



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等学校信息管理示范教材

Visual Basic

程序设计 (第2版)

周霭如 林伟健 官士鸿 编著

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



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等学校信息管理示范教材

Visual Basic 程序设计

(第2版)

周霭如 林伟健 官士鸿 编著

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是为高等学校非计算机专业的学生开设第一门计算机程序设计语言课程编写的教材。根据高级语言程序设计的基本体系,结合可视化程序设计的方法,以VB为背景,讲授程序设计的基本思想、基本方法,结构化程序设计的基本控制结构;讲授对象的初步概念,可视化程序设计的基本方法,以及数据库应用的初步知识。通过大量的例子介绍和演示VB的各种基本功能。

全书共分10章和3个附录。教材以循序渐进的原则,从建立简单程序和基本语法规则开始,围绕程序组织,数据描述和界面设计逐步展开和深入。内容包括介绍VB的各种语句、过程、函数,数组、结构、文件、数据库,常用控件、图形处理技术,菜单技术等。附录中按照学生学习阶段的需要,对建立工程、设计界面和调试程序提供操作实践指导;并且提供一个程序设计作业,作为综合练习参考。

本书可作为高职高专,远程教育的高级语言程序设计教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计/周雱如,林伟健,官士鸿编著. —2版. —北京:电子工业出版社,2007.8

普通高等教育“十一五”国家级规划教材 高等学校信息管理示范教材

ISBN 978-7-121-04645-2

I. V… II. ①周…②林…③官… 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(2007)第096671号

策划编辑:刘宪兰

责任编辑:裴 杰

印 刷:北京东光印刷厂

装 订:三河市皇庄路通装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:26.75 字数:684.8千字

印 次:2007年8月第1次印刷

印 数:6000册 定价:35.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

第2版序

管理作为有效实现目标的社会活动,自古有之。古代的中国人、巴比伦人、苏美尔人、古埃及人、希伯来人、古希腊人、古罗马人,都创立了许多管理思想。但是现代西方管理的基本思想是与近代大工业生产及科学技术的发展紧密联系在一起,例如亚当·斯密的管理思想是与第一次工业革命联系在一起的;从此开始,管理思想不断发展,如泰罗、吉尔布雷斯、甘特、福特等人的科学管理,法约尔、韦伯等人的组织管理;梅奥等人的行为管理等,马斯洛的需求层次理论,赫茨伯格的双因素理论等。随着计算机的出现,人类处理信息的能力得到极大的提高,也同时认识到信息资源的能动作用,管理的核心随之转移到了信息之上——信息管理应运而生。随着世界性的信息化浪潮的迅速推进,信息管理扩展到了各行各业,又形成电子商务、电子政务、企业信息化、医院信息化……多个子领域,迅速形成一个庞大而独立的专业领域和学科范畴,仅2005年的初步统计,我国信息管理本科专业已经有500多个布点。这套教材就是为满足这样的教学要求,于2001年以“新编信息管理与信息系统核心教材”为名开始组织编写的。

从目前看,信息管理专业大致可以分为两个大的方向:信息系统建设与管理与信息资源建设与管理。在具体教学中各个学校大都采取了以其中一个方向为主兼顾另一个方向的做法。所以,我们从一开始,就把这套书定位在二者兼顾上。

教学是一个严肃的过程,教材的质量是教学的生命线。为了保证这套教材的质量,每本书的作者都是在充分调研的基础上确定的,在编写过程中主编、作者和编辑反复沟通。与此同时,我们还聘请了这个领域有代表性的知名学者——黄梯云、陈禹、马费成作为顾问,并聘请有关专家参加编辑委员会的工作,层层把关。在大家的努力下,这套书的质量得到了社会的肯定,在2006年公布的国家“十一五”规划教材中,这套书的大部分都列入其中。这一结果鼓舞我们把这套书编写得更好。我们也把这个结果作为一个新的起点,并按照大家建议,把这套教材更名为“信息类示范教材”。

“示范”就是抛砖引玉,希望通过我们的努力,把信息管理专业教材的质量提高到一个新的高度。同时,也希望广大读者提出批评、建议和指导。

编委会
2007年6月

第1版序

20世纪70年代,当强大的信息化巨潮还蕴藏在大洋深处,我们的陆地只有一阵微风吹来之时,有识之士们就开始推动信息化专业人才的培养计划,为迎接即将到来的信息化巨潮扩军备战。他们一方面推动着信息技术的普及;一方面根据不同领域的需求,从不同的角度创办了不同类型的信息化专业,这就是管理信息系统专业、经济信息管理专业、科技信息管理专业、医学信息管理专业、林业信息管理专业、农业信息管理专业……实际上,这些专业培养目标可以概括为:为各行业、各部门培养以CIO为目标的信息化专门人才。从这一点上看,这些专业的课程设置应当具有相当大的共同性。1996年,出于多种考虑,教育部将这些专业合并为一个——信息管理与信息系统专业。

以CIO为目标的信息化专门人才是一类管理人才。但是他们所管理的主要对象是信息。这样的知识需求,将信息管理与信息系统专业定位于管理学科,与信息学、经济学、法学等学科交叉。这样的学科特点,给课程建设和教材建设带来不少困难。近30年来,尽管我们与许多的同行已经进行了不懈的努力,把信息管理与信息系统专业的课程建设和教材建设向前推进了一大步,但是仍然不尽人意,许多课程和教材还没有体现信息管理专业的特色和需要。在多次有关的研讨会上,大家一致呼吁编写一套真正体现信息管理与信息系统专业特色的教材。

新编和出版一套专业教材是要冒风险的,而编写和出版一套以瞬息万变的信息和信息技术为管理对象的专业教材就要冒更大的风险。国内信息业界著名的出版商——电子工业出版社,以超人的胆略愿意同我们一道承担这一风险,组织编写出版一套新的信息管理与信息系统专业核心教材。这套教材冠以“新编”二字,是试图在其体系上能比已有教材更体现信息专业的特色,同时在内容上要能反映最新信息技术的进步以及最新信息管理思想和方法。目前,国内开设信息管理与信息系统专业的高等院校已经超过200所。这样一个数字一方面表明信息化已经深入人心,信息化队伍的规模正在急速扩大,信息化队伍的素质正在不断提高;另一方面,也给我们增加了巨大的压力,使我们深感责任重大。好在国内本领域的三位知名学者——黄梯云、陈禹、马费成以及其他一批著名专家和后起之秀愿意与我们共担风险,鼓舞了我们挑起这副重担的勇气。同时,我们也把这套教材的不断精化寄希望于广大的同仁,愿我们把这套教材越改越好,永改永新。

编委会

2002年5月



第2版前言

Visual Basic 简单易用,到目前为止,依然是为高等学校非计算机专业学生开设的第一门计算机程序设计语言课程比较合适的选择。

《Visual Basic 程序设计》第1版经过3年的教学实践,受到了广大读者的欢迎和支持,考虑到在这3年中 Visual Basic 已经有了较大的发展,因此在第2版中主要做了以下修订。

第2章基本数据类型与表达式中,增加了日期/时间函数。

第5章数组中增加了记录数组。

第10章 Visual Basic 中的数据库编程中删除了目前不使用的 DAO 数据访问,增加了一个完整的例程。

增加了附录 A——编程实践指导,用以指导学生在集成开发环境中的操作和调试程序。

增加了附录 B——程序设计作业,用于指导学生完成综合练习。

增加了附录 C——ASCII 码字符集,便于学生查询。

在本教材的编写和修订过程中,得到使用教材的教师、同学的许多宝贵意见,在此表示衷心感谢! 希望继续得到读者的热心支持!

编著者

2007年4月

第1版前言

《Visual Basic 程序设计》是为高等学校非计算机专业的学生开设的第一门计算机程序设计语言课程编写的教材。

非计算机专业开设的计算机技术课程有两个明确的特点:一是基础性,二是实用性。所谓基础性,即要求在难度适当的前提下,讲清基本概念和基本方法,注重学生能力的培养;所谓实用性则体现在教学内容取材的先进性,缩短学生从课堂到应用的过程。本教材的教学目标是,通过学习 Visual Basic 语言(以下简称 VB),让学生掌握计算机程序设计的基本规律,应用 VB 开发一个小型的应用程序,并且具备进一步学习的能力。

VB 语言易学易懂,是一个易于掌握的优秀软件开发平台。本教材根据高级语言程序设计的基本体系,结合可视化程序设计的方法,以 VB 为背景,讲授程序设计的基本思想和基本方法,以及结构化程序设计的基本控制结构;讲授对象的初步概念,可视化程序设计的基本方法及数据库应用的初步知识;并通过大量的例子介绍和演示 VB 的各种基本功能。本书是一本高级语言程序设计的基础教材,所以没有涵盖 VB 全部的功能。相信有兴趣的读者具备程序设计的基本知识后,可以根据不同需要参阅相关资料继续学习。

全书共分 10 章。第 1 章介绍高级程序设计语言的基本概念,简单 VB 语言的构成和在 Visual Basic 6.0(以下简称 VB6)集成开发环境下建立工程的基本方法;第 2 章介绍 VB 程序基本的语法单位和语法规则,包括 VB 的字符集和词汇集,基本数据类型和对数据的基本运算;第 3 章主要讨论 VB 组成程序流程控制的结构及相关语句;第 4 章集中介绍 VB 工具箱中常用控件的基本属性和方法,并以各种例子展示可视化程序设计的方法 and 特点;第 5 章讨论 VB 数组与记录的概念和定义,通过一些基本算法,介绍数组和记录的使用方法;第 6 章介绍 VB 基本的图形处理技术,包括使用图形控件自身的属性和方法显示各种形式的图形,以及一批支持直接绘图、动态显示和设置颜色的对象属性、函数及方法等;第 7 章讨论 VB 程序的组织结构,过程的有关概念及使用方法;第 8 章介绍 VB 对数据文件的组织处理方法,以及用于文件操作的有关控件;第 9 章介绍如何使用 VB 提供的菜单技术、多重窗体和多重文档技术设计应用程序界面;第 10 章介绍数据库的初步概念,以及在 VB 环境下如何建立、连接和使用数据库文件。

程序设计是一门实践性很强的课程。要想得到程序设计方法和应用软件开发的基础训练,必须动手编写程序。让学生上机完成一组实验和一个几百行的大作业非常重要。为便于教师组织教学和读者自学,本教材除了每章之后配有不同类型的习题外,还有一本配套的实验指导书,按照教材的知识点给出实验要求、实验内容和操作方法。

本书的第 1~6 章和第 9 章由周霭如编写,第 7、8 章和第 10 章由官士鸿编写,全部习题由林伟健编写。本教材是在华南理工大学非计算机专业多年开设 VB 程序设计课程的基础上编写的,任课教师和学生对此提出过许多有益的建议,编者在此表示感谢。限于时间和编者的水平,书中不妥之处难免,敬请广大读者批评指正。

编著者

2002 年 11 月

目 录

第 1 章 程序设计语言与程序设计	(1)
1.1 程序设计语言	(2)
1.2 程序设计	(3)
1.3 Visual Basic 集成开发环境	(4)
1.3.1 标题栏	(5)
1.3.2 主菜单	(5)
1.3.3 快捷工具栏	(7)
1.3.4 窗体窗口	(8)
1.3.5 工具箱	(8)
1.3.6 工程管理窗口	(9)
1.3.7 属性窗口	(10)
1.4 建立 Visual Basic 应用程序	(10)
1.4.1 一个简单例子	(10)
1.4.2 保存程序	(13)
1.5 界面、对象与事件驱动程序	(13)
本章小结	(15)
习题 1	(16)
第 2 章 基本数据类型与表达式	(19)
2.1 Visual Basic 的基本字符集和词汇集	(20)
2.1.1 字符集	(20)
2.1.2 词汇集	(20)
2.2 Visual Basic 的基本数据类型	(22)
2.2.1 字符串型	(22)
2.2.2 数值型	(23)
2.2.3 逻辑型	(25)
2.2.4 日期型	(25)
2.3 常量与变量	(26)
2.3.1 常量	(26)
2.3.2 变量	(28)
2.4 运算符与表达式	(33)
2.4.1 算术运算符与数值表达式	(34)
2.4.2 字符串连接	(36)
2.4.3 关系运算与逻辑运算	(36)
2.4.4 表达式的运算顺序	(39)
2.5 常用内部函数	(39)

2.5.1	命令行的解释执行	(40)
2.5.2	转换函数	(40)
2.5.3	数学函数	(43)
2.5.4	字符串函数	(44)
2.5.5	随机函数	(47)
2.5.6	日期/时间函数	(48)
	本章小结	(50)
	习题 2	(51)
第 3 章	程序流程控制	(55)
3.1	顺序结构	(56)
3.1.1	赋值语句	(56)
3.1.2	数据输入	(59)
3.1.3	输出数据的 Print 方法	(64)
3.1.4	打印机输出	(69)
3.1.5	注释、暂停与结束程序	(72)
3.2	分支结构	(73)
3.2.1	单行结构条件语句	(73)
3.2.2	块结构条件语句	(76)
3.2.3	GoTo 语句	(82)
3.2.4	情况语句	(82)
3.3	循环结构	(86)
3.3.1	循环概念	(86)
3.3.2	While...Wend 语句	(87)
3.3.3	Do...Loop 语句	(89)
3.3.4	For...Next 语句	(93)
3.3.5	嵌套循环与退出循环	(96)
	本章小结	(100)
	习题 3	(102)
第 4 章	常用控件	(109)
4.1	控件概述	(110)
4.2	窗体	(112)
4.2.1	主要属性	(113)
4.2.2	窗体事件	(115)
4.2.3	窗体的方法	(118)
4.2.4	字体和字形	(119)
4.3	标签和文本框	(124)
4.3.1	标签	(124)
4.3.2	文本框	(126)
4.4	图片框与图像框	(131)
4.5	命令按钮、复选框和单选按钮	(133)

4.5.1	属性和事件	(133)
4.5.2	应用	(134)
4.5.3	焦点和 Tab 顺序	(137)
4.6	框架	(139)
4.7	列表框和组合框	(141)
4.7.1	列表框	(141)
4.7.2	组合框	(144)
4.8	滚动条	(148)
4.9	计时器	(149)
	本章小结	(150)
	习题 4	(151)
第 5 章	数组与记录	(157)
5.1	一维数组	(158)
5.2	二维数组	(162)
5.3	数组的其他定义形式	(165)
5.3.1	可调数组	(165)
5.3.2	静态数组	(166)
5.3.3	数组刷新语句	(168)
5.3.4	可变类型数组	(168)
5.4	记录类型	(171)
5.4.1	记录类型概念	(171)
5.4.2	记录类型定义方法	(172)
5.4.3	记录变量的访问	(173)
5.4.4	记录数组	(175)
5.5	表格控件	(176)
5.5.1	嵌入外部对象的方法	(176)
5.5.2	表格控件的用法	(178)
5.6	控件数组	(187)
	本章小结	(190)
	习题 5	(191)
第 6 章	绘图	(197)
6.1	Visual Basic 的坐标系统	(198)
6.2	对象的动态调整	(201)
6.3	图形控件	(203)
6.4	用代码画图	(206)
6.4.1	点和线	(206)
6.4.2	矩形	(208)
6.4.3	圆和弧	(209)
6.4.4	线宽和线型	(211)
6.4.5	绘制图形文件	(212)

6.4.6	绘图模式	(214)
6.5	颜色	(215)
6.5.1	调色板	(215)
6.5.2	颜色参数	(216)
本章小结		(221)
习题 6		(221)
第 7 章	过程	(225)
7.1	Visual Basic 的工程	(226)
7.2	过程的定义与调用	(227)
7.2.1	自定义子过程的定义与调用	(227)
7.2.2	函数的定义和调用	(230)
7.2.3	在集成开发环境(IDE)中建立自定义过程的步骤	(231)
7.3	参数传递	(232)
7.3.1	形式参数和实际参数	(232)
7.3.2	关于副作用	(234)
7.4	复杂的过程参数	(235)
7.4.1	数组参数	(235)
7.4.2	记录参数	(238)
7.4.3	对象参数	(240)
7.5	过程与变量的作用域	(241)
7.5.1	过程的作用域	(241)
7.5.2	变量作用域与生存期	(243)
7.6	键盘事件过程和复杂鼠标事件过程	(246)
7.6.1	复杂鼠标事件过程	(246)
7.6.2	键盘事件过程与窗体的 KeyPreview 属性	(248)
7.6.3	对象拖放的实现	(252)
7.7	递归	(257)
本章小结		(260)
习题 7		(261)
第 8 章	文件	(265)
8.1	文件及其基本操作	(266)
8.1.1	文件的概念	(266)
8.1.2	文件的基本操作	(266)
8.2	顺序文件	(269)
8.2.1	写顺序文件	(270)
8.2.2	读顺序文件	(274)
8.3	随机文件	(277)
8.3.1	打开随机文件	(277)
8.3.2	写/读随机文件	(278)
8.4	二进制文件	(283)

8.5	文件操作使用的 3 个控件	(286)
8.5.1	驱动器列表框	(286)
8.5.2	目录列表框	(287)
8.5.3	文件列表框	(288)
8.6	几个文件操作命令和函数	(293)
	本章小结	(294)
	习题 8	(295)
第 9 章	复杂界面设计	(297)
9.1	菜单	(298)
9.1.1	下拉式菜单结构	(298)
9.1.2	编辑下拉菜单	(298)
9.2	多重窗体	(307)
9.2.1	有关语句和方法	(308)
9.2.2	多重窗体程序设计	(308)
9.3	多重文档界面(MDI)	(313)
9.3.1	界面形式	(313)
9.3.2	VB 的 MDI 窗体	(315)
9.3.3	与 MDI 有关的属性、事件和方法	(316)
9.3.4	建立 MDI 应用程序	(317)
9.4	剪贴板	(320)
	本章小结	(322)
	习题 9	(322)
第 10 章	Visual Basic 中的数据库编程	(325)
10.1	数据库的概念	(326)
10.2	关系数据库操作语言 SQL 简介	(327)
10.2.1	SQL 的语句	(328)
10.2.2	SQL 中的数据操作	(328)
10.3	Visual Basic 中的数据库操作	(332)
10.3.1	可视化数据管理器	(334)
10.3.2	ADO 数据访问对象	(338)
10.3.3	数据窗体模板	(355)
	本章小结	(359)
	习题 10	(359)
附录 A	编程实践指导	(361)
A.1	建立工程	(362)
A.1.1	建立工程	(362)
A.1.2	保存工程	(366)
A.1.3	打开工程	(368)
A.1.4	工程组	(369)
A.1.5	生成可执行文件	(369)

A.2	设计界面	(370)
A.2.1	建立控件	(371)
A.2.2	设置控件属性	(373)
A.3	程序调试	(374)
A.3.1	三种工作模式	(374)
A.3.2	错误的分类	(375)
A.3.3	程序中断	(380)
A.3.4	程序的跟踪	(382)
A.3.5	监视点与监视表达式	(385)
A.3.6	调试窗口	(388)
A.4	错误处理	(392)
A.4.1	Err 对象	(393)
A.4.2	运行时的错误处理	(396)
A.4.3	应用举例	(397)
实践题		(400)
附录 B	程序设计作业	(405)
附录 C	ASCII 码字符集	(407)

第1章

程序设计语言与程序设计

程序设计语言是人指挥计算机工作的工具,程序设计的目的是要求计算机完成特定任务。本章将介绍高级程序设计语言的基本概念,以及简单 Visual Basic 语言的构成和在 Visual Basic 6.0 集成开发环境下建立工程的基本方法。



1.1 程序设计语言

在人类社会生活中,“语言”是人与人之间用来表达意思、交流思想的工具,是由语音、词汇和语法构成的一定系统。人类的思维、感情相当丰富,所以语言系统非常复杂。甚至同一个词、句子,在不同的环境以不同的语气表达,都可能解释成完全不同的意思。

“程序设计语言”(也称算法语言)是人指挥计算机工作的工具,是由字、词和语法规则构成的指令系统。所谓“指令”,就是命令。使用程序设计语言,只需告诉计算机什么时候、什么条件下干什么,计算机将根据指令一条一条地执行,并且把执行结果告诉人们。一种高级程序设计语言往往只有一百多条词汇、若干条规则,便于记忆、易于学习。

最早期的计算机语言只是二进制语言。这种语言的代码全部由二进制数值“0”和“1”按不同的方式排列组合而成,编写的程序能够被计算机直接识别并执行。二进制代码记忆难度相当大,容易出错。随后出现了由一些助记符表示二进制代码的语言,称为汇编语言,或符号语言。用汇编语言编写的程序只需要经过简单的翻译就可以被计算机执行。

二进制语言和汇编语言都是面向计算机的,每种计算机的 CPU(中央处理器)都有一套自己的指令系统,所以称为机器语言。机器语言编写的程序执行速度快,资源要求低,通常用于编写直接与机器交互的程序,如控制程序。

随着技术的发展,人们要求计算机处理的问题越来越复杂,求解方式通常可用数学模型抽象。20 世纪 60 年代出现了由接近人类语言的描述方式构成的指令系统,称为“高级语言”。高级语言提供常用的数据描述和对数据操作的规则描述。这些规则是“脱机”的,程序员只需要专注于问题的求解,不必关心机器内部结构和实现。

我们说的“程序设计语言”通常是指高级语言。用高级语言编写的程序称为“源程序”。计算机不能直接识别源程序代码,必须翻译成二进制代码才能在机器上运行。翻译方式有两种:一种称为解释方式,另一种称为编译方式。解释方式是由“解释程序”对源程序语句一边翻译,一边执行。这种方式执行速度慢,便于观察调试程序。编译方式是由“编译程序”把源程序全部翻译成二进制代码。编译后的程序称为“目标程序”。一旦编译成功,目标程序就可以反复高速执行。每种高级语言都配有解释或编译系统。Visual Basic(本书中简称 VB)提供解释和编译两种执行方式。源程序和目标程序都可作为文件永久保存。

计算机的应用领域很广泛。为了适应不同的需要,往往程序设计语言又各具特点。例如,有适合于编写系统软件的,进行科学计算的,数据库管理的,图形设计的及人工智能的,等等。更有一些语言具备多种功能。从应用角度来讲,难以对程序设计语言进行严格的分类。而且,随着计算机科学的发展及应用领域的迅速扩展,各种语言的版本都在不断地变化,功能也在不断更新和增强。每个时期都有一批语言在流行,又有一批语言在消亡。我们应该掌握程序设计语言中本质性的、规律性的东西。

为了满足人们各种特定的需要,计算机工作者开发了各种工具软件,如文字处理、表格处理、图形处理、多媒体管理及各种系统管理工具等,它们是一些专用程序集。用户在

界面上与计算机进行的交互操作,就是调用它们之中的各个子程序。

然而,世界总是复杂并且千变万化的,人们要求计算机做的工作也千差万别。可以说,现代社会对计算机的要求是无止境的。计算机厂家不断生产功能越来越强大的计算机系统,软件开发者也不断设计满足不同需要的应用程序。不管计算机结构如何,它要做什么工作,人们总是用某种形式的“语言”与计算机进行交流。

VB 语言是一种通用的可视化程序设计语言。

可视化程序设计语言除了提供常规的编程环境外,还提供一套可视化的设计工具,便于程序员建立图形对象,巧妙地把 Windows 编程的复杂性“封装”起来。20 世纪 90 年代,Microsoft 公司的 VB 是以结构化 BASIC 语言为基础,以事件驱动作为运行机制的新一代可视化程序设计语言。它不仅具有传统程序设计语言的功能,而且随着版本的改进,其功能越来越强大,不但可以作为多媒体软件制作工具来实现数据库管理,而且还具有网络功能等。

学习 VB,不但需要掌握一种实用的计算机软件设计工具,而且通过对该课程的学习,使之对计算机的工作原理和工作方式有初步了解,掌握程序设计语言的基本语法规则,掌握可视化程序设计的基本方法,为进一步学习和应用打下良好基础。

本教材以 Visual Basic 6.0(本书中简称 VB6)作为讨论蓝本。

1.2 程序设计

程序是根据特定的问题,使用某种程序设计语言设计的计算机指令序列。程序设计是一项创造性的工作,根据任务主要完成如下数据描述和对数据的处理两方面工作。

1. 数据描述

数据描述是把被处理的信息描述成计算机可以接收的数据形式,如整数、实数、字符、数组等。

信息是对现实世界的抽象反映。现实世界到处充满信息,人们每时每刻都会接触到各种各样的信息,而且频繁地传播、加工和利用这些信息。

信息可用人工或自动化装置进行记录、解释和处理。使用计算机进行信息处理时,这些信息必须转换成可被机器识别的“数据”,如数字、文字、图形、声音等。不管什么数据,计算机都以二进制形式存储和加工处理。数据是信息的载体,信息依靠数据来表达。

有些数据,程序设计语言可以直接用“数据类型”描述,如数值和字符等。另外一些数据,程序设计语言没有提供直接定义,可以由程序组织或者用特定的方法使用外部数据。VB 提供了丰富的绘图方法,并且可以通过嵌入控件使用数据库、图形、声音等不同格式的文件。

2. 对数据的处理

数据处理是指对数据进行输入、输出、整理、计算、存储、维护等一系列活动。数据处理的目的是为提取所需的数据成分,获得有用的资料。

通常用一个子程序实现对数据的一个特定操作。数据可以通过外部设备,如键盘和

磁盘输入,也可以在程序内部通过使用初始化、赋值方式获得。程序的执行结果可以输出到屏幕、打印机、文件,或者传送给其他程序。一般编写的源程序难免会存在一些错误,这些错误可分成如下3类。

(1) 编译错误

编译错误是指编译源程序时发现的语法错误。例如,表达式 $(A + B * (C - D))$ 缺了右括号。

(2) 运行错误

运行错误是指执行目标程序时发现的错误。例如,执行标准函数 $\text{Sqr}(x)$,求 x 的平方根时, x 的值为负数。

(3) 逻辑错误

逻辑错误是指编译和运行时均不能发现的错误。例如,由于程序员的笔误,把 x^3 写成 x^5 ,对 x 求立方变成求 x 的5次方了。

一个程序经常要经过反复的调试、验证才能完善,投入使用。为此,编写的程序应力求具有以下3个特点。

(1) 正确性

正确性即要求程序员熟悉所用的程序设计语言,避免语法、语义上的错误;通过设计简单易行的算法达到预期目的。对复杂的问题,则应考虑使用有效的程序设计方法。

(2) 易读性

易读性是指一个程序结构清晰易读,便于查错,便于修改。

(3) 运行高效率

运行高效率指程序运行的时间较短,而占用的存储空间较小。

为达到以上目标,需要在不断学习和实践中提高程序设计水平。“程序”是人的智力产品。从理论上说,程序是永远不会损坏的。实际上,程序在整个生存周期都可根据需要进行修改和维护,都可能产生错误。所有的硬件产品都允许有误差,但程序错误是不允许的,它有时甚至会产生悲剧性的后果。程序的生产和维护比硬件产品复杂得多,计算机科学界一直期望有一套工程化的方法可以对程序进行开发维护。为了体现这种工程化思想,程序需要伴随一套开发、维护、使用的文档,程序加上这些相关文档就称为软件。

1.3 Visual Basic 集成开发环境

VB 集成开发环境(IDE, Integrated Development Environment)是提供设计、运行和测试应用程序所需的各种工具的一个工作环境。这些工具互相协调、互相补充,大大减小了应用程序的开发难度。VB 6.0 集成开发环境的布局如图 1.1 所示。

集成开发环境主窗口的顶部包含标题栏、主菜单和快捷工具栏;主窗口下部有几个子窗口:工具箱、工程窗口、工程管理窗口和属性窗口等。根据需要,可以在主窗口上打开不同的子窗口。这里首先介绍从图 1.1 中可以看到几个子窗口。