

大学计算机基础教育规划教材

Visual Basic 程序设计语言

周元哲 编著

1+X

清华大学出版社



大学计算机基础教育规划教材

Visual Basic 程序设计语言

周元哲 编著

1+X

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书共分13章,主要内容包括 Visual Basic 概述、Visual Basic 6.0 开发环境与工程管理、对象与基本控件、Visual Basic 6.0 语法基础、算法与程序结构、循环结构、数组与自定义类型、过程和函数、用户界面设计、图形操作、文件操作、数据库应用和计算机认证考试。

本书内容精练,由浅入深,注重学习的连续性和渐进性,章节之间的实例具有关联性。

本书对全国计算机等级考试(二级 Visual Basic)从考试的方式、考试的大纲、应试技巧等多个方面进行了详细的介绍。本书面向初、中级读者,由“入门”起步,侧重“提高”。特别适合作为高等院校相关专业 Visual Basic 程序设计的教材或教学参考书,也可以供从事计算机应用开发的各类技术人员应用参考,或用作全国计算机等级考试、软件技术资格与水平考试的培训资料。

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 程序设计语言 / 周元哲编著. —北京:清华大学出版社,2011.6

(大学计算机基础教育规划教材)

ISBN 978-7-302-23867-6

I. ①V… II. ①周… 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(2010)第 181047 号

责任编辑:张 民 张为民

责任校对:时翠兰

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

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

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:16.5 字 数:377 千字

版 次:2011 年 6 月第 1 版 印 次:2011 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:25.00 元

产品编号:037809-01

序

大学计算机基础教育规划教材

进入 21 世纪,社会信息化不断向纵深发展,各行各业的信息化进程不断加速。我国的高等教育也进入了一个新的历史发展时期,尤其是高校的计算机基础教育,正在步入更加科学、更加合理、更加符合 21 世纪高校人才培养目标的新阶段。

为了进一步推动高校计算机基础教育的发展,教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会近期发布了《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》(以下简称《教学基本要求》)。《教学基本要求》针对计算机基础教学的现状与发展,提出了计算机基础教学改革的指导思想;按照分类、分层次组织教学的思路,《教学基本要求》的附件提出了计算机基础课程教学内容的知识结构与课程设置。《教学基本要求》认为,计算机基础教学的典型核心课程包括:大学计算机基础、计算机程序设计基础、计算机硬件技术基础(微机原理与接口、单片机原理与应用)、数据库技术及应用、多媒体技术及应用、计算机网络技术及应用。《教学基本要求》中介绍了上述六门核心课程的主要内容,这为今后的课程建设及教材编写提供了重要的依据。在下一步计算机课程规划工作中,建议各校采用“1+X”的方案,即:“大学计算机基础”+若干必修/选修课程。

教材是实现教学要求的重要保证。为了更好地促进高校计算机基础教育的改革,我们组织了国内部分高校教师进行了深入的讨论和研究,根据《教学基本要求》中的相关课程教学基本要求组织编写了这套“大学计算机基础教育规划教材”。

本套教材的特点如下:

- (1) 体系完整,内容先进,符合大学非计算机专业学生的特点,注重应用,强调实践;
- (2) 教材的作者来自全国各个高校,都是教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会推荐的专家、教授和教学骨干;
- (3) 注重立体化教材的建设,除主教材外,还配有多媒体电子教案、习题与实验指导,以及教学网站和教学资源库等;
- (4) 注重案例教材和实验教材的建设,适应教师指导下的学生自主学习的教学模式;

(5) 及时更新版本,力图反映计算机技术的新发展。

本套教材将随着高校计算机基础教育的发展不断调整,希望各位专家、教师和读者不吝提出宝贵的意见和建议,我们将根据大家的意见不断改进本套教材的组织、编写工作,为我国的计算机基础教育的教材建设和人才培养做出更大的贡献。

“大学计算机基础教育规划教材”丛书主编
教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会副主任委员

冯博琴

V

Visual Basic 程序设计语言

前

言

本书是在多年讲授 Visual Basic 6.0 程序设计的讲义上修改完成的,作为课程建设的成果之一,本书在编写的整个过程中,结合作者多项基于 Visual Basic 开发软件项目的实际经验,注重基本理论和基本技能的教学。在教材内容的选取上力图精简,摒弃陈旧和繁杂的语法规则,不讨论 Visual Basic 6.0 语言的语法细节,而只介绍该语言的一些基本语法规则和面向对象的基本特征,主要培养学生掌握 Visual Basic 程序设计的基本方法及提高其应用开发能力的思想。

本书共分 13 章,主要内容包括 Visual Basic 6.0 概述、Visual Basic 6.0 开发环境与工程管理、对象与基本控件、Visual Basic 6.0 语法基础、顺序和分支结构、循环结构、数组与自定义类型、过程和函数、用户界面设计、图形操作、文件、数据库应用和计算机认证考试。

学习计算机程序设计的最好方法是实践,因此建议读者上机编写、运行和调试本书所给的例程。本书中的所有程序都在 Visual Basic 6.0 环境中调试通过。

书中所有程序按照企业规范书写,以使学生养成专业、规范的编程习惯;流程图描述算法贯穿全书,摒弃了传统教材中实例分析只给出源程序的做法,加强了对学生编程思路和逻辑思维的培养;例题讲解采用一题多解的方式,让学生对一个问题能反复思考,尝试不同的 Visual Basic 语法解决;内容精练、由易入难,合理取舍。全书注重学习的连续性和渐进性,章节之间的实例具有关联性,让学生知道每一种新的技术为什么会产生,本书对全国计算机等级考试(二级 Visual Basic)从考试的方式、考试的大纲、应试技巧等多个方面进行了详细的介绍。本书面向初中级读者,由“入门”起步,侧重“提高”。特别适合作为高等院校相关专业 Visual Basic 程序设计的教材或教学参考书,也可以供从事计算机应用开发的各类技术人员应用参考,或用做全国计算机等级考试、软件技术资格与水平考试的培训资料。

西安邮电学院计算机学院王忠民院长、王曙燕副院长和陈莉君教授对本书的编写给予了大力的支持并提出了指导性意见,西安邮电学院软件工程系胡滨、孟伟君、王博、王文浪、乔平安、邓万宇提出了很多宝贵的意见,衷心感谢上述各位的帮助。本书在写作

过程中参阅了大量中外文的专著、教材、论文、报告及网上的资料,由于篇幅所限,未能一一列出。在此,向各位作者表示敬意和衷心的感谢。

由于作者水平有限,本书难免有不足之处,诚恳期待读者批评指正,以使本书日臻完善,作者的 E-mail 是:zhouyuanzhe@163.com。

作者
2011年3月

V

目

录

Visual Basic 程序设计语言

第 1 章 Visual Basic 概述	1
1.1 Visual Basic 简介	1
1.1.1 计算机编程语言	1
1.1.2 Visual Basic 的发展过程	1
1.1.3 Visual Basic 的功能及特点	2
1.2 Visual Basic 安装、启动与退出	3
1.2.1 Visual Basic 6.0 对环境的要求	3
1.2.2 Visual Basic 6.0 的启动与退出	4
1.3 如何学习 Visual Basic 语言	5
习题	6
第 2 章 Visual Basic 6.0 开发环境与工程管理	7
2.1 认识 Visual Basic 6.0 的集成开发环境	7
2.1.1 Visual Basic 中的窗口	8
2.1.2 Visual Basic 中的菜单	10
2.2 工作环境的设置	13
2.2.1 “编辑器”选项卡	13
2.2.2 “编辑器格式”选项卡	14
2.2.3 “通用”选项卡	15
2.2.4 “可连接的”选项卡	16
2.2.5 “环境”选项卡	16
2.2.6 “高级”选项卡	17
2.3 工程管理	17
2.3.1 概念	18
2.3.2 工程的创建、打开与保存	19
2.3.3 文件的添加、保存与移除	21
习题	22

第 3 章 对象与基本控件	23
3.1 Visual Basic 中对象的概念	23
3.1.1 对象和类	23
3.1.2 对象的属性、方法与事件	23
3.2 控件及其通用属性	25
3.2.1 控件的概念	25
3.2.2 控件的通用属性	25
3.3 窗体	26
3.3.1 窗体的属性、方法与事件	27
3.3.2 窗体的设计	28
3.3.3 窗体的生命周期	29
3.4 标签、文本框	29
3.4.1 标签	29
3.4.2 文本框	30
3.5 命令按钮	33
3.6 单选按钮、复选框	33
3.6.1 单选按钮	33
3.6.2 复选框	34
3.7 Visual Basic 的第一个例程	35
3.7.1 算法设计	35
3.7.2 界面设计	36
3.7.3 代码设计	38
习题	41
第 4 章 Visual Basic 6.0 语法基础	43
4.1 字符集和关键字	43
4.1.1 字符集	43
4.1.2 关键字	43
4.2 基本数据类型	43
4.2.1 数据类型概述	43
4.2.2 基本数据类型介绍	44
4.3 变量和常量	46
4.3.1 常量	46
4.3.2 变量	47
4.4 运算符	49
4.4.1 算术运算符	49
4.4.2 字符运算符	50

4.4.3	关系运算符	51
4.4.4	逻辑运算符	52
4.5	表达式	52
4.5.1	表达式的组成	52
4.5.2	表达式的书写规则	53
4.5.3	不同数据类型的转化	53
4.5.4	优先级	54
4.5.5	表达式的运算	54
4.6	常用系统函数	55
4.6.1	数学函数	55
4.6.2	转换函数	55
4.6.3	字符串函数	56
4.6.4	格式输出函数	57
4.7	注意事项	59
	习题	59
第5章	算法与程序结构	62
5.1	算法	62
5.2	输入和输出	63
5.2.1	数据输入	63
5.2.2	数据输出	67
5.2.3	赋值语句	68
5.3	程序流程图	70
5.3.1	简介	70
5.3.2	符号介绍	70
5.4	顺序结构与分支结构	71
5.4.1	顺序结构	71
5.4.2	分支结构	72
5.5	编码风格	82
	习题	84
第6章	循环结构	86
6.1	循环	86
6.1.1	For...Next 语句	86
6.1.2	Do...Loop 语句	89
6.1.3	几种循环语句	92
6.2	循环嵌套	92
6.2.1	概述	92



6.2.2	注意事项	96
6.3	循环结构的典型算法	97
6.3.1	累加、累乘算法	97
6.3.2	枚举算法	98
6.3.3	递推算法	100
6.3.4	几个有意思的数	102
6.4	程序调试与错误处理	105
6.4.1	程序入口设置	105
6.4.2	Visual Basic 的工作模式	105
6.4.3	错误类型	107
6.4.4	三种调试工具	109
6.4.5	错误处理	112
6.5	其他辅助语句	114
6.5.1	退出与结束语句	114
6.5.2	With 语句	114
	习题	115
第 7 章	数组与自定义类型	117
7.1	数组概念	117
7.1.1	数组的声明	118
7.1.2	静态数组及声明	118
7.1.3	动态数组及声明	119
7.2	数组操作	120
7.2.1	数组元素的赋初值	120
7.2.2	数组之间的相互赋值	121
7.2.3	数组的输出	121
7.2.4	数组元素的删除	130
7.2.5	数组元素的排序	132
7.2.6	数组操作常见错误和注意事项	135
7.3	控件数组	136
7.4	自定义数据类型	137
7.4.1	自定义类型	137
7.4.2	自定义类型变量	138
7.4.3	注意事项	138
	习题	139
第 8 章	过程和函数	140
8.1	Function 函数	140

8.1.1	函数的分类	140
8.1.2	函数的定义	141
8.1.3	函数的调用	143
8.1.4	注意事项	144
8.2	Sub 过程	145
8.2.1	Sub 过程的分类	145
8.2.2	Sub 过程的定义	145
8.2.3	Sub 过程的调用	146
8.3	函数和过程的关系	147
8.4	参数的两种传递方式	148
8.4.1	传值方式	148
8.4.2	传址方式	148
8.4.3	数组作为形参传地址	150
8.5	变量作用域	151
8.5.1	全局变量	151
8.5.2	模块级变量	152
8.5.3	局部变量	153
8.5.4	一些建议	154
8.6	递归	155
8.6.1	递归的概念	155
8.6.2	举例	155
	习题	156
第 9 章	用户界面设计	159
9.1	概述	159
9.2	控件	159
9.2.1	列表框和组合框	159
9.2.2	定时器	164
9.2.3	图片框和图像框	165
9.2.4	滚动条	166
9.2.5	驱动器、目录和文件列表框	166
9.3	鼠标与键盘	170
9.3.1	键盘事件	170
9.3.2	鼠标事件	171
9.4	通用对话框	173
9.4.1	概述	173
9.4.2	对话框方法介绍	173
9.5	菜单设计	176

9.5.1	数据区	177
9.5.2	编辑区	178
9.5.3	菜单项显示区	178
习题		178
第 10 章	图形操作	180
10.1	图形控件	180
10.1.1	Line 控件	180
10.1.2	Shape 控件	181
10.2	坐标系统	182
10.2.1	Visual Basic 默认的坐标系统	182
10.2.2	自定义坐标系统	183
10.3	图形方法	184
10.3.1	Line 方法	184
10.3.2	Circle 方法	186
10.3.3	Pset 方法	188
10.3.4	与图形操作相关的方法	189
10.4	绘图属性	189
10.4.1	当前坐标	189
10.4.2	线宽	189
10.4.3	线型	190
10.4.4	填充	191
10.4.5	色彩	191
10.5	应用	192
10.5.1	几何图形绘制	193
10.5.2	简单动画设计	194
习题		195
第 11 章	文件操作	197
11.1	文件	197
11.1.1	文件的概念	197
11.1.2	文件的分类	197
11.2	顺序文件	198
11.2.1	打开与关闭	198
11.2.2	写文件	199
11.2.3	读文件	200
11.2.4	举例	201
11.3	随机文件	202

11.3.1	打开与关闭	202
11.3.2	写文件	203
11.3.3	读文件	203
11.3.4	举例	204
11.4	二进制文件	205
11.4.1	打开与关闭	205
11.4.2	写文件	205
11.4.3	读文件	205
习题		206
第 12 章	数据库应用	208
12.1	数据库设计基础	208
12.1.1	数据库的概念	208
12.1.2	关系模型	208
12.1.3	Access 数据库	209
12.2	Visual Basic 与数据库的连接	209
12.2.1	创建数据库	210
12.2.2	数据控件	211
12.2.3	绑定控件	213
习题		214
第 13 章	计算机认证考试	215
13.1	各类计算机认证考试	215
13.2	全国计算机等级考试	216
13.2.1	考试性质	216
13.2.2	组织机构	216
13.2.3	证书作用	216
13.2.4	相关学习网站	217
13.3	全国计算机二级考试	218
13.3.1	考试科目	218
13.3.2	考试要求	218
13.3.3	题型分析	218
13.3.4	应试技巧	220
13.4	全国计算机 Visual Basic 考试	221
13.4.1	考试题型及分值	221
13.4.2	考试大纲及考试重点	221
13.4.3	模拟试题及答案	224
参考文献		245

第 1 章

Visual Basic 概述



Visual Basic 6.0 是一种计算机程序设计语言,作为当前基于 Windows 平台上最方便的软件开发工具之一,主要应用于当前流行的管理信息系统(Management Information of System, MIS)的开发。本章对 Visual Basic 的功能、特点,以及 Visual Basic 的启动和退出进行介绍,并就如何学习 Visual Basic 给出建议性的意见。

1.1 Visual Basic 简介

1.1.1 计算机编程语言

计算机编程语言是人和计算机“对话”的桥梁。就像人类的语言一样,有中文、英文、法文、日文等,人们之间要交流信息必须使用某种语言。同样,人要命令计算机去做什么工作,也要使用计算机编程语言。

计算机编程语言种类很多,目前广泛使用的语言有汇编语言(符号/低级语言)、C/C++、Visual Basic 和 Java(高级语言)等。理论上讲,任何程序都可以用多种语言设计出来,但是各种语言的设计都有自己主要适用的场合,其中汇编语言主要用于底层程序也就是跟硬件接触很紧密的程序设计,如接口程序的设计;C/C++ 主要用于系统程序的设计,如 Windows 操作系统的设计;Visual Basic 可以用于多媒体及管理信息系统的设计;Java 可以用于网络应用程序的设计等。

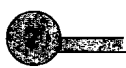
在众多的计算机编程语言中,Visual Basic 语言的学习最为简单,且容易使用。Visual Basic 简称 VB,是 Microsoft 公司(美国微软公司)推出的一种基于 Windows 的应用程序开发工具,当前全世界有 300 多万用户在使用微软公司的 Visual Basic 产品。

1.1.2 Visual Basic 的发展过程

Visual Basic 是在 BASIC 语言的基础上发展而来的。BASIC 是英文 Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code(初学者通用符号指令代码)的缩写。BASIC 语言是专门为初学者设计的高级语言。

20 世纪 70 年代后期,微软在当时的 PC(Personal Computer)上开发出了第一代的 BASIC 语言产品。BASIC 语言自问世以来,其发展经历了以下 4 个阶段:

第一阶段(1964 年—70 年代初): BASIC 语言问世。



第二阶段(70年代初—80年代中): 微机上固化的 BASIC 语言。

第三阶段(80年代中—90年代初): 结构化 BASIC 语言时代。

第四阶段(1991年—): Visual Basic 时代。

Visual Basic 1.0 是 Microsoft 公司于 1991 年推出的基于窗口的可视化程序设计语言。Visual 是“可视化的”、“形象化的”的意思,它是采用可视化的开发图形用户界面(GUI)的方法,一般不需要编写大量代码去描述界面元素的外观和位置,而只需把必要的控件拖放到屏幕上的相应位置即可。同时它还提供了一套可视化的设计工具,大大简化了 Windows 程序界面的设计工作,同时其编程系统采用了面向对象、事件驱动机制,与传统 BASIC 有很大的不同。

随着 Windows 操作平台的不断成熟,Visual Basic 产品由 1.0 版本升级到了 3.0 版本,可以利用 Visual Basic 3.0 非常快速地创建各种应用程序,如当时非常流行的多媒体应用程序、各种图形操作界面等。

在 Visual Basic 4.0 版本中,提供了创建自定义类模块、自定义属性和数据库管理等功能。通过 DAO 模型和 ODBC 用户可以访问任何一种类型的数据库,这使得 Visual Basic 成为了许多 MIS 系统(管理信息系统)的首选开发工具。

随着 Internet(互联网)的出现和迅速发展,微软公司将其 ActiveX 技术引入到了 Visual Basic 6.0 版本中,特别是 ADO 控件的运用,使得 Visual Basic 6.0 对于数据库的操作功能极大提高。

通过 Visual Basic 语言不断的发展,Visual Basic 已经成为一种专业化的开发语言。根据用途来划分,Visual Basic 目前有三个版本:学习版(Learning)、专业版(Professional)和企业版(Enterprise)。学习版是学习入门编程的版本,专业版为专业编程人员提供了一整套功能完备的开发工具,企业版允许专业人员以小组的形式来创建强健的分布式应用程序。这三个版本可以满足不同开发人员的需要。如用户不仅可用 Visual Basic 快速创建基于 Windows 的应用程序,还可以编写企业水平的客户/服务器程序及强大的数据库应用程序等。

1.1.3 Visual Basic 的功能及特点

Visual Basic 是在 BASIC 语言的基础上发展而来的,它吸收了 BASIC 语言的优点,并加入了面向对象技术。具有如下功能特点。

1. 易学易用的应用程序集成开发环境

BASIC 语言的语法比较简单,Visual Basic 除了面向对象的概念外,语法也同样比较简单,容易掌握。另外,Visual Basic 集成开发环境集创建工程、设计界面、编辑代码、调试程序、直接运行及生成可执行文件等于一体,使用起来也比较简单。

2. 结构化程序设计语言

Visual Basic 具有高级程序设计语言的优点:丰富的数据类型、大量的内部函数、多种流程控制结构和模块化的程序结构,使得程序结构清晰,容易阅读。

3. 基于对象的可视化设计工具

在面向对象程序设计中,一个窗口、一个命令按钮、一个文本框等就是一个对象。在 Visual Basic 中,当用这些对象设计程序界面时,就得到了程序运行时的外在形式。也就是设计时是什么样子,运行时看到的就是什么样子,即“所见即所得”。如 Windows 操作系统自带的计算器小软件,如图 1.1 所示,它具有图形的界面、易于使用、直观、易于学习和具有吸引力等众多特点。



图 1.1 计算器

4. 事件驱动的编程机制

在 Windows 中,敲一下键盘,或单击一下鼠标,都可能执行一段程序,这就是事件驱动的程序运行机制。也就是说,对某个对象发生一个事件,将会执行一段代码。在 Visual Basic 中,程序代码将更多的是针对某个对象所发生的事件设计的。

事件驱动具有如下优点:

- (1) 可以为用户提供即时反馈。
- (2) 使程序设计更贴近用户的操作需要。
- (3) 使程序设计的目的性更强。
- (4) 减少程序的复杂性。

5. 强大的网络、数据库、多媒体功能

利用 Visual Basic 系统提供的各类丰富的可视化控件和 ActiveX 技术,能够开发出集多媒体技术、网络技术、数据库技术于一体的应用程序。

6. 完备的联机帮助功能

与 Windows 环境下的其他软件一样,在 Visual Basic 中,利用帮助菜单,用户可以方便地得到所需的帮助信息(此时必须安装 MSDN,Windows 下应用开发文档资料)。

1.2 Visual Basic 安装、启动与退出

1.2.1 Visual Basic 6.0 对环境的要求

1. Visual Basic 6.0 对硬件的要求

- (1) 具有 Intel 80486 或更高的微处理器。
- (2) 至少需要 50MB 的硬盘空间。
- (3) 需要一个 CD-ROM 驱动器。
- (4) 至少需要 16MB RAM。