

高等院校信息技术规划教材

Visual Basic程序设计

白康生 等 编著

INFORMATION TECHNOLOGY
INFORMATION TECHNOLOGY
INFORMATION TECHNOLOGY

清华大学出版社



高等院校信息技术规划教材

Visual Basic程序设计

白康生 等 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书读者对象是 Visual Basic 程序设计的初学者,主要介绍 Visual Basic 的基础知识。全书共 12 章,内容包括:程序设计及 Visual Basic 概述、Visual Basic 语言基础、程序的基本控制结构、数组、应用程序界面设计、过程、鼠标和键盘、文件、多窗体和多文档界面、文本和图形、数据库基本应用,以及其他高级应用简介,等等。

本书中,每章介绍的新概念、新功能语句都配有精选例题,有助于理解和掌握。对计算机程序设计中最常见、最基本问题进行了分析算法,给出了算法和它们的实现的经典程序代码,弄懂并掌握这些内容对程序设计的初学者来说非常重要。每章的复习思考题,有助于读者抓住本章重点难点和进行本章的内容回顾和总结;随后的习题,内容丰富,题目典型,对读者的学习大有帮助;最后的实验部分,重点突出,关键知识点处有分析或提示,部分实验题做了上机指导,便于掌握。

本书适合作高等院校开设的程序设计语言课程、选修课或培训班的教材,也适宜自学的读者使用。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计/白康生等编著. —北京:清华大学出版社,2006.9

(高等院校信息技术规划教材)

ISBN 7-302-13602-5

I. V… II. 白… III. BASIC 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 091695 号

出 版 者:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:袁勤勇

文稿编辑:柴文强

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:20.25 字数:475 千字

版 次:2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-13602-5/TP·8212

印 数:1~4000

定 价:26.00 元

编委会名单

主 任： 李文忠

副主任： 王正洪 鲁宇红 焦金生

成 员： （按拼音排序）

常晋义	邓 凯	范新南	高佳琴	高玉寰	龚运新
顾建业	顾金海	林 罡	刘训非	马正华	沈孟涛
唐 全	王继水	王 骏	王 晴	王志立	吴访升
肖 玉	杨长春	袁启昌	张旭翔	张 燕	赵明生
郑成增	周凤石				

策划编辑： 张 龙 袁勤勇

序

preface

在科教兴国方针的指引下,我国高等教育进入了一个新的历史发展时期,招生规模和在校生数量都有了大幅度的增长。我们在进行着世界上规模最大的高等教育。与此同时,对于高等教育的研究和认识也在不断深化。高等学校要明确自己的办学方向和办学特色,这既是不断提高高等教育水平的必然要求,更是高校不断发展和壮大必须首先考虑的问题。

教育部领导明确提出要有相当部分的高校致力于培养应用型人才,此类院校在计算机教学中如何实现自己的培养目标,如何选择适用的应用型教材,已成为十分重要和迫切的任务。应用型人才的培养不能简单照搬研究型人才的培养方案,要在丰富的实践基础上认真总结,摸索新形势下的教学规律,在此基础上设计相关课程、改进教学方法,同时编写应用型教材。这一工作是非常艰巨的,也是非常有意义的。

在清华大学出版社的大力支持和配合下,于2003年成立了应用型教材编委会。编委会汇集了众多高校的实践经验,并经过集中讨论和专家评审,遴选了一批优秀教材,希望能够通过这套教材的出版和使用,促进应用型人才培养的实践发展,为建立新的人才培养模式作出贡献。

我们编写应用型教材的主要出发点是:

(1) 适应教育部对高等教育的新要求,以及市场对应用型人才需求量的不断增加。

(2) 计算机科学技术不断更新,发展速度加速,教材内容和教学方式将适时更新和改进。

(3) 教育技术的发展,对教材建设提出了更高的要求,教材将呈现出纸介质出版物、电子课件以及网络学习环境等相互配合的立体化形态。



(4) 突出应用,增强实训,根据不同的专业要求,加强针对性,使理论与实践紧密结合。

从上述各点出发,我们将努力建设一套全新的、有实用价值的应用型计算机教材。经过参编教师的努力,第一批教材已经面世。教材将滚动式地不断更新、修正、提高,逐渐树立起自己的品牌。希望使用本系列教材的广大师生不断反馈各类意见,以便继续修订,逐步建设具有应用型特色的精品教材。

李文忠

2005 年 8 月

前言

Foreword

Visual Basic 是 Windows 操作系统下应用程序的一个大型开发环境,由于它的强大的功能、容易掌握和使用方便等特点,从 Microsoft 公司推出它以来,一直受到用户的青睐。1998 年推出的 Visual Basic 6.0 版,其功能已经非常完善。我国很多高等院校都将 Visual Basic 作为学习计算机程序设计的第一种语言,开设了相关课程。在各级非计算机专业计算机等级考试系列中,也都将 Visual Basic 语言作为二级考试的一个主要语种。

本书以具有一定的 Windows 操作基础、初学程序设计者为读者对象,从这一点出发,在编写中着重于 Visual Basic 语言的基础知识。本书共 12 章,按学习一门语言的习惯,以及编制一个 Visual Basic 应用程序的步骤,结合例题,从简单到复杂、由浅入深地介绍了 Visual Basic 语言,内容包括:程序设计及 Visual Basic 概述、Visual Basic 语言基础、程序的基本控制结构、数组、应用程序界面设计、过程、鼠标和键盘、文件、多窗体和多文档界面、文本和图形、数据库基本应用,以及其他高级应用简介等。每章结束前都有复习思考题,有助于读者抓住本章重点难点和进行本章的内容回顾和总结。随后的习题,内容丰富,题目典型,方便读者学习。最后的实验部分,按章节内容编排,重点突出,关键知识点处有分析或提示,部分实验题做了上机指导。

本书主要面向高等院校初学编程的学生,作为学习 Visual Basic 程序设计课程的教材。配合本教材的使用,将配套编写了学习和上机实验指导书。

本书的编著者都是教学第一线的主讲教师,承担 Visual Basic 程序设计的教学已多年,其中有些作者还有在科研课题中用 Visual Basic 作为开发工具的经历,具有较丰富的 Visual Basic 编写应用程序的经验。参加本书编写的有白康生(第 3、5、6、7 和 9 章)、徐燕(第

8 章和第 6 章部分)、谢慧敏(第 10、11 和 12 章)、丁辉(第 1、2 章)和刘巧英(第 6 章部分),白康生为主编,负责全书的统稿。

由于编者水平有限,疏漏之处难免,敬请指正。

编 者

2006 年 5 月

目录

contents

第 1 章 程序设计及 Visual Basic 概述	1
1.1 程序设计	1
1.1.1 程序及程序设计语言	1
1.1.2 程序设计	2
1.2 Visual Basic 概述	3
1.2.1 Visual Basic 的功能特点	3
1.2.2 面向对象程序设计方法	4
1.2.3 事件驱动的程序设计	5
1.3 Visual Basic 应用程序的设计	5
1.3.1 Visual Basic 的 IDE	5
1.3.2 窗体对象	8
1.3.3 标签、文本框、命令按钮	11
1.3.4 上机操作	15
复习思考题	17
习题	18
第 2 章 Visual Basic 程序设计基础	20
2.1 编制 Visual Basic 应用程序	20
2.1.1 模块和过程	20
2.1.2 Visual Basic 编码约定	21
2.1.3 程序注释	22
2.2 数据类型	22
2.2.1 数值型数据	22
2.2.2 字符型数据	23
2.2.3 布尔型数据	24
2.2.4 日期型数据	24
2.2.5 可变类型数据	24



2.3 常量与变量	24
2.3.1 常量	25
2.3.2 变量	26
2.4 运算符与表达式	29
2.4.1 算术运算符与算术表达式	29
2.4.2 关系运算符与关系表达式	30
2.4.3 逻辑运算符与逻辑表达式	31
2.5 内部函数	32
复习思考题	37
习题	37
第3章 程序的基本控制结构	39
3.1 顺序结构	40
3.1.1 赋值语句	41
3.1.2 数据的输入输出	42
3.2 分支结构程序设计	49
3.2.1 If 语句	49
3.2.2 Select Case 语句	53
3.2.3 其他跳转语句	55
3.3 循环结构程序设计	56
3.3.1 Do 循环	56
3.3.2 For 循环	60
3.3.3 While-Wend 循环	62
3.3.4 循环嵌套	63
3.4 控制结构程序举例	64
3.4.1 找最大值、最小值	64
3.4.2 计算最大公约数、最小公倍数	65
3.4.3 判别素数	66
3.4.4 累加、连乘	67
3.4.5 数制转换	69
3.5 程序调试	70
3.5.1 Visual Basic 程序的错误类型	70
3.5.2 调试与排错	71
复习思考题	73
习题	74
第4章 数组	82
4.1 数组的概念	82

4.1.1 数组的声明	82
4.1.2 可调数组	84
4.2 数组的基本操作	85
4.2.1 数组的赋值和输出	85
4.2.2 For Each...Next 语句	88
4.2.3 Erase 语句	89
4.2.4 可变类型数组	90
4.3 数组的应用举例	91
4.3.1 一维数组的应用举例	91
4.3.2 二维数组的应用举例	94
4.4 控件数组	96
4.4.1 控件数组的概念	96
4.4.2 创建控件数组	97
复习思考题	100
习题	100
第5章 应用程序界面设计	104
5.1 界面设计概述	105
5.1.1 用户界面上对象关系	105
5.1.2 用户界面格式化	105
5.1.3 控件的焦点	106
5.2 常用控件	106
5.2.1 控件的基本属性	107
5.2.2 单选按钮和复选框	107
5.2.3 框架	110
5.2.4 列表框和组合框	111
5.2.5 图像和图片框	118
5.2.6 滚动条	121
5.2.7 计时器	123
5.3 通用对话框	126
5.3.1 “打开”和“另存为”对话框	127
5.3.2 “颜色”对话框	129
5.3.3 “字体”对话框	130
5.3.4 “打印”对话框	132
5.3.5 “帮助”对话框	133
5.4 菜单设计	135
5.4.1 创建菜单	135
5.4.2 动态菜单	139



5.4.3 弹出菜单	141
复习思考题	142
习题	142
第 6 章 过程	146
6.1 Sub 子过程的定义与调用	146
6.1.1 Sub 子过程的定义	147
6.1.2 Sub 子过程的调用	150
6.2 函数子过程的定义和调用	152
6.2.1 函数子过程的定义	152
6.2.2 函数子过程的调用	152
6.2.3 有关说明	153
6.3 过程间数据的传递	155
6.3.1 参数值的传递	155
6.3.2 高级别变量的使用	157
6.4 递归	158
复习思考题	160
习题	161
第 7 章 鼠标和键盘	165
7.1 鼠标	165
7.1.1 改变鼠标指针形状	165
7.1.2 鼠标事件	167
7.1.3 拖放	170
7.2 键盘	173
7.2.1 KeyPress 事件	174
7.2.2 KeyUp 和 KeyDown 事件	175
复习思考题	177
习题	177
第 8 章 文件	179
8.1 文件的基本概念	179
8.1.1 文件	179
8.1.2 文件分类	179
8.2 文件的操作	180
8.2.1 文件的打开和关闭	182
8.2.2 顺序文件	183

8.2.3 随机文件	187
8.2.4 二进制文件	191
8.3 文件系统控件	192
8.3.1 驱动器列表框	192
8.3.2 目录列表框	193
8.3.3 文件列表框	194
8.3.4 文件系统控件的组合应用	194
8.4 其他文件操作语句和函数	195
复习思考题	197
习题	197
第 9 章 多窗体和多文档界面	200
9.1 多窗体应用程序	200
9.1.1 多窗体应用程序的设计	200
9.1.2 多窗体应用程序举例	205
9.2 多文档界面	209
9.2.1 MDI 应用程序	209
9.2.2 MDI 应用程序的“窗口”菜单	212
复习思考题	213
习题	213
第 10 章 文本和图形	215
10.1 关于文本	215
10.1.1 设置字体	215
10.1.2 选定文本	216
10.1.3 移动和复制文本	217
10.2 关于图形	219
10.2.1 Visual Basic 的坐标系统	219
10.2.2 绘图基本控件	222
10.2.3 绘图方法	223
10.2.4 绘图属性	227
10.2.5 绘图有关问题	229
10.3 颜色	231
10.3.1 颜色函数	231
10.3.2 调色板	233
复习思考题	233
习题	234



第 11 章 数据库基本应用	235
11.1 数据库基础	235
11.1.1 数据库的基本概念	235
11.1.2 Visual Basic 6.0 中的数据访问	236
11.1.3 可视数据管理器	237
11.1.4 具体实现	238
11.2 Data 控件	241
11.2.1 数据控件属性	242
11.2.2 数据控件事件	244
11.2.3 数据控件的常用方法	245
11.2.4 RecordSet(记录集)对象	246
11.3 ADO 控件	251
11.3.1 ADO 数据控件简介	251
11.3.2 ADO 控件上新增绑定控件的使用	253
11.4 数据绑定控件	254
11.4.1 绑定控件的属性	254
11.4.2 绑定控件的类型	255
11.4.3 简单示例	256
11.5 结构化查询语言	257
11.5.1 SQL 概述	257
11.5.2 数据查询语言	257
11.6 应用实例	261
复习思考题	264
习题	264
第 12 章 其他高级应用简介	266
12.1 多媒体	266
12.1.1 什么是多媒体	266
12.1.2 利用 OLE 技术控制多媒体设备	268
12.1.3 利用专用控件控制多媒体设备	268
12.1.4 调用 Windows 的 API 函数	271
12.2 开发 Internet 应用程序	273
12.2.1 IIS 应用的开发	273
12.2.2 DHTML 应用的开发	274
12.2.3 Visual Basic 的 Internet 控件	276
12.3 ActiveX 技术	276

12.3.1 ActiveX 控件概述	277
12.3.2 典型控件	277
12.3.3 自定义 ActiveX 控件	279
复习思考题	280
习题	280
附录 A 上机实验	281

程序设计及 Visual Basic 概述

随着科学技术的发展,计算机已经越来越普及,成为各行各业人们必不可少的得力助手。这就对人们使用计算机能力的要求有了进一步的提高,掌握一门程序设计语言,不再仅仅是对计算机专业的学生的要求,对于非计算机专业的学生也是不可或缺的。

1.1 程序设计

学习程序设计,既要掌握所使用的一种具体的程序设计语言,更要掌握程序设计方法。

1.1.1 程序及程序设计语言

计算机在一组指令控制下处理数据,这组指令称为计算机程序。计算机程序指导计算机按顺序进行计算机程序员指定的一组操作。程序员使用各种编程语言编写指令,有些是计算机可以直接理解并执行的,有些则需要通过“翻译”。如今使用的计算机编程语言有几百种,可以分为机器语言、汇编语言和高级语言三大类。

1. 机器语言 (Machine Language)

机器语言是一种低级语言,用机器语言描述的每一条指令都是一串二进制代码,是唯一一种计算机能够直接识别并执行的语言。与其他程序设计语言相比,它的优点在于执行效率高。但是由于它是一种二进制语言,所以不易掌握;用它来编写程序既繁又难,而且容易出错;编写出来的程序可读性差,可移植性差。

2. 汇编语言 (Assemble Language)

汇编语言也是一种低级语言,它是在机器语言上的改进,汇编语言不再使用二进制代码,而是使用比较容易记忆和识别的助记符。但是用汇编语言编写的程序不能被计算机直接执行,必须先将它翻译成机器语言程序才能执行。和机器语言相比,汇编语言虽然有了一定的改进,但是和人们日常所使用的自然语言相比仍然有一段距离。

3. 高级语言

高级语言是一种与自然语言和数学公式相近,并且不依赖于机器的、通用性较好的语言。但是计算机不能直接识别和执行用高级语言编写的程序,所以必须先将用高级语言编写的程序翻译成机器语言程序。这种翻译有两种方法:一种是先将整个程序翻译后,再执行的“编译”方法;另一种是翻译一条语句执行一条语句的“解释”方法。

对于目前常用的高级语言,还可以进一步划分成:面向过程的程序设计语言,如 C、Basic、Pascal 等;以及面向对象的程序设计语言,如 Visual C、Visual Basic、Java 等。

1.1.2 程序设计

程序设计是一个过程。程序设计过程通常分为问题建模、算法设计、编写代码和编译调试 4 个阶段。算法设计在程序设计过程中是至关重要的。可以通过一个具体的例子来看什么是算法:有两个杯子 A 和 B,分别盛放了牛奶和果汁,现在要求将两个杯子中的饮料互换。根据常识,要解决这样的问题必须再添加一个空杯子 C 作为中介。其算法可描述为:

- (1) 将 A 杯中的牛奶倒入 C 杯中;
- (2) 将 B 杯中的果汁倒入 A 杯中;
- (3) 最后将 C 杯中的牛奶倒入 B 杯中。

通过上面的例子可以给算法下一个简单的定义,算法就是解决问题的方法和步骤。它有 5 个重要特性:

- (1) 有穷性,即对于任何合法的输入值,一个算法必须总是在执行有穷步之后结束。
- (2) 确定性,即算法中的每一条指令都不会产生二义性,并且对于相同的输入只能得出相同的输出。
- (3) 可行性,即一个算法是可以实现的。
- (4) 输入,一个算法可以有零个或多个输入。
- (5) 输出,一个算法有一个或多个输出。

通常对于一个算法,可以采用不同的方法加以描述。常用的描述方法有自然语言、流程图、结构化流程图(N-S 图)、伪代码等。

自然语言就是人们日常使用的语言,可以是汉字、英语或其他文字。用自然语言描述的算法通俗易懂,但是它也有许多的缺点,如使用起来比较繁琐冗长等。所以除了一些很简单的问题外,一般不使用自然语言描述算法。

流程图是算法的一种图形描述方法。它用一组几何图形框来代表各种不同性质的操作,用带箭头的流程线表示执行的顺序。流程图的基本几何图形符号如表 1-1 所示。

流程图的优点在于逻辑清楚,形象化,容易理解;缺点在于当算法比较复杂时,流程图占用篇幅多,比较费事。

N-S 图是不使用流程线,将全部算法写在一个矩形框内,在框内还可以包含其他框的流程图形式。N-S 图的基本符号如图 1-1 所示。