

全国高等农业院校教材
全国高等农业院校教学指导委员会审定



Visual Basic

程序设计

张继军 张承明 主编

 中国农业出版社

全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教学指导委员会审定

Visual Basic 程序设计

张继军 张承明 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计/张继军, 张承明主编. —北京: 中国农业出版社, 2005. 12

全国高等农业院校教材

ISBN 7-109-10464-8

I. V... II. ①张...②张.. III. BASIC 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 (2005) 第 130570 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 许 坚

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 17.5

字数: 308 千字

定价: 21.70 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本教材以 Visual Basic 6.0 为背景,介绍了 Visual Basic 6.0 的基本词法、语法规则和程序设计的思想,通过列举大量的实例阐述了 Visual Basic 6.0 程序设计的重点和难点,以及程序设计的基本方法和技巧,使读者能够快速掌握 Visual Basic 6.0 的编程技术。

主要内容包括:程序设计语言和程序设计方法, Visual Basic 6.0 集成开发环境及对象的基本概念和方法,数据结构和表达式,顺序、分支、循环结构的程序设计,以及数组、过程的概念和使用,文件操作和界面设计等内容。

本教材主要是针对初学 Visual Basic 6.0 的读者而编写的,结构合理、概念清晰、示例典型、实用性强,其中每一个例子都有详细的讲解和重点分析。可作为高等院校各专业学生学习 Visual Basic 6.0 程序设计的教材,也可供自学者使用。

编写人员名单

主 编 张继军 张承明
副主编 葛平俱 吴秋兰
参 编 王志军 孙永香 耿 霞 殷桂堂
主 审 苗 良

前 言

随着科学技术的进步和信息科学的迅速发展,产生了众多优秀的高级程序设计语言。特别是面向对象的程序设计语言的出现,极大地改进了传统的程序设计方法, Visual Basic 6.0 就是其中之一。Visual Basic 6.0 语言简单,易学易用,具有结构化、可视化程序设计语言的功能且功能强大。例如,采用可视化的界面设计技术、面向对象的程序设计方法、事件驱动的编程机制、支持快速开发(RAD)技术、支持动态数据交换(DDE)技术和对象的连接与嵌入(OLE)技术、支持数据库的快速访问等等。由于这些特点, Visual Basic 6.0 已成为程序设计的主流,甚至是大型软件开发的主要工具,也是高校学生及计算机爱好者学习程序设计首选的语言或工具。

为了帮助读者学习掌握 Visual Basic 6.0 语言,把握计算机程序设计技术的最新进展,我们编写了这本教材。本教材面向高校非计算机专业学生,侧重基础知识的讲解和基本能力的培养,适合作为程序设计语言入门教材。

本教材以 Visual Basic 6.0 为背景,介绍了 Visual Basic 6.0 的基本词法、语法规则和程序设计的思想,通过列举大量的实例阐述了 Visual Basic 6.0 程序设计的重点和难点以及程序设计的基本方法和技巧,使读者能够快速掌握 Visual Basic 6.0 的编程方法和技术。

全书在编排上采用学生比较容易接受的知识体系,逐步扩展提高,同时采用以实际问题、知识要点、应用例题的层次,提高学生知识的认知和提高。以程序设计的基本步骤和设计思想作为本教

材的“编写主线”，让学生在程序设计的任务“驱动”下，接受和寻找所需要的知识内容，强化学生的“计算机逻辑”思维，从而培养学生的程序设计的能力和开发实际应用系统的能力。

本教材分为8章，第1章是对程序设计语言与程序设计方法的概述，第2、3章简单介绍了 Visual Basic 6.0 语言的基本知识和基本组成成分，第4、5、6、7章是本教材的重点，详细介绍了三种基本结构程序设计的方法、思想，过程和数组的概念及使用，以及对文件的操作和读写处理等，第8章界面设计。书中例题均在 Windows XP 操作系统环境下，利用 Visual Basic 6.0 开发工具调试通过。教学安排建议讲课 36 学时，上机实验 18 学时。

本教材由张继军、张承明任主编，第1章张继军、吴秋兰编写，第2章、第3章吴秋兰编写，第4章葛平俱编写，第5章张承明、张继军编写，第6章孙永香编写，第7章张继军编写，第8章王志军编写，耿霞、殷桂堂参加了有关内容的编写。最后的校对、修改和定稿由张继军、张承明负责。本教材由山东农业大学苗良教授主审。

本教材的编写过程中，山东农业大学计算机系的教师提出了许多宝贵的意见和建议，同时也得到了各级领导的关怀和支持，特别是信息学院的领导和教务处的各位领导和老师，在此一并表示深深的谢意。

由于时间仓促，加之作者水平有限，难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编 者

2005 年 9 月

目 录

前言

第 1 章 程序设计语言与程序设计方法 1

第一节 程序设计语言 1

一、计算机语言 1

二、简单的 BASIC 语言程序设计 3

第二节 算法及其描述 4

第三节 程序设计方法 7

一、结构化程序设计的基本结构 8

二、结构化程序设计的方法 9

三、面向对象的概念与方法 10

本章小结 12

习题一 12

第 2 章 Visual Basic 6.0 语言介绍 13

第一节 Visual Basic 6.0 简介 13

第二节 Visual Basic 6.0 的安装和启动 14

一、运行环境 14

二、安装过程 14

三、启动与退出 15

第三节 Visual Basic 6.0 的集成开发环境 16

第四节 应用程序的创建过程与应用程序的运行 20

第五节 Visual Basic 6.0 中的对象和类 22

一、对象 22

二、类 24

第六节 窗体 25

一、窗体的结构 25

二、窗体的常用属性 26

三、窗体的常用事件	28
四、窗体的常用方法	28
第七节 命令按钮	29
一、命令按钮的常用属性	30
二、命令按钮的常用事件	30
第八节 文本框	30
一、文本框的常用属性	31
二、文本框的常用事件	32
三、文本框的常用方法	33
第九节 标签	33
第十节 综合举例	34
本章小结	35
习题二	36
第3章 数据结构与表达式	37
第一节 Visual Basic 6.0 的基本字符	37
一、关键字	37
二、标识符	37
第二节 Visual Basic 6.0 的数据类型	38
一、基本数据类型	38
二、自定义数据类型	41
第三节 常量与变量	42
一、常量与符号常量	43
二、变量与变量声明	44
第四节 运算符与表达式	45
一、算术运算符与算术表达式	46
二、字符串运算符与字符串表达式	47
三、关系运算符与关系表达式	48
四、逻辑运算符与逻辑表达式	49
五、日期表达式	50
六、表达式的运算优先级	50
第五节 常用内部函数	51
一、数学函数	51
二、字符串函数	53

三、转换函数	55
四、日期与时间函数	55
五、格式输出函数	56
本章小结	59
习题三	59
第 4 章 结构程序设计	61
第一节 Visual Basic 6.0 程序书写规则	61
第二节 顺序结构程序设计	63
一、赋值语句	63
二、InputBox 函数与 MsgBox 函数	64
三、滚动条控件	70
四、图像框和图片框控件	72
五、用 Print 方法输出数据	75
第三节 分支结构程序设计	76
一、问题的引入	76
二、If—Then 语句	78
三、If—Then—Else 语句	81
四、If—Then—ElseIf 语句	82
五、Select Case 语句	87
六、If—Goto 语句条件函数	90
七、分支嵌套结构及应用	90
八、单选框、复选框与框架控件	92
九、应用举例	97
第四节 循环结构程序设计	99
一、问题的引入	99
二、While 循环结构	100
三、Do 循环	102
四、For—Next 循环	108
五、其他辅助控制语句	111
本章小结	116
习题四	116
第 5 章 数组	118
第一节 数组的概念	118

一、数组的概念	118
二、数组的声明	119
第二节 静态数组与动态数组	121
一、静态数组	122
二、动态数组	132
第三节 控件数组	136
一、控件数组的概念	136
二、控件数组的建立与使用	137
第四节 列表框与组合框控件	142
一、列表框	143
二、组合框	147
第五节 综合应用举例	150
本章小结	154
习题五	154
第 6 章 过程	156
第一节 过程的定义与调用	156
一、过程的定义与调用	156
二、函数的定义与调用	158
第二节 过程的参数	162
一、参数类型	162
二、参数传递	162
第三节 过程、变量的作用域	164
一、过程的作用域	164
二、变量的作用域	165
三、静态变量	167
第四节 递归	168
一、递归的定义	168
二、递归函数的设计	169
第五节 时钟、键盘与鼠标	172
一、计时器控件	172
二、键盘事件	173
三、鼠标事件	177
四、对象拖放	182

本章小结	187
习题六	187
第7章 文件	189
第一节 文件概述	189
一、文件结构	190
二、文件分类	190
第二节 文件的输入与输出	191
一、文件的打开和关闭	192
二、顺序文件的访问	195
三、随机文件的访问	204
四、文件的二进制访问	213
五、文件的打印机输出	214
第三节 文件系统控件	214
一、驱动器列表框控件	214
二、目录列表框控件	215
三、文件列表框控件	217
四、文件对话框	220
第四节 文件操作语句和函数	223
一、文件操作	223
二、目录操作	226
本章小结	228
习题七	228
第8章 界面设计	230
第一节 菜单的概念	230
一、下拉式菜单	230
二、弹出式菜单	231
第二节 菜单设计	231
一、菜单编辑器	231
二、下拉式菜单设计	234
三、弹出式菜单设计	240
第三节 多重窗体与多文档界面设计	242
一、与窗体有关的语句和方法	242

二、多重窗体设计	244
三、多文档界面设计	245
第四节 工具栏	253
一、手工创建工具栏	254
二、使用 ToolBar 控件和 ImageList 控件创建工具栏	255
第五节 应用程序向导	260
本章小结	264
习题八	265
参考文献	266

第 1 章 程序设计语言与 程序设计方法

程序是可以被计算机处理的指令序列。通常，程序是为完成一项任务用计算机语言编写的代码集合，程序设计是根据所提出的任务，用某种程序设计语言编制一个能完成该任务的计算机程序。本章重点介绍程序设计语言及其分类，以及结构化和面向对象的程序设计方法。

第一节 程序设计语言

程序设计语言一般可分为低级语言和高级语言。所谓低级语言是一种面向机器的程序设计语言，如机器语言、汇编语言均属低级语言；高级语言是面向人类思维的程序设计语言，如 C 语言、BASIC 语言等均为高级语言。

一、计算机语言

1. 机器语言

由于计算机硬件本身只能识别 0、1 形式的二进制代码，因此计算机发展初期人们使用机器码（二进制码）来编写程序，这种二进制编码的计算机语言即是机器语言。机器语言描述的程序成为目标程序或目的程序。只有目标程序 CPU 才能直接执行。

例如，计算 $A=15+10$ 的机器语言程序如下：

10110000 00001111：把 15 放入累加器 A 中

00101100 00001010：10 与累加器 A 中的值相加，结果仍放入 A 中

11110100：结束，停机

机器语言最大的优点是能被计算机直接识别和执行，但是机器语言没有明显的特征，难以记忆和理解，不便于学习，编制的程序晦涩难懂，所以除用于编写机器的核心程序外，在实际中很少直接使用。而且机器语言是面向机器的，即一种机器有一种机器语言。

2. 汇编语言

为克服机器语言难记忆的缺点，人们就创造了一种代替机器码指令的符号——助记符，这就是汇编语言。即用助记符表示指令的操作码和操作数，用标号或符号表示地址、常量和变量。助记符一般是英文单词的缩写，因而方便书写、阅读和检查。例如用 ADD 表示加法指令，用 SUB 表示减法指令等。

例如，上述计算 $A=15+10$ 的汇编语言程序如下：

MOV A, 15 : 把 15 放入累加器 A 中

ADD A, 10 : 10 与累加器 A 中的值相加，结果仍放入累加器 A 中

HLT : 结束，停机

汇编语言是一种面向计算机的程序设计语言，是机器语言的符号表示，可执行的汇编语句与机器的指令码之间具有一一对应的关系，汇编语言程序不能直接由计算机执行，必须经过“汇编”（翻译），转换成机器语言程序，再由计算机执行。汇编语言依赖于具体的机器，CPU 不同，相应的汇编语言也就不同。汇编语言程序不能在不同的机器上通用。

3. 高级语言

为了使编写的程序更直观易懂，提高程序的通用性，人们设计了大量接近自然语言的程序设计语言，即高级语言。高级语言不依赖于机器，与特定的机器相分离，采用接近自然语言的词汇，易学，易用，程序可移植性好。

例如，上述计算 $A=15+10$ 的 BASIC 语言程序如下：

Let A=15+10 '把 15 与 10 相加，结果放入变量 A 中

Print A '输出变量 A 的值

End '程序结束

高级语言发展很快，已达数百种之多，常用的高级语言有：

(1) FORTRAN 语言 诞生于 20 世纪 50 年代中期，是第一个算法语言，适应于科学和工程计算。

(2) BASIC 语言 诞生于 20 世纪 60 年代中后期，该语言简单易学，是一种会话型语言，适合初学者学习。至今 BASIC 语言已有许多高级版本，尤其 Visual Basic 是面向对象的程序设计语言，给非计算机专业的广大用户在 Windows 环境下开发软件带来了极大的方便。

(3) ALGOL 语言 诞生于 20 世纪 60 年代初期，是建立在坚实理论基础上的程序设计语言，20 世纪 60 年代曾被认为是最有前途的程序设计语言，但现在已经很少有人使用了。

(4) PASCAL 语言 诞生于 20 世纪 70 年代初，是一种结构化程序设计语言，适合于教学、科学计算、数据处理和系统软件开发等。目前逐步被 C

语言所取代。

(5) C语言 诞生于20世纪70年代初,20世纪80年代开始风靡全世界,适应于系统软件、数值计算、数据处理等,目前成为高级语言中使用最多的语言之一。现在较常用的C语言 Visual C++是面向对象的程序设计语言。

(6) Java语言 诞生于20世纪90年代,是一种新型的跨平台分布式程序设计语言,具有简单、安全、稳定、可移植性强等特性,将成为未来网络环境上的“世界语”。Java语言是基于C++的,其最大特点是“一次编写,处处运行”。

一般地,把用高级语言或汇编语言编写的程序称为源程序。

二、简单的 BASIC 语言程序设计

为使读者对程序和程序设计有一个感性认识,下面给出一个简单的程序实例,从中理解程序和程序设计的思想。

例 1.1 已知三角形的三边长 A 、 B 、 C , 求三角形的面积 S 。编写一个程序, 利用公式 $S = \sqrt{L \times (L-A) \times (L-B) \times (L-C)}$ 计算三角形的面积, 其中:
 $L = \frac{1}{2}(A+B+C)$, $A=3$, $B=4$, $C=5$ 。

对于该题目, 数学上是这样计算的:

①获得三个数据 3、4、5, 并用 A 、 B 、 C 三个变量记忆这些数据;

②计算 $L = \frac{1}{2}(A+B+C)$;

③利用公式: $S = \sqrt{L \times (L-A) \times (L-B) \times (L-C)}$ 计算面积;

④写出答案;

⑤计算完成。

将上述过程用 BASIC 语言描述, 可得如下程序:

```
Let A=3
```

```
Let B=4
```

```
Let C=5
```

```
Let L=(A+B+C)/2
```

```
Let S=Sqr(L*(L-A)*(L-B)*(L-C)) '其中:“Sqr”是平方根函数,  
“*”是乘号
```

```
Print"S=";S
```

```
End
```

将上述程序以文件的形式存储于磁盘, 就形成 BASIC 语言源程序文件。

计算机执行该程序时,按其先后次序依次顺序执行。

一般情况下,程序设计的过程有以下步骤:

①问题定义:根据所要求的问题,确定解决问题的方法,定义数据的输入输出的格式,用日常语言尽可能清晰、准确、完整地表达解决问题的过程。

②算法设计:根据所确定解决问题的方法,建立相应的数学方法及数学模型(公式),并考虑选取哪种方法更适合于计算机处理数据。

③流程图设计:根据用日常语言所描述的解决问题的过程,用计算机程序设计语言所规定的流程图符号框图描述所要解决的过程。

④程序编制:用选定的程序设计语言并按流程图所提供的解决问题的步骤写出源程序。

⑤程序调试和运行:对所编写的程序进行编译、运行。若发生错误,则需进行调试、排错处理,直到该程序能正确运行为止。

第二节 算法及其描述

做任何事情都有一定的步骤。算法是在有限步骤内求解某一问题所使用的一组定义明确的规则。通俗地说,就是计算机解题的过程。在这个过程中,无论是形成解题思路还是编写程序,都是在实施某种算法。前者是推理实现的算法,后者是操作实现的算法。算法是程序设计的精髓,程序设计的实质就是构造解决问题的算法,将其解释为计算机语言。一个正确的程序在计算机上能运行,并在有限的时间内输出所需要的结果,所以一个算法应该具有以下5个重要的特征:

有穷性:一个算法必须保证执行有限步之后结束。

确切性:算法的每一步骤必须有确切的定义。

输入:一个算法有0个或多个输入,以刻画运算对象的初始情况。

输出:一个算法有一个或多个输出,以反映对输入数据加工后的结果。没有输出的算法是毫无意义的。

可行性:算法原则上能够精确地运行,而且人们用笔和纸做有限次运算后即可完成。

对于一个算法,可以用自然语言、流程图、N-S盒图、伪代码或其他形式来描述。这里主要介绍自然语言、流程图及N-S盒图。

1. 自然语言

自然语言就是人们日常使用的语言,可以是汉语、英语或其他语言。

特点:比较容易理解,但是叙述较繁琐和冗长,并且容易出现歧义。

例 1.2 求 $SUM=1+2+3+\cdots+98+99+100$ 的计算过程,并用自然