章分别介绍数组与过程的使用。第 7 章是用户界面的设计,介绍通用对话框、菜单及多重窗体的使用与设计。第 8 章讲述鼠标与键盘对系统的响应事件以及在 VB 环境下绘图的方法。第 9 章介绍文件系统控件的使用,讲解 VB 对文件的访问方式和操作手段。第 10 章介绍 VB 访问数据库的方法,包括 ADO 数据控件的使用和 SQL 语言的使用,并通过综合实例介绍用 VB 开发数据库的技术。

本书由于红光任主编并完成统编定稿,冷金麟、王杰任副主编。参加编写的有李明(第 1 章)、张桂容(第 2 章、附录 B)、宣善立(第 3、6 章)、冷金麟(第 4、8 章)、于红光(第 5、7 章)、周治钰(第 9 章)、王杰(第 10 章),张继生参加了第 10 章的部分编写工作。在编写本书的过程中得到了广大同仁的支持,同时也参考了大量的书籍,在此向广大同仁和所有参考书籍的作者表示衷心的感谢。

由于时间仓促,加之我们水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者和专家指正。

编 者

2006 年 8 月

目 录

第 1 章 Visual Basic 入门	1	1.7.3 添加、删除和保存文件	28
1.1 Visual Basic 简介	1	1.7.4 工程组的使用	29
1.1.1 Visual Basic 的发展	1	1.7.5 工程环境设置	30
1.1.2 Visual Basic 的特点	1	第 2 章 Visual Basic 编程基础	32
1.2 Visual Basic 的安装与启动	2	2.1 基本数据类型	32
1.2.1 Visual Basic 的安装	2	2.1.1 数值型数据类型	32
1.2.2 Visual Basic 的启动	3	2.1.2 逻辑型数据	34
1.2.3 Visual Basic 的退出	3	2.1.3 日期型数据	34
1.3 Visual Basic 应用程序设计的基本步骤	3	2.1.4 字符型数据	35
1.3.1 引例	3	2.1.5 对象型数据	36
1.3.2 程序设计基本步骤	5	2.1.6 可变类型数据	36
1.4 Visual Basic 的编程环境	7	2.2 常量与变量	37
1.4.1 主窗口	7	2.2.1 常量	37
1.4.2 属性窗口	9	2.2.2 变量	39
1.4.3 代码窗口	10	2.3 运算符及表达式	42
1.4.4 工程资源管理器窗口	11	2.3.1 算术运算符及算术表达式	42
1.4.5 立即窗口	11	2.3.2 字符运算符及字符表达式	43
1.4.6 窗体布局窗口	11	2.3.3 关系运算符及关系表达式	44
1.4.7 工具箱窗口	12	2.3.4 逻辑运算符及逻辑表达式	45
1.5 Visual Basic 的对象、属性、方法和事件	12	2.3.5 日期运算符及日期表达式	46
1.5.1 对象和类	12	2.3.6 对象表达式	46
1.5.2 对象的建立和编辑	13	2.3.7 混合运算规则	46
1.5.3 对象的属性、事件和方法	14	2.4 常用内部函数	47
1.6 简单控件设计	16	2.4.1 数学函数	48
1.6.1 窗体	16	2.4.2 字符串函数	48
1.6.2 标签	19	2.4.3 转换函数	49
1.6.3 文本框	20	2.4.4 日期/时间函数	50
1.6.4 命令按钮	22	2.4.5 随机函数	50
1.6.5 常用方法	24	2.4.6 格式输出函数	51
1.7 Visual Basic 的工程管理和环境设置	26	2.4.7 RGB()函数 和 QBColor()函数	54
1.7.1 工程的构成	26	2.5 程序书写规则及格式约定	55
1.7.2 创建、打开和保存工程	27		

第 3 章 Visual Basic 语言的基本控制结构 ... 57	4.5.2 控件的属性	104
3.1 算法与结构	4.5.3 基本事件	108
3.1.1 算法	4.5.4 基本方法	108
3.1.2 程序控制结构	4.6 滚动条和 Slider 控件	111
3.2 顺序结构	4.6.1 控件的功能	111
3.2.1 赋值语句、注释语句、 暂停语句、结束语句	4.6.2 控件的属性	111
3.2.2 输入输出语句	4.6.3 控件的事件	112
3.3 分支(选择)结构	4.7 时钟控件	115
3.3.1 简单结构 If 条件语句	4.8 ActiveX 控件	117
3.3.2 块结构 If 条件语句	4.8.1 Progress Bar 控件	117
3.3.3 Select Case 多分支语句 (情况语句)	4.8.2 UpDown 控件	119
3.3.4 条件函数	4.8.3 SSTab 控件	119
3.4 循环结构	4.8.4 Animation 控件	122
3.4.1 For 循环	4.9 综合应用程序举例	124
3.4.2 While 循环	第 5 章 数组	129
3.4.3 Do 循环	5.1 数组的概念	129
3.4.4 多重循环	5.2 数组的定义和引用	130
3.5 应用程序举例	5.2.1 数组的定义	130
第 4 章 常用控件	5.2.1 数组的引用	131
4.1 控件的基本知识	5.2.1 数组下标的界值	131
4.1.1 控件的分类	5.3 静态数组及动态数组	132
4.1.2 控件的通用特性	5.3.1 静态数组	132
4.2 图形控件	5.3.2 动态数组	133
4.2.1 图片框 PictureBox 控件	5.4 数组的基本操作	134
4.2.2 图像框 Image 控件	5.4.1 数组元素的输入	134
4.2.3 形状 Shape 控件	5.4.2 数组元素的输出	137
4.2.4 线条 Line 控件	5.5 控件数组	139
4.3 单选按钮和复选框	5.5.1 控件数组的概念	139
4.3.1 控件的功能	5.5.2 控件数组的建立	140
4.3.2 控件的属性	5.6 自定义类型	142
4.3.3 控件的事件	5.6.1 用户自定义数据类型	142
4.4 框架 Frame 控件	5.6.2 声明自定义类型的变量	143
4.5 列表框和组合框	5.6.3 自定义类型变量的引用	143
4.5.1 控件的功能	5.6.4 自定义类型数组的应用	144
	5.7 数组应用举例	145
	第 6 章 过程	152

6.1 引言	152	7.3.3 多重窗体的执行和保存	203
6.1.1 引例	152	7.4 Visual Basic 的工程结构	204
6.1.2 过程的定义与使用	154	7.4.1 窗体模块	204
6.2 函数过程	154	7.4.2 标准模块	204
6.2.1 函数过程的定义	154	7.4.3 Sub Main 过程	205
6.2.2 函数过程的调用	156	7.5 多文档界面(MDI)	207
6.3 Sub 过程	158	7.5.1 MDI 窗体的特点	207
6.3.1 Sub 过程的定义	158	7.5.2 MDI 窗体的创建	207
6.3.2 Sub 过程的调用	159	7.5.3 多个子窗体的排列	211
6.4 参数的传递	161	7.6 工具栏设计	212
6.4.1 值传递	161	第 8 章 键盘、鼠标与绘图	219
6.4.2 地址传递	162	8.1 键盘和鼠标器	219
6.4.3 数组的传递	163	8.1.1 键盘	219
6.5 变量与过程的作用域	166	8.1.2 鼠标器	223
6.5.1 过程的作用域	166	8.1.3 拖放	228
6.5.2 变量的作用域	168	8.2 绘图	230
6.5.3 静态变量	170	8.2.1 绘图操作基础	231
6.6 Shell 函数的应用	170	8.2.2 绘图的属性与事件	234
6.7 递归	172	8.2.3 绘图方法	239
6.8 应用案例	173	8.3 应用程序举例	246
第 7 章 用户界面的设计	182	第 9 章 文件	250
7.1 通用对话框	182	9.1 文件系统控件	250
7.1.1 “打开”对话框	183	9.1.1 驱动器列表框	250
7.1.2 “另存为”对话框	185	9.1.2 目录列表框	251
7.1.3 “颜色”对话框	187	9.1.3 文件列表框	252
7.1.4 “字体”对话框	188	9.1.4 文件系统控件的同步操作	253
7.1.5 “打印”对话框	190	9.2 文件结构及分类	254
7.1.6 “帮助”对话框	192	9.2.1 文件结构	255
7.2 菜单设计	192	9.2.2 文件的分类	255
7.2.1 菜单的基本结构	192	9.2.3 数据文件的操作步骤	256
7.2.2 菜单编辑器	193	9.2.4 文件指针	256
7.2.3 下拉式菜单	194	9.3 文件操作的语句和函数	256
7.2.4 菜单控件数组	195	9.3.1 文件操作语句	257
7.2.5 弹出式菜单	197	9.3.2 文件操作函数	259
7.3 多重窗体	199	9.4 顺序文件的访问	262
7.3.1 多重窗体的添加	199	9.4.1 打开文件	262
7.3.2 多重窗体的设计	202		

9.4.2	写操作	263	10.2.1	Data 控件的属性及数据绑定	280
9.4.3	读操作	265	10.2.2	Data 控件的常用方法	282
9.4.4	关闭文件	267	10.2.3	Data 控件的事件	283
9.5	随机文件的访问	268	10.2.4	记录集的属性与方法	283
9.5.1	打开文件	268	10.2.5	数据库记录的增删改操作	286
9.5.2	写操作	268	10.3	用 ADO 控件管理数据库	289
9.5.3	读操作	268	10.3.1	ADO 数据控件的属性	289
9.5.4	关闭文件	270	10.3.2	数据绑定控件	290
9.6	二进制文件的访问	270	10.3.3	通过 ADO 对象访问数据库	290
9.6.1	打开文件	270	10.4	结构化查询语句(SQL)	292
9.6.2	写文件	270	10.4.1	结构化查询语言	292
9.6.3	读文件	271	10.4.2	使用 SQL	293
9.6.4	关闭文件	271	10.5	报表制作	297
9.7	应用程序举例	271	10.6	图书管理系统设计	299
第 10 章	数据库的简单操作	274	10.6.1	系统功能设计	299
10.1	Access 数据库	274	10.6.2	编码设计	301
10.1.1	数据库的概念	274	10.6.3	图书管理执行过程	306
10.1.2	关系模型及基本知识	275	附录		308
10.1.3	Access 数据库	276	参考文献		315
10.2	用 Data 控件管理数据库	280			

第 1 章 Visual Basic 入门

本章学习目标

- 了解 Visual Basic(以下简称 VB)的发展及特点
- 掌握 VB 的安装、启动和退出方法
- 掌握 VB 的集成开发环境
- 学会简单的 VB 控件设计
- 掌握利用 VB 的集成开发环境开发应用程序的步骤

本章介绍 VB 的集成开发环境、简单的 VB 控件设计以及利用 VB 开发应用程序的过程。

1.1 Visual Basic 简介

1.1.1 Visual Basic 的发展

VB 是 Microsoft 公司于 1991 年在原 DOS 操作系统平台上广为流行的 BASIC 语言基础上开发出的新一代的、面向对象的、可视化的、以事件驱动为运行机制的程序设计语言, 版本号为 1.0。其一经推出, 就以其简单易学、语法简洁、功能强大等特点而深受广大编程人员的青睐, 并因此而获得巨大成功。并于 1992 年至 1997 年, 陆续推出 2.0 版、3.0 版、4.0 版、5.0 版。1998 年秋季, 随着 Windows 98 的发行, Microsoft 又推出了功能更强、更完善的 VB6.0。该版本在创建自定义控件、对数据库的访问以及对 Internet 的访问等方面都得到了进一步的加强、完善和提高。Windows 2000 成功推出后, Microsoft 公司又推出了功能更强的版本 VB.net。本书以 VB 6.0 为基础介绍 VB 的使用。

1.1.2 Visual Basic 的特点

VB 采用可视化的图形用户界面(GUI)、面向对象的程序设计思想、事件驱动的工作机制和结构化的程序设计语言, 简单易学、易于掌握, 功能强大、界面丰富。

VB 具有如下特点:

1. 可视化的编程

传统的程序设计语言是通过书写程序代码来进行程序开发的, 编程人员在开发过程中看不到实际效果, 必须编译后运行程序才能看到。VB 采用可视化的程序设计方法, 开发人员利用系统提供的大量的可视化控件, 按设计要求和布局, 在屏幕上“画出”各种图形对象, 并设置这些图形对象的属性, VB 自动产生这些图形对象的代码, 开发人员只需编写程序功能的那一部分编码, 就能大大提高程序设计的效率。

2. 面向对象的程序设计

VB 提供的可视化控件, 就是“对象”。VB 应用面向对象的程序设计方法(OOP), 将程序和数据封装为一个整体, 作为一个对象, 不同的对象赋予不同的功能。VB 自动产生这些图形对象的代码, 并封装起来。

3. 事件驱动的编程机制

VB 通过事件来执行对象的操作。在 VB 中, 一个对象可以产生多个不同的事件, 每个事件均能驱动一段程序, 完成对象响应事件的工作, 从而实现一段程序的功能。

4. 结构化程序设计语言

VB 具有高级语言的语句结构, 接近于自然语言, 其语句简单易懂, 结构清晰。在 VB 程序设计过程中, 可随时运行程序; 在整个应用程序设计完成后, 可以编译生成可执行文件, 脱离 VB 环境, 直接在 Windows 环境下运行。

5. 强大的数据库访问能力

VB 提供了强大的数据库管理和存取操作的能力。利用数据控件和数据库管理窗口, 能直接编辑和访问多种数据库, 还能通过 VB 提供的开放式数据连接接口(ODBC, Open Data Base Connectivity), 通过直接访问或建立连接的方式使用并操作后台大型网络数据库, 如 SQL Server、Oracle 等。

此外, VB 还支持动态数据交换, 支持对象链接与嵌入, 支持 Active 技术, 同时还提供强大的网络功能, 并具备完备的联机帮助功能, 为用户学习提供了多种途径。

1.2 Visual Basic 的安装与启动

1.2.1 Visual Basic 的安装

1. 安装要求

任何一个软件都要占用计算机系统一定的资源, 因此对计算机系统都有一定的要求, VB 系统程序对计算机系统的要求如下:

硬件要求: 586 以上 CPU, 16MB 以上内存, 100MB 以上硬盘空间等。

软件要求: Windows 95/98/2000/XP 或 Windows NT。

2. 安装

VB6.0 是 Visual Studio 6.0 套装软件中的一员, 可与 Visual Studio 6.0 套装软件一起安装, 也可以单独安装。一般都执行 VB 自动安装程序进行安装; 也可执行 VB 子目录下的 Setup.exe 程序进行安装。VB 6.0 有两种安装方式: 典型安装、自定义安装, 一般选择典型安装。

安装步骤: 将光盘插入光驱, 根据安装程序的提示, 逐一回答问题, 如接受协议、输入序列号、单击“下一步”等, 即可完成安装。VB 6.0 的联机帮助文件使用 MSDN(Microsoft Developer Network Library)文档的帮助方式, 与 VB 6.0 系统不在同一 CD 盘上, 而与“Visual Studio 6.0”产品的帮助集合在两张 CD 盘上, 在安装过程中系统会提示插入 MSDN 盘。

1.2.2 Visual Basic 的启动

安装 VB 6.0 后,便可以启动运行 VB,与其他 Windows 应用软件一样,通常有以下 3 种启动方式:

(1) 通过“开始”按钮。单击桌面上的“开始”/“程序”菜单,然后打开“Microsoft Visual Studio 6.0 中文版”子菜单中的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”程序,即可启动 VB 6.0。

(2) 利用快捷方式。若桌面上有 VB 6.0 的快捷图标,双击快捷图标也可启动 VB 6.0。

(3) 利用运行命令。可以在“开始”菜单的运行对话框中输入如下命令来启动 VB 6.0:

C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VB 98\VB6.exe

1.2.3 Visual Basic 的退出

退出 VB 有多种方式:

(1) 利用文件菜单。单击菜单“文件”/“退出”,即可退出 VB 环境。

(2) 利用快捷方式。利用快捷键 Alt+F4,即可退出 VB 环境。

(3) 利用标题栏。鼠标右击标题栏,选择“关闭”,即可退出 VB 环境。

(4) 利用“关闭”按钮。鼠标单击窗口右上方“关闭”按钮,即可退出 VB 环境。

注意:用户如果没有保存文件,退出 VB 环境时,系统会提示用户保存。

1.3 Visual Basic 应用程序设计的基本步骤

1.3.1 引例

以下以一个简单的案例,介绍利用 VB 环境开发 VB 应用程序的基本步骤。

【例 1-1】制作一个简单的可以进行加、减、乘、除算术运算的小型计算器,其界面如图 1-1 所示。要求在前两个空框(文本框)中输入两个数值,单击加、减、乘、除按钮中的一个,则第 3 个空框(文本框)中显示运算的结果;单击“清除”按钮,则清除文本框中的内容;单击“结束”按钮,则结束程序的运行。

操作步骤:

(1) 设计用户界面:

① 启动 VB 环境,选择“标准 EXE”,单击“确定”命令,进入 VB 主窗口。

② 单击窗口左边工具箱中的“标签按钮”,此时鼠标变成十字形状,拖动鼠标,分别在窗体上方画 3 个标签:“Label1”,“Label2”,“Label3”。

③ 单击窗口左边工具箱中的“文本框按钮”,此时鼠标变成十字形状,拖动鼠标,分别在窗体上画 3 个文本框:“Text1”,“Text2”,“Text3”。

④ 单击窗口左边工具箱中的“命令按钮”,此时鼠标变成十字形状,拖动鼠标,分别在窗体上画 6 个命令按钮:“Command1”,“Command2”,“Command3”,“Command4”,“Command5”,“Command6”。

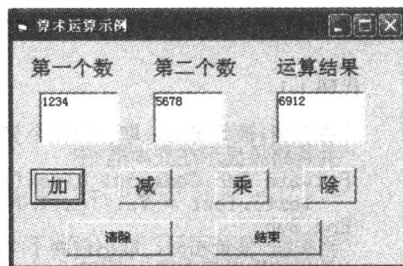


图 1-1 算术运算示例运行效果图

⑤ 鼠标单击某个控件，此控件的周围即会出现 8 个控点，表示此控件已被选中，可进行操作。

⑥ 选中各控件，适当调整它们的大小和位置。

(2) 设置各相关控件的属性。依次选中各个控件，并在窗口右部的属性窗口中设置各控件的属性，如表 1-1 所示。

表 1-1 各相关控件的属性设置

控件名称	属 性	属性值	说 明
Label1	Caption	第一个数	标签的标题
Label2	Caption	第二个数	标签的标题
Label3	Caption	运算结果	标签的标题
Text1	Text	空	
Text2	Text	空	
Text3	Text	空	
Command1	Caption	加	按钮的标题
Command2	Caption	减	按钮的标题
Command3	Caption	乘	按钮的标题
Command4	Caption	除	按钮的标题
Command5	Caption	清除	按钮的标题
Command6	Caption	结束	按钮的标题
Form1	Caption	算术运算示例	窗体的标题

(3) 在代码窗口书写程序代码，算术运算示例代码分别如代码 1-1 和代码 1-2 所示。

(4) 保存工程：

① 保存窗体：单击菜单“文件”/“保存 form1”，并取名为例 1-1。

② 保存工程：单击菜单“文件”/“保存工程”，并取名为例 1-1。

(5) 运行工程。按 F5 功能键或菜单“运行/启动”或“运行”按钮，运行程序，即可得到如图 1-1 所示的运行结果，在文本框中输入数据，单击某个按钮即可产生相应的计算结果。

代码 1-1

```

' 当按钮1被单击时，取出前两个文本框中的数据进行算术相加，
' 并将结果显示在文本框3中
Private Sub Command1_Click()
    Text3.Text = Val(Text1.Text) + Val(Text2.Text)
End Sub
' 当按钮2被单击时，取出前两个文本框中的数据进行算术相减，
' 并将结果显示在文本框3中
Private Sub Command2_Click()
    Text3.Text = Val(Text1.Text) - Val(Text2.Text)
End Sub
' 当按钮3被单击时，取出前两个文本框中的数据进行算术相乘，
' 并将结果显示在文本框3中
Private Sub Command3_Click()
    Text3.Text = Val(Text1.Text) * Val(Text2.Text)
End Sub

```

代码 1-2

```

' 当按钮4被单击时，取出前两个文本框中的数据进行算术相除，
' 并将结果显示在文本框3中
Private Sub Command4_Click()
    Text3.Text = Val(Text1.Text) / Val(Text2.Text)

```

```
End Sub
'当按钮5被单击时,清除3个文本框中的数据
Private Sub Command5_Click()
    Text1.Text = ""
    Text2.Text = ""
    Text3.Text = ""
End Sub
'当按钮6被单击时,结束程序的运行
Private Sub Command6_Click()
    End
End Sub
```

1.3.2 程序设计基本步骤

首先让我们想像一场戏的演出过程,为表演一场戏,必须搭建舞台,舞台是摆放道具的地方,是为演员提供活动的场所;接着在舞台上摆放一些道具,道具按照剧情的要求制作,并摆放在特定的位置;接下来演员按照剧情的发展和需要登场,演员进行着不同的活动,而演员的活动则按照故事情节的发展进行着,并最终达到一个结局。舞台、道具、演员形成了一出戏的对象,它们融为一个有机的整体。

创建 VB 应用程序与表演一场戏非常类似,VB 应用程序设计者的工作与导演和编剧的工作相似。首先要设计用户界面——窗体(搭建舞台);接着根据设计要求确定窗体上需要放置哪些控件(道具或演员);再按照设计需要对这些事件编程(演员的活动),最后保存和运行程序以达到最初设计的效果(结局)。程序的开发过程与编剧的编写过程相似;而程序的执行过程则是演员按导演的要求在舞台上表演的过程。

通过上述简单的例子可知,创建 VB 应用程序分为以下 5 个过程。

1. 建立用户界面以及界面中的对象

按照上述过程,首先启动 VB 环境,选择“标准 EXE”,单击“确定”命令,进入 VB 主窗口,导入一个窗体(Form1),至此舞台的搭建工作完成;接着确定舞台上的演员,本例共用到 13 个对象:1 个窗体、3 个标签、3 个文本框、6 个命令按钮。窗体用来放置其他 12 个对象;3 个标签分别显示第 1 个数、第 2 个数、显示结果;3 个文本框用于输入和显示 3 个数据;6 个按钮分别用来激发一个事件,引发一个活动,达到一个效果。图 1-2 所示为例 1-1 设计的界面以及界面上的对象。

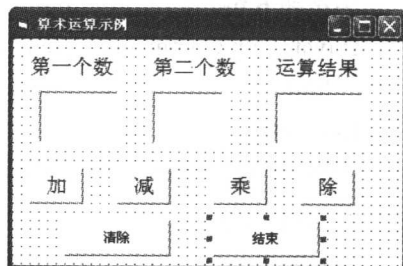


图 1-2 算术运算示例界面设计图

2. 设置各个对象的属性

将各个对象按实际要求摆放在界面上的适当位置后,就要根据应用程序的要求,设置窗体及窗体上每个对象的属性值。用户每建立一个对象,系统会根据用户所建对象的外观特征,自动为每个对象的每个属性赋一个默认值。用户只需根据实际需要,修改控件的相关属性即可,无需对每个对象的每个属性进行设置。例 1-1 中各对象的属性只需按表 1-1 进行设置,其他的属性基本可以沿用系统的默认值。

设置对象的属性可在设计阶段或运行阶段进行,通常,对于反映对象外观特征的一些不变属性应在设计阶段完成;而一些内在的可变的属性应在编程中实现。

在设计阶段对属性进行设置一般有两步：

- (1) 首先鼠标单击对象，以选定设置的对象。
- (2) 在属性窗口选中需设置的属性，在右侧属性值栏中输入或选择相应的属性值。

3. 为对象事件编写程序

VB 采用事件驱动机制，用户界面建立完成，并为各个对象设置了相应的属性后，就要根据应用程序的需要，编写程序，以某个事件来激发某个对象，从而完成某个任务，最终完成应用程序相应的功能，即对选择的对象编写事件过程代码。编程总是在代码窗口进行的，程序代码是针对某个对象的某个事件编写的，每个事件对应一个事件过程。

本例中为按钮 4 编写的代码如下：

```
Private Sub Command4_Click()  
    Text3.Text = Val(Text1.Text) / Val(Text2.Text)  
End Sub
```

表明当按钮 4 被单击时(事件驱动)，取出文本框 1 和文本框 2 中的文本，并将它们转换为数值后进行算术相除，再将结果显示在文本框 3 中(完成任务)。

为按钮 5 编写的代码如下：

```
Private Sub Command5_Click()  
    Text1.Text = ""  
    Text2.Text = ""  
    Text3.Text = ""  
End Sub
```

表明当按钮 5 被单击时(事件驱动)，清除 3 个文本框中的内容(完成任务)。

为按钮 6 编写的代码如下：

```
Private Sub Command6_Click()  
    End  
End Sub
```

表明当按钮 6 被单击时(事件驱动)，结束程序的运行(完成任务)。

4. 保存工程

对象的事件过程编写完后，在试运行之前必须先保存程序，以避免因程序不正确造成意外的程序的丢失。程序运行结束后还要再次将修改过的有关文件保存到磁盘上。

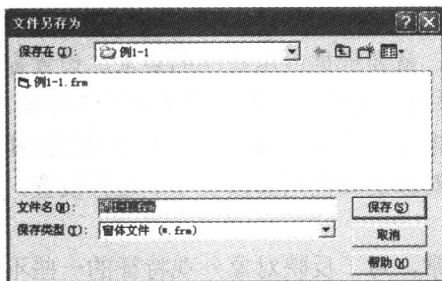


图 1-3 窗体另存为对话框

在 VB 中，一个应用程序是以工程文件的形式保存在磁盘上的。一个工程涉及多种类型的文件，如窗体文件，标准模块文件等。本例中仅涉及一个窗体，因此，只要保存一个窗体文件和一个工程文件。

文件的保存方法如下：

- (1) 保存窗体文件。打开 VB 的菜单“文件”/“Form1 另存为”(窗体文件)，弹出“文件另存为”对话框，提示用户输入文件名，如图 1-3 所示。可在“保存在”文本框选择保存的文件夹；在“文件名”

文本框输入文件名；扩展名系统根据不同的文件类型自动添加，如：窗体文件扩展名为.frm，若不输入文件名，则系统默认窗体文件名为“Form1.frm”。本例取名为例 1-1.frm。

(2) 保存工程文件。打开 VB 的菜单“文件”/“工程另存为”(工程文件)，弹出“工程另存为”对话框，提示用户输入文件名，操作方法与保存窗体文件相同。工程文件扩展名为.vbp，若不输入工程文件名，则系统默认工程文件名为“工程 1.vbp”。本例取名为例 1-1.vbp。

整个工程所属文件保存完毕后，接下来就可运行应用程序了。

5. 运行程序

在 VB 中，可以用两种方式运行程序，即编译运行模式和解释运行模式。

(1) 编译运行模式。打开菜单“文件”/“生成工程 1.exe”命令后，系统将读取程序中全部代码，将其转换编译为机器代码，并保存在扩展名为.exe 的可执行文件中，以后可脱离 VB 环境独立执行。

(2) 解释运行模式。打开菜单“运行”/“启动”命令；或按 F5 键；或单击工具栏上的“启动”按钮，系统读取事件激发的那段事件过程代码，将其转换为机器代码，边解释边执行该机器代码。由于转换后的机器代码不保存，如需再次运行该程序，必须再解释一次，运行速度比编译运行模式慢。此方式一般在开发阶段调试程序时使用。

当按“启动”按钮后，程序处于解释运行模式，程序等待用户激发事件，如：等待用户单击按钮，以激发事件，并执行相应的程序代码，从而实现相应的功能。若在程序运行过程中出错，系统将显示出错信息，并自动进入“中断”运行模式，回到代码窗口提示用户进行代码的修改，修改完毕，再运行，这是一个反复的过程，直到达到设计的效果。

1.4 Visual Basic 的编程环境

通过例 1-1 案例的制作，了解了利用 VB 环境开发程序的基本步骤，为更好的利用 VB 环境开发程序，以下系统地介绍 VB 环境。

1.4.1 主窗口

VB 启动后，出现如图 1-4 所示的启动窗口，该窗口列出了 VB 6.0 能够建立的应用程序类型，在该窗口中有 3 个标签：

- (1) 新建：建立新工程。
- (2) 现存：选择和打开已经建立好的工程。
- (3) 最新：列出最近使用过的工程。

一般选择默认值“标准 EXE”。

单击“打开”按钮后，就可创建“标准 EXE”类型的应用程序，并进入如图 1-5 所示的 VB 6.0 应用程序集成开发环境，此窗口为利用 VB 环境开发程序的主窗口。

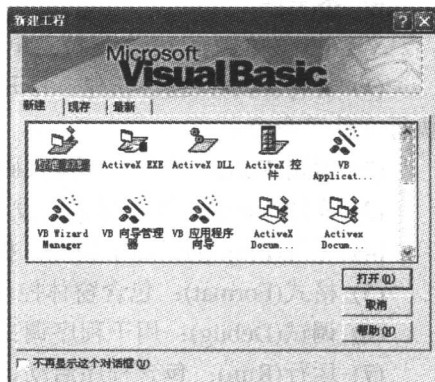


图 1-4 VB 6.0 启动后“新建工程”窗口

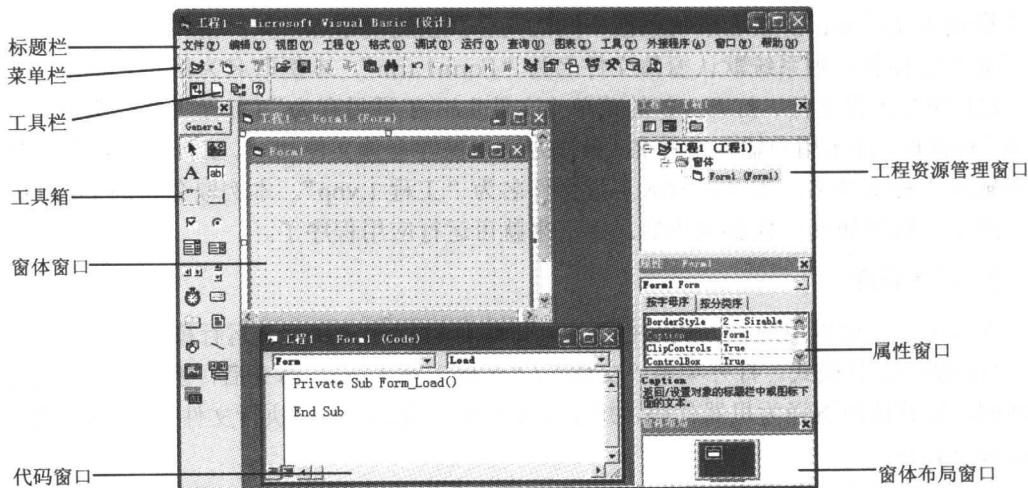


图 1-5 VB 6.0 主窗口

VB 6.0 的集成开发环境与其他视图软件类似，除具有常规的标题栏、菜单栏、工具栏外，还包括几个独立的窗口。

1. 标题栏

标题栏中的标题为“工程 1-Microsoft Visual Basic[设计]”，说明此时 VB 6.0 集成开发环境处于设计模式，进入其他状态时，方括号中的文字将作相应的变化。标题栏的最左端是窗口控制菜单按钮，右端是最小化按钮、最大化按钮和关闭按钮。

VB 有 3 种工作模式：

- (1) 设计模式：可进行应用程序界面的设计和代码的编制，此模式用于开发应用程序。
- (2) 运行模式：运行应用程序，此时不可编辑代码和界面，此模式用于显示运行结果。
- (3) 中断模式：应用程序运行暂时中断，此时可编辑代码，但不可编辑界面，此模式用于调试程序。按 F5 键或单击“继续”按钮继续运行程序，单击“结束”按钮停止运行程序。在此模式下会弹出“立即”窗口，在窗口内可输入简短的调试命令，并立即执行。

2. 菜单栏

VB 6.0 菜单栏有 13 个下拉菜单，包括程序开发过程中需用到的命令，自左到右依次为：

- (1) 文件(File)：包含新建、打开、添加、移出、保存工程、显示最近的工程以及生成可执行文件等命令。
- (2) 编辑(Edit)：编辑程序源代码，包括复制、删除、查找、替换等。
- (3) 视图(View)：用于集成开发环境下查看源程序代码和控件。
- (4) 工程(Project)：用于控件、模块和窗体等对象的处理。
- (5) 格式(Format)：包含窗体控件的对齐、尺寸、间距等格式化命令。
- (6) 调试(Debug)：用于程序调试、命令查错。
- (7) 运行(Run)：包含程序启动、设置中断和停止等程序运行的命令。
- (8) 查询(Query)：用于在设计数据库应用程序时设计 SQL 属性。
- (9) 图表(Diagram)：用在设计数据库应用程序时编辑数据库。