

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用



Visual Basic 程序设计教程

刘素敏 刘湘雯 刘颖 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

Visual Basic 程序设计教程

刘素敏 刘湘雯 刘颖 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书结合编者多年的教学实践,从最基本的程序设计基础知识讲起,深入浅出地介绍 Visual Basic 6.0 的集成开发环境和程序设计方法,包括程序设计中的经典算法。

本书特别适合初学程序设计的读者使用,可作为大专院校非计算机专业、“Visual Basic 程序设计”等课程的教材,也可供参加计算机等级考试的人员或一般读者参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计教程/刘素敏等编著. —北京:清华大学出版社,2011.8

(21 世纪高等学校规划教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-26036-3

I. ①V… II. ①刘… III. ①BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 131320 号

责任编辑:付弘宇

责任校对:白蕾

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.5 字 数:378 千字

版 次:2011 年 8 月第 1 版 印 次:2011 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:27.00 元

产品编号:034781-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授
章 征 教授
王建民 教授
冯建华 教授
刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

赵 宏 教授

北京科技大学

孟庆昌 教授

石油大学

杨炳儒 教授

天津大学

陈 明 教授

复旦大学

艾德才 教授

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授

徐 安 教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

孙 莉 副教授

浙江大学

扬州大学

南京大学

南京航空航天大学

南京理工大学

南京邮电学院

苏州大学

江苏大学

中国矿业大学

武汉大学

华中科技大学

中南财经政法大学

华中师范大学

江汉大学

国防科技大学

中南大学

湖南大学

西安交通大学

长安大学

哈尔滨工业大学

吉林大学

山东大学

中山大学

厦门大学

仰恩大学

云南大学

电子科技大学

成都理工大学

西南交通大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

李 云 教授

骆 斌 教授

黄 强 副教授

黄志球 教授

秦小麟 教授

张功萱 教授

朱秀昌 教授

王宜怀 教授

陈建明 副教授

鲍可进 教授

张 艳 副教授

何炎祥 教授

刘乐善 教授

刘腾红 教授

叶俊民 教授

郑世珏 教授

陈 利 教授

颜 彬 教授

赵克佳 教授

邹北骥 教授

刘卫国 教授

林亚平 教授

沈钧毅 教授

齐 勇 教授

巨永锋 教授

郭茂祖 教授

徐一平 教授

毕 强 教授

孟祥旭 教授

郝兴伟 教授

潘小轰 教授

冯少荣 教授

张思民 教授

刘惟一 教授

刘乃琦 教授

罗 蕾 教授

蔡 淮 教授

于 春 讲师

曾华桑 教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过二十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

Visual Basic 采用面向对象的程序设计技术,摆脱了面向过程语言的许多细节而将主要精力集中在解决实际问题 and 设计友好界面上,使得用户开发 Windows 应用程序更迅速、更简捷。Visual Basic 在国内外各个领域中的应用非常广泛,许多计算机专业和非计算机专业的人员常利用它来编制开发多媒体软件、数据库应用程序和网络应用程序等。因此,Visual Basic 成为众多计算机爱好者学习计算机程序设计的首选语言。

Visual Basic 作为高校程序设计的入门语言课,具有易学易懂的特点,是培养学生程序设计基本能力的首选课程之一。编者多年从事面向本科生的 Visual Basic 程序设计教学,结合学生学习特点,编写了这本以介绍程序设计的算法思想为主旨、重视算法思想和学生程序设计基本功训练的教材。本书以“程序设计”为主线,在内容体系结构的安排上符合学习计算机程序设计知识的要求,在第 1~3 章、第 9 章和第 11 章介绍 Visual Basic 6.0 集成开发环境,使读者对 Visual Basic 的可视化特点及其程序界面设计有一个初步的认识;第 4~8 章主要围绕“程序设计”这个主题,学习 Visual Basic 的语言基础,三种基本结构的程序设计,数组、过程与函数等程序设计基础。书中程序例题大多选择典型的算法,算法描述详细、简单易学,帮助读者逐步建立起程序结构的概念,掌握程序设计的一般思路和方法,培养学生独立解决问题的能力。

本书由刘素敏主编,其中第 3 章由刘湘雯编写,刘颖在后期审核、校对过程中做了大量的工作。

本书在编写及出版、发行过程中,得到了江苏大学计算机科学与通信工程学院、江苏大学京江学院和清华大学出版社的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

本书配有《Visual Basic 实验指导与能力训练》(ISBN9787302245995)和《Visual Basic 学习指导与习题汇编》(ISBN9787302245988)两本辅导用书,并提供完备的课件和例题、实验的源代码等资源,配套使用会有更好的学习效果。配套资源可以从清华大学出版社网站 www.tup.com.cn 下载,有关资源的获取使用问题,请联系 fuhy@tup.tsinghua.edu.cn。

限于编者水平,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2011 年 4 月

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序设计语言导论	1
1.1 Visual Basic 程序设计语言的发展	1
1.2 Visual Basic 6.0 的特点	2
1.3 VB 的安装与启动	3
1.3.1 VB 的安装	3
1.3.2 VB 的启动	3
1.4 VB 的集成开发环境	4
1.4.1 标题栏、菜单栏和工具栏	5
1.4.2 工具箱	7
1.4.3 其他窗口	8
1.5 VB 的工程构成	13
第 2 章 对象及其操作	15
2.1 对象	15
2.2 控件	18
2.2.1 控件基础	18
2.2.2 控件的基本操作	19
2.3 VB 应用程序开发的步骤	20
2.3.1 应用程序开发的两个环节	20
2.3.2 第一个 VB 应用程序的开发	21
第 3 章 窗体与常用控件	24
3.1 窗体	24
3.1.1 窗体的结构	24
3.1.2 窗体的主要属性	24
3.1.3 窗体的常用方法	27
3.1.4 窗体的主要事件	28
3.2 标签和文本框	29
3.2.1 标签	29
3.2.2 文本框	30
3.3 命令按钮	33
3.4 计时器	34



3.5	单选按钮和复选框	35
3.5.1	单选按钮与复选框的主要属性	36
3.5.2	单选按钮与复选框的事件	36
3.6	框架(Frame)	36
3.7	列表框和组合框	38
3.7.1	列表框	38
3.7.2	组合框	42
3.8	滚动条	44
3.9	图形框和图像框	46
3.9.1	图形框	46
3.9.2	图像框	46
3.9.3	图像框与图形框的区别	47
3.10	直线和形状	47
3.11	焦点和 Tab 顺序	48
3.11.1	焦点	48
3.11.2	Tab 顺序	49
第 4 章	程序设计基础	50
4.1	计算机程序的概念	50
4.2	设计程序的过程	50
4.2.1	描述问题	50
4.2.2	设计算法	51
4.2.3	编写程序代码	56
4.2.4	调试程序和测试程序	56
4.2.5	程序设计的相关问题	56
4.3	编程语言	57
4.3.1	低级语言和高级语言	57
4.3.2	解释性语言和编译性语言	58
第 5 章	Visual Basic 中的数据类型	59
5.1	数据类型概述	59
5.1.1	数值数据类型	59
5.1.2	字符串型(String, 类型符 \$)	60
5.1.3	逻辑型(Boolean)	61
5.1.4	日期型(Date)	61
5.1.5	货币型(Currency, 类型符 @)	62
5.1.6	对象型(Object)	62
5.1.7	变体型(Variant)	62

5.1.8 用户自定义类型	62
5.2 常量与变量	63
5.2.1 常量	63
5.2.2 变量	66
5.3 运算符与表达式	69
5.3.1 算术运算符和算术表达式	70
5.3.2 字符串运算符和字符串表达式	70
5.3.3 关系运算符和关系表达式	71
5.3.4 逻辑运算符和逻辑表达式	72
5.3.5 表达式的书写规则与运算符优先级	73
5.4 VB 中常用的内部函数	73
5.4.1 数学函数	74
5.4.2 字符串函数	75
5.4.3 转换函数	75
5.4.4 判断函数	77
5.4.5 日期和时间函数	77
5.4.6 格式输出函数	78
5.5 VB 程序的编码规则	80
5.5.1 VB 的语言元素	80
5.5.2 VB 程序的编码规则	81
第 6 章 控制结构	82
6.1 数据的输入与输出	82
6.1.1 数据的输入	82
6.1.2 MsgBox 输出	83
6.1.3 Print 输出	86
6.1.4 打印机输出	90
6.2 顺序结构	91
6.2.1 赋值语句	91
6.2.2 顺序结构举例	93
6.3 分支结构	93
6.3.1 If 条件语句	94
6.3.2 Select...Case 语句	98
6.3.3 选择结构的嵌套	100
6.3.4 条件函数	101
6.4 循环结构	102
6.4.1 计数循环	102
6.4.2 条件型循环	105

6.4.3	循环结构的嵌套	108
6.5	辅助控制语句	111
6.5.1	End 语句	111
6.5.2	With 语句	111
6.5.3	Goto 语句	112
6.5.4	Exit 语句	112
6.6	常用算法	113
6.6.1	累加、累乘	113
6.6.2	求最大值与最小值	114
6.6.3	穷举法	114
6.6.4	迭代法	116
6.7	程序调试	116
6.7.1	程序常见错误	116
6.7.2	程序调试工具	117
6.7.3	程序调试方法	118
第 7 章	数组	119
7.1	数组的定义与声明	119
7.1.1	数组的定义	119
7.1.2	数组的声明	120
7.2	一维数组的操作与应用	122
7.2.1	一维数组的基本操作	122
7.2.2	一维数组的应用	123
7.3	二维数组的操作与应用	127
7.3.1	二维数组的初始化与输出	128
7.3.2	二维数组的应用	128
7.4	多维数组	130
7.5	动态数组	130
7.5.1	动态数组的定义与使用	130
7.5.2	与数组相关的函数	133
7.6	For Each...Next 循环语句	133
7.7	控件数组	134
7.7.1	控件数组的建立	134
7.7.2	控件数组的应用	136
第 8 章	子过程与函数过程	138
8.1	Visual Basic 程序的组成	138
8.2	Sub 子过程	139

8.2.1 Sub 子过程的建立	139
8.2.2 函数过程	142
8.3 参数传递	143
8.3.1 形参和实参	143
8.3.2 形参和实参的传递方式	143
8.3.3 数组参数的传递	146
8.3.4 记录型参数的传递	148
8.3.5 对象参数的传递	149
8.3.6 可选参数与可变参数	150
8.4 Sub Main 过程	151
8.5 嵌套与递归	152
8.5.1 嵌套调用	152
8.5.2 递归调用	153
8.6 变量与过程的作用域	155
8.6.1 过程的作用域	155
8.6.2 变量的作用域	157
8.6.3 关于多个变量同名问题	159
8.7 过程应用	161
8.8 Shell 函数	169
第 9 章 键盘与鼠标事件	171
9.1 键盘事件	171
9.1.1 KeyPress 事件	171
9.1.2 KeyDown 和 KeyUp 事件	173
9.2 鼠标事件	174
9.2.1 MouseDown 事件和 MouseUp 事件	174
9.2.2 MouseMove 事件	175
9.3 鼠标光标形状的使用	177
9.4 拖放操作	178
9.4.1 有关拖放操作的属性和方法	179
9.4.2 有关拖放操作的事件	179
第 10 章 菜单、通用对话框与多重窗体	181
10.1 菜单概述	181
10.1.1 菜单的类型	181
10.1.2 菜单系统的组成	182
10.2 菜单编辑器与菜单编辑	183
10.2.1 设计菜单的步骤	183



10.2.2	“菜单编辑器”窗口组成	183
10.2.3	建立菜单	186
10.2.4	增减菜单项	187
10.3	弹出式菜单	189
10.3.1	创建弹出式菜单的方法	189
10.3.2	应用举例	189
10.4	对话框	190
10.4.1	通用对话框控件	191
10.4.2	文件对话框的结构	192
10.4.3	“颜色”对话框	194
10.4.4	“字体”对话框	195
10.4.5	“打印”对话框	196
10.4.6	“帮助”对话框	197
10.5	多窗体	198
10.5.1	多窗体	198
10.5.2	闲置循环与 Do Events 语句	201
第 11 章	文件	203
11.1	文件的基本概念	203
11.1.1	文件的概念	203
11.1.2	文件的命名	203
11.1.3	文件的结构	204
11.1.4	文件的分类	204
11.2	Visual Basic 中数据文件的处理	205
11.2.1	数据文件的处理步骤	205
11.2.2	文件的打开	206
11.2.3	顺序文件的访问	207
11.2.4	文件操作中的相关语句和函数	212
11.2.5	随机文件的访问	214
11.3	与文件有关的系统控件	217
11.3.1	驱动器列表框	217
11.3.2	目录列表框	218
11.3.3	文件列表框	219
11.3.4	驱动器列表框、目录列表框与文件列表框的联动机制	221
11.4	文件的基本操作	221
后记		223
附录 A	Visual Basic 的数据类型	225

附录 B Visual Basic 中的常用关键字	226
附录 C ASCII 码表(十进制)	227
附录 D 常用键的 KeyCode 值(十进制)	228
附录 E Visual Basic 常用内部函数	229
附录 F 过程和变量的作用域	231
参考文献	232

第 1 章

Visual Basic 程序设计语言导论

1.1 Visual Basic 程序设计语言的发展

Visual Basic 简称 VB, Visual 意为可视的、可见的; 在 Windows 操作系统的图形用户界面(Graphic User Interface, GUI)中, 各种各样的按钮、文本框、菜单等都是控件, Visual Basic 把这些控件模式化, 并且每个控件都有若干属性用来控制控件的外观和工作方法, 这样就可以像在画板上绘画一样, 用户随意点几下鼠标, 一个控件就完成了, 这在以前的编程语言下是要经过相当复杂的工作才能完成的。在 Visual Basic 中, 用户不需要编写大量代码去描述界面元素的外观和位置, 只要把预先建立好的对象拖放到屏幕上相应的位置即可。

Visual Basic 以 Basic 语言为基础, 依靠友好的可视化特性, 为程序设计提供了更迅速便捷的编程途径, 无论是开发功能强大、性能可靠的商务软件, 还是编写能处理实际问题的实用小程序, Visual Basic 都是最快速、最简便的方法。

1991 年, 微软公司推出了 Visual Basic 1.0 版, 这在当时引起了很大的轰动。这个连接编程语言和用户界面的设计最初是由阿兰·库珀(Alan Cooper)完成的。许多专家把 Visual Basic 的出现当做是软件开发史上一个具有划时代意义的事件。它是第一个“可视”的编程软件。这使得程序员欣喜之极, 都尝试在 Visual Basic 的平台上进行软件创作。微软公司也不失时机地在四年内接连推出 Visual Basic 2.0、Visual Basic 3.0、Visual Basic 4.0 三个版本。并且从 Visual Basic 3.0 开始, 微软将 Access 的数据库驱动集成到了 Visual Basic 中, 这使得 Visual Basic 的数据库编程能力大大提高。从 Visual Basic 4.0 开始, Visual Basic 又引入了面向对象的程序设计思想。Visual Basic 功能强大、学习简单, 而且还引入了“控件”的概念, 使得大量已经编写好的 Visual Basic 程序可以被程序设计者直接拿来使用。

1995 年 8 月起, 在经历了 Visual Basic 4.0、Visual Basic 5.0 的版本演变后, 于 1998 年夏天, 发布了 Visual Basic 6.0。其后又发布了 Visual Basic .NET 和 .NET Framework。2007 年底, 微软推出了 Visual Studio 2008 Beta 2(v9)。一般情况下, Visual Basic 2008 会自动开启、自动完成关键字, 而且支持最新的 .NET Framework 3.5 Beta 2。

鉴于 Visual Basic 6.0 的成熟稳定, 并且可以开发 Web 应用程序等优点, Visual Basic 6.0 仍为当前最为流行的一种 Visual Basic 版本。

1.2 Visual Basic 6.0 的特点

Microsoft 公司发布的 Visual Basic 6.0 有 3 个版本,分别为学习版、专业版和企业版。这些版本都是为适应不同的开发需求而设计的,学习版使编程者可以很容易地开发 Windows 及 Windows NT 的应用程序;专业版为专业的编程人员提供了功能完备的开发工具,并且完全包含了学习版的功能;企业版允许专业编程人员以分组的形式,创建强大的分布式应用程序,这个版本包括专业版的全部功能。这三个版本是在相同的基础上建立起来的,所以大多数的应用程序可以在三个版本中通用,用户可以根据自己的需求来购买不同的版本,以免造成浪费。本书使用的是 Visual Basic 6.0 简体中文企业版。下面简要介绍一下 Visual Basic 6.0 的主要特点。

1. 易学易用的集成开发环境

Visual Basic 6.0 为用户设计界面、编写代码、调试程序、编译程序、制作应用程序安装盘等提供了友好的集成开发环境。

2. 可视化的设计平台

在使用传统的程序设计语言编程时,一般需要通过编写程序来设计应用程序的界面(如界面的外观和位置等),在设计过程中看不见界面的实际效果。而在 Visual Basic 6.0 中,采用面向对象程序设计方法(Object-Oriented Programming, OOP),把程序和数据封装起来形成一个对象,每一个对象都是可视的。开发人员进行界面设计时,可以直接用 Visual Basic 6.0 的工具箱在屏幕上“画”出窗口、菜单、命令按钮等不同类型的对象,并为每个对象设置属性。开发人员要做的仅仅是为要完成事件过程的对象编写代码,从而使得程序设计的效率大大提高。

3. 事件驱动的编程机制

传统的面向过程的程序是由一个主程序和若干个子程序及函数组成的。程序运行时总是先从主程序开始,由主程序调用子程序和函数完成程序的运行,编程人员在编程时必须事先确定整个程序的执行顺序,建立明显的开始和结束程序。而 Visual Basic 6.0 采用的事件驱动的编程机制是针对用户触发某个对象的相关事件进行编码,每个事件都可以驱动一段程序的运行,并无严格的顺序要求。编程人员只要编写响应用户动作的程序代码就可以了。这种情况下编写的应用程序代码精简、高效,而且比较容易编写与维护。

4. 结构化的程序设计语言

Visual Basic 6.0 具有丰富的数据类型和众多的内部函数。它是具有模块化和结构化的程序设计语言,结构清晰,语法简单,容易学习。

5. 强大的数据库功能

Visual Basic 6.0 利用数据控件可以访问 Access、FoxPro 等多种数据库系统,也可以访