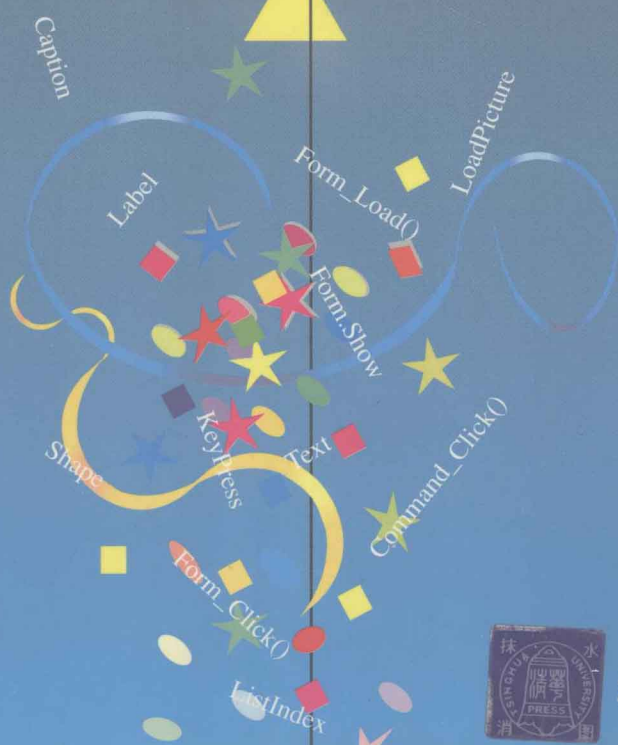


姚昌顺 主编
童爱红 王景玉 宋以胜 等 编著

中学生快乐编程丛书

中学生编程 轻松上手与进阶

Visual Basic程序设计



清华大学出版社

中学生快乐编程丛书

姚昌顺 主编

童爱红 王景玉 宋以胜 等 编著

中学生编程 轻松上手与进阶

Visual Basic程序设计

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是针对中学生的特点而编写的计算机语言编程入门书籍。全书共分8章。前7章讲解程序设计的概念与算法、三种结构的程序设计、Visual Basic 窗体和控件的应用、数组的定义和使用方法、过程的定义和使用方法、多媒体程序设计和数据库程序设计等内容。第8章为应用能力综合演练,借助若干个典型实用的例子对前面所学的知识进行综合和深化,力求提高学生的综合应用能力。本书以应用为目标,每章均精选一些贴近学生生活的生动而富有趣味性的实例,通过题意分析、算法描述、上机实现等环节来讲解这些实例,从而能使中学生轻松愉快地步入 Visual Basic 程序设计的殿堂。

本书内容循序渐进,实例丰富生动,以实例引导编程,具有很强的趣味性和可操作性。本书既可作为中学信息技术课程的扩展教材,也可作为信息学奥林匹克竞赛前期入门的编程教材,还可作为广大青少年学习编程的培训教材。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 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。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,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

中学生编程轻松上手与进阶: Visual Basic 程序设计 / 姚昌顺主编. —北京:清华大学出版社,2004. 11
(中学生快乐编程丛书 / 姚昌顺主编)

ISBN 7-302-09754-2

I. 中… II. 姚… III. BASIC 语言—程序设计—中学—课外读物 IV. G634. 673

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 107103 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

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

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 宋 方

印 装 者: 三河市春园印刷有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 19 字 数: 438 千字

版 次: 2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-09754-2/TP·6739

印 数: 1~5000

定 价: 25.80 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770175-3103 或 (010)62795704

当今社会是信息化程度日渐提高的社会,计算机技术是信息化社会的支柱之一。学习计算机应从娃娃抓起,已经成为许多专家和家长的共识。家长们都希望自己的孩子能够早日掌握计算机技术,以便在将来的竞争中立于不败之地。正是在这样的背景下,针对中学生和青少年的计算机应用技术培训班如雨后春笋般层出不穷。另外,很多中学开设了《算法与程序设计》课程,程序设计已经走进了中学生和青少年的日常生活,信息学奥林匹克也是中学生非常重视的竞赛之一。目前,符合中学生和青少年学习特点的系统性的程序设计教程很少,为学习计算机编程,许多青少年不得不使用大专院校的计算机编程教材,这类教材一般难度较大,理论性较强,缺乏趣味性,故入门较难。因此,我们编写了这套“中学生轻松编程”的程序设计教材,希望能够为中学生和青少年学习计算机编程提供帮助。

Visual Basic 语言是目前广泛使用的计算机编程语言之一,学好它,将有助于打好编程基础,有利于掌握其他可视化的程序设计语言,因此,很多人把它作为程序设计的入门语言。但也普遍存在着这样一个现象:很多人兴致勃勃地拿起了 Visual Basic 语言的教材,但真正学懂 Visual Basic 语言的同学却很少。程序设计难吗?回答是肯定的——“不难!”只要我们掌握编程的本质并用心去学,下功夫去实践,程序设计不会比语文、数学等课程难学。编程的本质是什么?如何让学生喜欢编程而不畏惧编程?如何学好 Visual Basic 语言?这些都是本书编写过程中时刻考虑的问题,也是本书着重解决的问题。本书的宗旨是“快乐编程”,即让学生快乐地进入编程世界,快乐地享受编程的成果,快乐地领会编程的本质,快乐地掌握编程语言。

本书的编者都有多年的程序设计教学经验,能够预料到学生在学习过程中可能遇到的困难。为使本书具有特色,编创人员做了大量的工作。与其他相关教材相比,本书具有以下特点:

(1) 在编写思路尽量符合青少年和中学生的学习习惯,增强趣味性。本书精选内容,注重实际应用,尽量不涉及高深难懂的理论。语言尽量生动活泼,

贴近青少年的实际生活。

(2) 实例引导。学习计算机的惟一途径就是实践,本书精选大量简单实用的实例来引导学生进行动手实践,力求使学习者感到趣味盎然,又有一定的成就感。

(3) 倡导快乐编程的理念。把实例和知识融合在一起,尽量使学习者无须记忆太多东西,只要动手就有收获,从而使学习自始至终保持快乐平和的心境。

(4) 注重学生应用能力的培养。本书的第8章为应用能力的综合演练,分若干个专题精编了一些有代表性的应用实例,通过这些实例的演练,力求最大限度地提高学生应用程序设计语言解决实际问题的能力。

本书的所有实例及自测考场中的编程题均在 Windows XP 和 Visual Basic 6.0 环境下调试通过。

本书的自测考场的答案,书中没有给出,读者可到清华大学出版社网站上下载,下载网址为 <http://www.tup.com.cn/emth/index.htm>,具体位置为“基础教育图书教学资源”→“中学生编程轻松上手与进阶——Visual Basic 程序设计”。下载的软件包中包含本书的所有实例的源程序及自测考场的所有源程序。

本书有一小部分内容较难掌握,为和其他内容相区别,前面加了“*”作为标记。

本书由姚昌顺主编,童爱红、王景玉、宋以胜编写,博士生导师张琦教授对本书进行了最终审阅并定稿。在此,对所有为本书的出版付出辛勤汗水的编创人员表示衷心的感谢!

虽然我们力求完美,力创精品,但由于水平有限,书中难免有疏漏和错误等不尽如人意之处,还请广大读者不吝赐教。

编 者

2004 年 8 月

1.1	算法、语言和程序	1
1.1.1	计算机解决问题的方法步骤——算法	1
1.1.2	算法的实现——程序	2
1.1.3	程序设计语言的发展——从机器语言到可视化语言	4
1.1.4	所见即所得——Visual Basic 的编程特点和编程步骤	5
	自测考场	6
1.2	我的第一个 Visual Basic 应用程序——开始 VB 之旅	6
1.2.1	不用编写代码的应用程序——应用程序的窗口	7
1.2.2	欢迎词的变换——控件的作用	9
1.2.3	通过菜单显示或隐藏欢迎词——“菜单编辑器”的使用	11
	自测考场	14
2	动手学编程——三种结构的程序设计	15
2.1	最基本的程序结构——顺序结构	15
2.1.1	必须掌握的程序设计语言基础——数据类型、常量、变量和表达式	15
2.1.2	把两个“桶”中的东西交换过来——交换变量的值	17
2.1.3	求圆的周长、圆的面积和球的体积——输入与输出	20
2.1.4	分离三位整数的符号和各位数字——熟悉 VB 常用运算符	23
2.1.5	鸡兔同笼——一个非常典型有趣的顺序结构程序设计举例	24
	自测考场	26
2.2	条件决定结果——选择结构程序设计	27

第 1 章 初识程序设计——Visual Basic 程序设计基础 1

1.1	算法、语言和程序	1
1.1.1	计算机解决问题的方法步骤——算法	1
1.1.2	算法的实现——程序	2
1.1.3	程序设计语言的发展——从机器语言到可视化语言	4
1.1.4	所见即所得——Visual Basic 的编程特点和编程步骤	5
	自测考场	6
1.2	我的第一个 Visual Basic 应用程序——开始 VB 之旅	6
1.2.1	不用编写代码的应用程序——应用程序的窗口	7
1.2.2	欢迎词的变换——控件的作用	9
1.2.3	通过菜单显示或隐藏欢迎词——“菜单编辑器”的使用	11
	自测考场	14

第 2 章 动手学编程——三种结构的程序设计 15

2.1	最基本的程序结构——顺序结构	15
2.1.1	必须掌握的程序设计语言基础——数据类型、常量、变量和表达式	15
2.1.2	把两个“桶”中的东西交换过来——交换变量的值	17
2.1.3	求圆的周长、圆的面积和球的体积——输入与输出	20
2.1.4	分离三位整数的符号和各位数字——熟悉 VB 常用运算符	23
2.1.5	鸡兔同笼——一个非常典型有趣的顺序结构程序设计举例	24
	自测考场	26
2.2	条件决定结果——选择结构程序设计	27

2.2.1	判断成绩是否合格——双分支选择结构	27
2.2.2	超市购物——多分支选择结构	29
2.2.3	判断字符种类——另一种多分支选择结构	31
2.2.4	房产价格计算——熟悉关系表达式和逻辑表达式	33
2.2.5	计算矩形的长和宽——解析法	35
	自测考场	37
2.3	不厌其烦地工作——循环结构程序设计	37
2.3.1	教师计算学生的平均成绩——循环的概念	38
2.3.2	用计算机求学生的平均成绩——Do While... Loop 循环	39
2.3.3	债主收债的方法——累加求和	41
2.3.4	求两个数的最大公约数——Do... Loop While 循环	42
2.3.5	求数学中的阶乘——For... Next 循环	44
2.3.6	捉拿肇事司机——循环的中途退出	46
2.3.7	百钱买百鸡——多重循环	48
2.3.8	兔子繁殖问题——递推法	50
2.3.9	模糊单据清晰整理——多重循环与穷举法	52
	自测考场	53

第3章 Visual Basic 程序界面设计基础——窗体与控件

54

3.1	两个控件容器——窗体和图片框	54
3.1.1	欢迎和告别程序——窗体的常用属性、方法和事件的应用	54
3.1.2	图片浏览程序——图片框的属性和方法的使用	57
3.1.3	显示姓名和照片——多窗体应用程序设计	60
	自测考场	63
3.2	显示和编辑文字——文本类控件	63
3.2.1	显示不同格式的文本——标签控件的使用	64
3.2.2	简易账号和密码检验程序——文本框控件的使用	66
3.2.3	剪切板及其浏览程序——在文本框中选定文本的方法	69
	自测考场	73
3.3	执行命令和进行选择——按钮类控件	74
3.3.1	退出提示窗体——图形按钮	75
3.3.2	字体和字号设置——单选按钮的使用	78
3.3.3	选择你的爱好——复选框的使用	80
	自测考场	82
3.4	列表选择——列表类控件	84
3.4.1	产品选择程序——列表框控件的使用	84

3.4.2 简单的学生信息录入和查询程序——组合框控件的使用	88
自测考场	91
3.5 显示图像和绘制图形——图形图像类控件	92
3.5.1 图片浏览器——图像框控件的使用	93
3.5.2 随机画图形——形状控件及图形方法的使用	95
3.5.3 天女散花——点的画法	98
3.5.4 彩色方框——矩形的画法	100
3.5.5 美丽的地球——椭圆和圆的画法	102
自测考场	104
3.6 增加界面的动感——其他控件	104
3.6.1 可控速度的文字移动——计时器与滚动条控件的使用	105
3.6.2 照片的自动展示——计时器控件的典型应用	108
自测考场	109
第4章 把特性一致的数据集中起来——数组	111
4.1 表示一行数据——一维数组	111
4.1.1 人口普查程序——引入数组	111
4.1.2 若干个数的反序存放——数组的定义与使用方法	115
4.1.3 一行输出5个数组元素——一维数组的输出	117
4.1.4 选择法排序——一个典型的一维数组的程序设计	119
自测考场	123
4.2 行列结构的表示——二维数组	123
4.2.1 处理多个人的多门课成绩——二维数组的定义和使用	123
4.2.2 求全班每个学生的平均成绩——二维数组按行求平均	126
4.2.3 求方阵各行的最高身高和位置——求二维数组 每行最大值	129
自测考场	131
4.3 特殊的数组——动态数组和控件数组	132
4.3.1 会议登记——动态数组的定义与使用	132
4.3.2 电子相册——控件数组的定义与使用	135
4.3.3 文本框的动态添加与删除——控件数组的相关语句	137
自测考场	139
4.4 数组函数及数组语句	140
4.4.1 了解数组函数与数组语句——数组函数与数组语句综述	140
4.4.2 在花名册中查找学生——上下界函数和赋值函数的使用	141
4.4.3 两个数组相加——Erase语句的使用	143

88	4.4.4 找若干个能被 7 整除的数——For Each...Next 循环	145
18	自测考场	147

第 5 章 完成一定功能的程序段——过程

148

89	5.1 没有返回值的过称——Sub 过程	148
88	5.1.1 模块化工程项目——过程的概念	148
001	5.1.2 求两个整数间的所有数的平方和——有参	
501	通用过程的定义	149
101	5.1.3 显示欢迎词——无参过程的定义	151
101	5.1.4 由木板加工厂想到的——形式参数和实际参数	152
301	5.1.5 求两个数的和时发生的意外情况——值传递的概念	154
801	5.1.6 用过程把一个数组反序存放——数组名作为函数的参数	156
001	5.1.7 求方阵的对角线元素值之和——Sub 过程的调用	158
	自测考场	160
	5.2 有返回值的过称——Function 过程	161
111	5.2.1 求整数的各位数字和——Function 过程的定义和调用	161
111	5.2.2 插入算法——调用 Function 过程的另一种方法	164
811	5.2.3 求一个复杂函数的值——过程的嵌套调用	166
711	5.2.4 领苹果问题——过程的递归调用	169
011	自测考场	171
881	5.3 过程的综合应用	171
881	5.3.1 求孪生质数	171
881	5.3.2 校园歌手评分	173
881	5.3.3 二维数组首行和末行互换	175
	5.3.4 计算图形面积	177
081	自测考场	180

第 6 章 保存程序中的数据——文件

181

381	6.1 永久地保存数据——文件	181
281	6.1.1 信息存放——磁盘文件	181
381	6.1.2 文件的分类	182
981	6.1.3 在程序中的文件使用——使用磁盘文件的步骤	183
011	6.1.4 文件读写位置——位置指针	184
041	6.1.5 图片浏览器——文件管理控件的使用	184
141	自测考场	188
611	6.2 顺序文件处理	189

6.2.1	学生成绩的保存——顺序文件的创建、写入与关闭	189
6.2.2	读取并显示学生成绩——顺序文件的读取	193
6.2.3	读取并显示学生成绩的一种实现方法——整行读取	195
	自测考场	196
6.3	随机文件处理	197
6.3.1	准备工作——记录类型及其变量的定义	197
6.3.2	通讯录的保存——随机文件的打开、关闭与写入	199
6.3.3	通讯录信息的读取——从随机文件中读取数据	203
6.3.4	为通讯录文件添加通讯信息——向随机文件中追加记录	205
	自测考场	207

第7章 实际应用——多媒体与数据库

209

7.1	图、文、声并茂——多媒体的魅力	209
7.1.1	声音、图形、图像的集成——多媒体的概念	209
7.1.2	Visual Basic 的多媒体总控平台——MMControl 控件	210
7.1.3	播放一个视频文件——AVI 文件的播放	211
7.1.4	视频文件播放器——AVI 文件的控制	212
7.1.5	音频播放器——声音文件的播放	215
	自测考场	217
7.2	管理通讯录——实战数据库	218
7.2.1	数据库的概念	218
7.2.2	保存通讯录——数据库的建立	220
7.2.3	显示计算机中的通讯录——数据控件的使用	223
7.2.4	标准的数据浏览界面——通过程序浏览通讯录	225
7.2.5	查看某个好友的通讯地址——记录的查询	227
	自测考场	230

第8章 应用能力综合演练

231

8.1	三种结构的程序设计综合演练	231
8.1.1	验证哥德巴赫猜想	231
8.1.2	四则运算考试	233
8.2	界面设计综合演练	236
8.2.1	日历时钟	236
8.2.2	从自动取款机中取款	239
8.3	数组综合演练	242

8.3.1	折半查找法	242
8.3.2	二维数组的鞍点	245
8.4	过程程序设计综合演练	249
8.4.1	亲密数对问题	249
8.4.2	成绩排名问题	251
8.5	文件程序设计综合演练	254
8.5.1	文件中单词数的统计	254
8.5.2	学生成绩修改	257
* 8.6	多媒体与数据库综合演练	261
8.6.1	唐诗朗诵	261
8.6.2	教师信息修改	264

附录 A Visual Basic 的数据类型

269

附录 B Visual Basic 的运算符和表达式

270

附录 C Visual Basic 常用标准函数及其使用

277

附录 D 变量的作用域及其应用

287

参考文献

294

第 1 章

初识程序设计——Visual Basic
程序设计基础

1.1 算法、语言和程序

本节主要讲解算法和程序的概念、算法和程序的关系以及程序设计语言的分类等知识。掌握算法和程序的概念有助于掌握程序设计的本质,消除对程序设计的畏惧感。

1.1.1 计算机解决问题的方法步骤——算法

掌握计算机编程是很多人梦寐以求的愿望,而计算机编程在一般人的眼中又是可望而不可及的。每年都有很多人捧起了编程的课本,但同时又有很多人离开了编程的领域,因为他们一开始就没有理解编程的本质,从心底把编程看成了是件不一般的事情。

其实每个人都具有编程的天赋,因为我们在做每件事的过程中都会有意识地或潜意识地设计出完成任务的步骤,这个过程就已体现了编程的本质——算法!

例 1-1 某人分了一套新房,要买冰箱、彩电、洗衣机三件家用电器,需要自己租车(租车、买电器都要付款)去把电器拉回来。该城市只有三个地方分别卖三种电器,租车处、银行和各电器店所处位置如图 1-1 所示,请设计完成该任务的方法步骤。

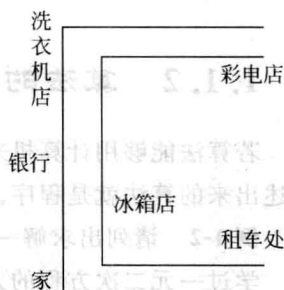


图 1-1 买家电算法示意图

完成该任务,有两种方法步骤。

方法 A

- (1) 去银行取钱
- (2) 去租车处租车
- (3) 开车到彩电店买彩电
- (4) 开车到洗衣机店买洗衣机
- (5) 开车到冰箱店买冰箱
- (6) 开车回家
- (7) 汇报完成任务的情况

方法 B

- (1) 去银行取钱
- (2) 就近到冰箱店买冰箱
- (3) 扛着冰箱去租车处租车
- (4) 开车去洗衣机店买洗衣机
- (5) 开车去彩电店买彩电
- (6) 开车回家
- (7) 汇报完成任务的情况

方法 A 和方法 B 均能完成任务,但两种方法完成的效率不一样,方法 A 是最优的。

知识点拨

- 算法的概念。算法就是解决一个问题或完成一个任务所经历的确定的有限的步骤。
- 算法实施。算法是完成某一任务的方法步骤清单,而不是指实施的过程。算法设计出来后,根据该算法一步步地去做就能完成任务,具体实施的过程就可以看作是算法执行的过程。
- 算法具有以下特点:

(1) 输入性。一般完成一个任务都要给定初始信息或数据,有了初始信息或数据,算法才能一步一步地执行。如例 1-1 中的去银行取钱,就可以看作算法的输入。

(2) 输出性。算法执行完成后,应该输出需要的信息。例 1-1 中汇报完成任务的情况,就可以看作算法的输出。

(3) 可执行性。算法的每一步都必须是可以执行的。

(4) 有穷性。算法必须能用有限的步骤完成。

(5) 确定性。算法中的每一步都必须是确定的,不能是模棱两可的。

1.1.2 算法的实现——程序

若算法能够用计算机来实现,就可以用计算机语言把它给描述出来,用计算机语言描述出来的算法就是程序。下面通过一个解方程的例子来讲解程序的概念。

例 1-2 请列出求解一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根的步骤。

学过一元二次方程的人都能求解该方程,但需注意一点:算法的每一步都必须是确定的,不允许存在未知数,所以在求解之前,就应该知道系数 a 、 b 和 c 的值。具体的算法描述如下:

(1) 输入系数 a 、 b 和 c 。

(2) 计算 $d=b^2-4ac$ 。

(3) 如果 $d>0$

$$\text{计算: } x_1 = \frac{-b+\sqrt{d}}{2a}, x_2 = \frac{-b-\sqrt{d}}{2a}$$

输出: 有两个实根,分别是 x_1 和 x_2 ,转第(6)步。

(4) 否则如果 $d<0$

输出: 无实根,转第(6)步。

(5) 否则计算: $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$

输出: 有两个相同的实根, 为 x_1 。

(6) 程序结束。

以上对算法的描述使用的是人类的自然语言, 而人类的自然语言计算机是无法理解的, 为了让计算机明白用户的意图, 用户必须用一种能够被计算机理解的语言和计算机进行交流, 这种语言就是程序设计语言。一般情况下, 算法中的每一步均可表示为程序设计语言的一条语句。

下面把解一元二次方程根的算法转化为 Visual Basic 语言对应的语句。

用自然语言描述的算法:

转换为 Visual Basic 语言对应的语句:

(1) 输入系数 a 、 b 和 c 。

→ $a = \text{InputBox}(\text{"输入 a"})$

$b = \text{InputBox}(\text{"输入 b"})$

$c = \text{InputBox}(\text{"输入 c"})$

(2) 计算 $d = b^2 - 4ac$ 。

→ $d = b * b - 4 * a * c$

(3) 如果 $d > 0$

→ If $d > 0$ Then

计算: $x_1 = \frac{-b + \sqrt{d}}{2a}$,

→ $x1 = (-b + \text{Sqr}(d)) / (2 * a)$

$x_2 = \frac{-b - \sqrt{d}}{2a}$

→ $x2 = (-b - \text{Sqr}(d)) / (2 * a)$

输出: 输出 x_1 和 x_2 , 转(6)。

→ Print "x1="; x_1 ; "x2="; x_2

(4) 否则如果 $d < 0$

→ Elseif $d < 0$ Then

输出: 无实根, 转(6)

→ Print "No real root"

(5) 否则

→ Else

计算: $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$

→ $x1 = -b / (2 * a)$

输出: 有两相同实根, 为 x_1 。

→ Print "x1=x2="; x_1

(6) 程序结束。

End If

Visual Basic 语言规定, 程序中必须有一个主窗体或一个 Sub Main() 函数, 这里采用单击主窗体上的 Command1 按钮进行方程求解, 可在按钮 Command1_Click 事件中编写代码。

求一元二次方程的根的完整程序如下:

```
Private Sub Command1_Click() '事件框架, 系统自动产生
    Dim a, b, c As Integer '该语句和下面一条语句用来定义变量
    Dim x1, x2 As Single
    a = InputBox("输入 A") '输入三个数 a, b, c
    b = InputBox("输入 B"); c = InputBox("输入 C")
    d = b * b - 4 * a * c '求 d
    If d > 0 Then '以下根据 d 的值求方程的根
```

```

x1 = (-b + Sqr(d)) / (2 * a) : x2 = (-b - Sqr(d)) / (2 * a)
Print "x1="; x1; "x2="; x2
ElseIf d < 0 Then
    Print "No real root"
Else
    x1 = -b / (2 * a) : Print "x1=x2="; x1
End If
End Sub

```

程序只是一个指令的清单,本身并没有做任何事。程序的功能类似于购物清单,而我们要得到物品必须按照购物清单一件商品一件商品去购买。同样的道理,要得到程序的运行结果,计算机必须按照程序一条条语句去执行。

知 识 点 拨

- 程序设计中的算法概念。所谓程序设计中的算法是指让计算机解决一个问题或完成一个任务所经历的确定的有限的步骤。把计算机完成任务的方法步骤,用一定的方式描述出来,就是算法。描述方法可以是自然语言、传统的流程图、NS流程图等。
- 程序的概念。把用人类自然语言或其他方式描述出来的算法用程序设计语言描述出来,并加上规定的语法格式就是程序。一般情况下算法中的每一步在程序设计语言中都有对应的语句,程序设计其实就是把用自然语言描述的算法的每一步转换为相应的程序设计语言的语句。
- 计算机解题过程。初学者要计算机完成一个任务,通常要经过若干步骤,如图 1-2 所示。

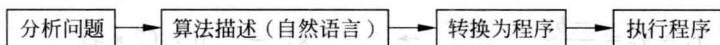


图 1-2 初学者用计算机解决问题的过程

1.1.3 程序设计语言的发展——从机器语言到可视化语言

程序设计语言是面向计算机的人工语言,是进行程序设计的工具。随着计算机技术的发展,程序设计语言经历了由低级向高级发展的过程,出现了许多不同风格的语言。按程序设计语言接近人类自然语言和数学语言的程度,可将其划分为 4 大类:机器语言、汇编语言、高级语言和面向对象的可视化语言。其中机器语言和汇编语言又称为低级语言。目前常用的编程语言是高级语言和面向对象的可视化语言。

由于计算机只能执行机器语言程序,所以用高级语言编写的源程序必须翻译成机器语言,计算机才能执行,翻译方式有两种:编译和解释,相应的语言处理程序分别称为编

译程序和解释程序。解释程序对源程序的处理采用边解释、边执行的方法,即解释一条语句,执行一条语句,并不形成目标代码。比较典型的采用解释方式执行的高级语言有 Basic 语言。而编译程序把源程序一次性地翻译成目标代码,然后执行。C 语言就是采用编译方式执行的高级语言。

1.1.4 所见即所得——Visual Basic 的编程特点和编程步骤

1. Visual Basic 的编程特点

Visual Basic 是一种可视化的面向对象的程序设计语言,它将 Windows 界面上的控件(如标签、按钮、文本框等)做成了标准件提供给用户,用户在编制程序的过程中,可以把可视化标准件组装起来,从而真正实现了程序设计的“所见即所得”。程序设计方式如图 1-3 所示,图 1-3(a)是 Visual Basic 系统给出的可以直接使用的标准件,图 1-3(b)是把相应的标准件组装成一个显示和输入姓名的程序。

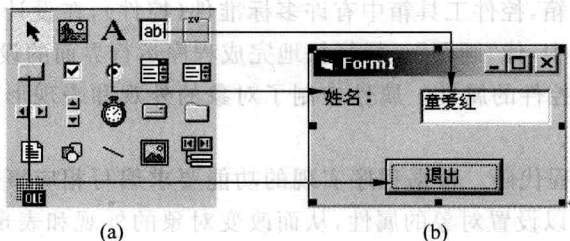


图 1-3 可视化标准件的组装示例

利用 Visual Basic 编写的程序的运行模式是事件驱动。该运行模式的原理是:程序启动后就根据发生的事件执行相应的程序代码(事件过程),如果无事件发生,则程序空闲,等待事件的发生,此时也可以启动其他的应用程序。在这种程序运行模式下,只需考虑事件发生时,系统该做什么,即可以编制出相应的事件过程,事件过程代码通常很短,也易编写。如图 1-3(b)所示的运行界面上,单击“退出”按钮,将发生“退出”按钮的 Click 事件,从而执行“退出”按钮的 Click 事件代码,退出应用程序。利用 Visual Basic 编程就是要编写这样的事件过程代码。

Visual Basic 是一种面向对象的程序设计语言,面向对象的程序设计语言的基本概念有类、对象、属性、方法和事件等。

知识要点

- 类和对象。类是对象的模板,它定义了对对象的特征和行为规则,对象是通过类产生的,类和对象都用惟一的名字进行标识,分别是类名和对象名。在 Visual Basic 中,图 1-3(a)所示的控件工具箱中的标准件可看作是类,而图 1-3(b)所示的由标准件画出来的具体控件可看作

是对象。

- **属性。**属性用来刻画对象的特征,定义对象的外观。具体地说,属性是类或对象的一种成分,它反映类创建的对象特征,如对象的名称、大小、标题等。
- **方法和事件。**客观世界中的对象都具有一定的功能,并能对外界的特定刺激做出反应。在面向对象的程序设计语言中,方法是对象具有的功能,而事件是对象能够响应的刺激。

2. 利用 Visual Basic 语言编程的一般步骤

利用 Visual Basic 语言编程的一般步骤如下:

(1) 利用系统提供的标准件“画”出程序运行界面(窗口)。Visual Basic 系统提供了空白窗口和控制工具箱,控件工具箱中有许多标准件(控件),在设计程序时,可以把标准件拖动到空白的窗口中,像“画图”一样轻松地完成程序运行界面的设计。

(2) 设计窗口和控件的属性。属性控制了对对象的外观和表现形式,通过属性设置使对象的外观符合要求。

(3) 编写事件过程代码。根据程序实现的功能要求编写相应事件的事件过程代码,在事件过程代码中可以设置对象的属性,从而改变对象的外观和表现形式。可以调用对象的方法来实现某种功能。



自测考场

1. 什么是算法?
2. 算法具有哪些特点?
3. 计算机能否直接执行高级语言编写的源程序? 如果让计算机执行高级语言编写的程序,需要经过哪些步骤?
4. 解释方式和编译方式有什么不同?
5. 使用 Visual Basic 语言进行编程的一般步骤是什么?

1.2 我的第一个 Visual Basic 应用程序——开始 VB 之旅

通过一个实际的 Visual Basic 程序的开发过程来熟悉 Visual Basic 的开发环境,了解 Visual Basic 语言开发应用程序的一般方法和步骤。本节的重点是 Visual Basic 程序的界面设计。