

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机应用

Visual Basic程序设计

案例教程

范慧琳 冯姝婷 洪欣 等 编著



清华大学出版社

高等学校教材
计算机应用

Visual Basic程序设计 案例教程

范慧琳 冯姝婷 洪欣 等 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的“计算机程序设计基础”课程的教学要求并结合计算机二级考试最新大纲来筛选和组织教学内容,按高校非计算机专业计算机公共基础课程的教学实际设计教学思路,力求全面、简明地介绍 Visual Basic 程序设计语言的编程方法。

本书以面向对象程序设计方法为主线,兼顾结构化程序设计思想,介绍 Visual Basic 编程基础知识和程序设计方法,Visual Basic 中的数据、程序控制结构、过程和数组,Visual Basic 控件及应用程序界面设计,Visual Basic 文件操作、绘图操作和数据库应用。全书共 11 章,以丰富的应用案例调整、充实、优化教学内容和课程结构,书中的案例具有代表性、实用性和趣味性,强调程序设计能力培养。

本书可作为高等院校非计算机专业,以及大、中专院校计算机专业学生学习 Visual Basic 程序设计的教材,也可作为有关技术培训及程序设计初学者的自学用书。

为了方便教学和读者上机操作练习,本书配有《Visual Basic 程序设计学习指导与上机实践》实验教材以及包含电子教案、案例源代码、习题题解和实验素材的电子素材库。

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 程序设计案例教程/范慧琳,冯姝婷,洪欣等编著. —北京:清华大学出版社,2008.12
(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-17947-4

I. V… II. ①范… ②冯… ③洪… 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(2008)第 092609 号

责任编辑:丁 岭 徐跃进

责任校对:李建庄

责任印制:杨 艳

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:010-62776969, c-service@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 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:24.25 字 数:586 千字

版 次:2008 年 12 月第 1 版 印 次:2008 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

本书如存在文字不清、漏印、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)62770177 转 3103 产品编号:028834-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授

覃 征 教授

王建民 教授

刘 强 副教授

冯建华 副教授

北京大学

杨冬青 教授

陈 钟 教授

陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授

吴超英 副教授

姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授

孟小峰 教授

陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

上海第二工业大学

蒋川群 教授

浙江大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

南京大学

骆 斌 教授

南京航空航天大学

秦小麟 教授

南京理工大学

张功萱 教授

南京邮电学院
苏州大学
江苏大学
武汉大学
华中科技大学
中南财经政法大学
华中师范大学

国防科技大学

中南大学

湖南大学

西安交通大学

长安大学

西安石油学院

西安邮电学院

哈尔滨工业大学

吉林大学

长春工程学院

山东大学

山东科技大学

中山大学

厦门大学

福州大学

云南大学

重庆邮电学院

西南交通大学

朱秀昌 教授

龚声蓉 教授

宋余庆 教授

何炎祥 教授

刘乐善 教授

刘腾红 教授

王林平 副教授

魏开平 副教授

叶俊民 教授

赵克佳 教授

肖 依 副教授

陈松乔 教授

刘卫国 教授

林亚平 教授

邹北骥 教授

沈钧毅 教授

齐 勇 教授

巨永峰 教授

方 明 教授

陈莉君 教授

郭茂祖 教授

徐一平 教授

毕 强 教授

沙胜贤 教授

孟祥旭 教授

郝兴伟 教授

郑永果 教授

潘小轰 教授

冯少荣 教授

林世平 副教授

刘惟一 教授

王国胤 教授

杨 燕 副教授

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻

性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

前言

高等学校教材·计算机应用

Visual Basic 作为一种功能强且易学易懂的程序设计语言,成为许多编程初学者的入门语言,也是许多高校首选的教学用程序设计语言,该语言对学生学习程序设计具有非常重要的作用。

本书根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的“计算机程序设计基础”课程的教学要求并结合计算机二级考试最新大纲来筛选和组织教学内容,按高校非计算机专业计算机公共基础课程的教学实际设计教学思路,力求全面、简明地介绍 Visual Basic 程序设计语言的编程方法。

本书的教学目标是使学生了解程序设计的基本知识,掌握程序设计的基本方法和常用算法,具有一定的计算机应用系统开发能力。教材内容编排上以面向对象程序设计方法为主线,兼顾结构化程序设计思想,准确把握计算机语言基本脉络和规范,语法介绍简明扼要,条理清楚。控件与算法分层次介绍,循序渐进,逐步提高。全书以应用案例调整、充实、优化教学内容和课程结构,各章案例的程序功能力求完善,设计手段尽量简洁,实用性强。为学生应用 Visual Basic 进行程序设计和软件开发打下良好基础。

本套书分为主教材《Visual Basic 程序设计案例教程》和实验教材《Visual Basic 程序设计学习指导和上机实践》两本,强调理论与实践紧密结合。

主教材(本书)主要侧重于概念、程序设计方法与应用,各种控件和程序结构的使用均结合案例来介绍,不泛泛而谈,也不简单地罗列知识点。书中案例丰富,具有代表性、实用性和趣味性,案例设计中融合了课后答疑过程中学生经常提问的一些典型问题,所有案例均给出完整源代码并在机器上调试通过。

实验教材给出主教材各章的习题题解以及精心编排的具有实用性和趣味性的实验项目,重在提高学生学习兴趣,强化学生程序设计能力的培养。另外,我们也留意并整理了平时上机过程中学生经常出现的错误,在实验教材中予以分析纠正。

为了方便教学,我们制作了与教材配套的电子教案、全书各章案例的源代码以及实验原始素材等,需要有关资料的教师请登录清华大学出版社资源网站查询下载。

本书由范慧琳、冯姝婷、洪欣编写。其中第 1、第 2、第 6、第 7、第 8 章由范慧琳执笔,第 3、第 4、第 5 章由冯姝婷执笔,第 9、第 10、第 11 章由洪欣执笔。由范慧琳负责全

书整体结构的设计和最后统稿。本书的编写出版获得了华侨大学教材建设基金的资助。在本书编写过程中,笔者的同事们给出了许多宝贵的意见和建议,陈火明先生、陈见睿小姐协助完成了部分章节的编辑校对工作,清华大学出版社编辑出版人员对本书的出版付出了辛勤的劳动,在此表示衷心的感谢!同时对在编写过程中参考的大量文献资料的作者一并致谢。

由于时间仓促及水平所限,书中不妥或错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

作者

于华侨大学

2008年10月

第 1 章 Visual Basic 的初步认识	1
1.1 引言	1
1.1.1 程序设计及其相关概念	1
1.1.2 Visual Basic 语言简介	4
1.2 Visual Basic 集成开发环境	5
1.2.1 Visual Basic 的启动与退出	5
1.2.2 Visual Basic 的工作界面	7
1.3 用 Visual Basic 开发应用程序	11
1.3.1 创建 Visual Basic 应用程序的主要步骤	11
1.3.2 Visual Basic 程序设计引例	11
1.3.3 Visual Basic 程序的书写规则	16
1.4 Visual Basic 工程的管理及环境的设置	18
1.4.1 工程的组成	18
1.4.2 工程的操作	18
1.4.3 集成开发环境的设置	20
习题	22
第 2 章 Visual Basic 编程基础	23
2.1 事件驱动编程机制	23
2.1.1 对象和类的概念	23
2.1.2 对象的属性、方法和事件	24
2.1.3 事件驱动编程的基本要点	26
2.2 窗体及基本控件	28
2.2.1 窗体对象	28
2.2.2 标签对象	34
2.2.3 文本框对象	36
2.2.4 命令按钮对象	40
2.2.5 定时器对象	42

2.3 几个常用的语句	45
2.3.1 赋值语句	45
2.3.2 注释语句	46
2.3.3 暂停和结束语句	47
习题	48
第3章 Visual Basic 的数据类型及运算	50
3.1 数据类型	50
3.1.1 基本数据类型	50
3.1.2 用户自定义类型	52
3.2 常量和变量	53
3.2.1 常量	53
3.2.2 变量	54
3.3 常用内部函数	56
3.3.1 数学函数	57
3.3.2 字符函数	58
3.3.3 类型转换函数	59
3.3.4 日期和时间函数	61
3.3.5 其他函数	62
3.4 表达式	67
3.4.1 算术表达式	67
3.4.2 字符串表达式	68
3.4.3 关系表达式	69
3.4.4 逻辑表达式	69
3.4.5 表达式求值和运算符的优先级	71
习题	71
第4章 程序控制结构	73
4.1 顺序结构程序设计	73
4.1.1 数据的输入	73
4.1.2 数据的输出	75
4.1.3 顺序结构程序应用示例	77
4.2 选择结构程序设计	78
4.2.1 简单分支结构	78
4.2.2 多分支选择结构	81
4.2.3 条件函数	85
4.2.4 选择结构程序应用示例	86
4.3 循环结构程序设计	88
4.3.1 For 循环结构	88

4.3.2	While 循环与 Do 循环结构	90
4.3.3	其他辅助控制语句	94
4.3.4	循环的嵌套	95
4.3.5	循环结构程序应用示例	97
习题		99
第 5 章 数组		103
5.1	数组的定义与引用	103
5.1.1	数组的概念	103
5.1.2	静态数组的声明和引用	105
5.1.3	动态数组的声明和引用	108
5.2	数组的基本操作	112
5.2.1	数组的输入	112
5.2.2	数组的其他操作	114
5.3	控件数组	117
5.3.1	设计时建立控件数组	118
5.3.2	运行时建立控件数组	119
5.4	数组的应用	121
5.4.1	数据统计	121
5.4.2	数据排序	124
5.4.3	矩阵运算	126
5.4.4	自定义数据类型的数组	129
习题		132
第 6 章 过程		136
6.1	Visual Basic 程序的模块结构	136
6.1.1	窗体模块和标准模块	136
6.1.2	事件过程和通用过程	138
6.2	Sub 过程	139
6.2.1	Sub 过程的创建	139
6.2.2	Sub 过程的调用	141
6.2.3	Sub Main 过程	142
6.3	Function 过程	143
6.3.1	Function 过程的定义	144
6.3.2	Function 过程的调用	144
6.4	参数传递	146
6.4.1	按值传递与按地址传递	147
6.4.2	数组参数和对象参数	149
6.5	变量和过程的作用域	152

6.5.1 变量的作用域与生存期	152
6.5.2 过程的作用域	156
6.6 过程的应用	158
6.6.1 顺序查找与折半查找	158
6.6.2 数据插入与删除	161
6.6.3 嵌套与递归	164
6.7 键盘和鼠标事件过程	169
6.7.1 键盘事件	169
6.7.2 鼠标事件	173
习题	178
第7章 常用控件	180
7.1 Visual Basic 控件概述	180
7.1.1 Visual Basic 控件的分类	180
7.1.2 默认属性与公共属性	181
7.2 选择性控件	183
7.2.1 单选按钮	183
7.2.2 复选框	184
7.2.3 框架	185
7.2.4 列表框	188
7.2.5 组合框	192
7.3 图形控件	195
7.3.1 图片框	195
7.3.2 图像框	200
7.3.3 直线与形状	202
7.4 滚动条控件	207
7.5 常用 ActiveX 控件	211
7.5.1 ActiveX 控件概述	211
7.5.2 Slider 控件	212
7.5.3 ProgressBar 控件	214
7.5.4 SSTab 控件	215
7.5.5 多媒体控件	217
习题	221
第8章 图形操作	224
8.1 Visual Basic 的坐标系统	224
8.1.1 标准坐标系统	224
8.1.2 自定义坐标系统	225
8.2 绘图属性	228

8.2.1 当前坐标	228
8.2.2 线宽与线型	229
8.2.3 填充与色彩	230
8.2.4 图形的重绘	232
8.3 绘图方法	234
8.3.1 PSet 方法	234
8.3.2 Line 方法	235
8.3.3 Circle 方法	238
8.3.4 Point 方法	241
8.4 图形处理与应用	243
8.4.1 图形层	243
8.4.2 简单的动画制作	244
8.4.3 图形的变换	246
习题	248
第9章 用户界面设计	251
9.1 菜单栏与工具栏设计	251
9.1.1 下拉式菜单设计	251
9.1.2 弹出式菜单设计	255
9.1.3 工具栏设计	256
9.2 对话框设计	261
9.2.1 通用对话框	261
9.2.2 自定义对话框	268
9.3 多重窗体的创建与操作	269
9.4 多文档界面的设计	274
9.4.1 多文档界面概述	274
9.4.2 MDI 窗体常用属性和方法	275
9.4.3 多文档界面的创建与操作	278
习题	281
第10章 文件	283
10.1 文件的分类	283
10.2 文件操作	284
10.2.1 与文件操作相关的函数	285
10.2.2 顺序文件	286
10.2.3 随机文件	295
10.2.4 二进制文件	301
10.3 文件系统控件	303
10.3.1 驱动器列表框	303

10.3.2	目录列表框	304
10.3.3	文件列表框	304
10.3.4	文件系统的操作命令	305
10.3.5	文件系统控件的联合使用	307
	习题	312
第 11 章	数据库的基本应用	313
11.1	数据库概述	313
11.1.1	数据库基本概念	313
11.1.2	SQL 数据查询	316
11.2	Visual Basic 的数据访问技术	318
11.3	通过数据管理器访问数据库	319
11.4	使用 DAO 访问数据库	325
11.4.1	DAO 对象模型	325
11.4.2	Data 控件	326
11.4.3	RecordSet 对象的属性和方法	328
11.4.4	数据绑定控件	330
11.4.5	Data 控件示例	331
11.5	使用 ADO 访问数据库	336
11.5.1	ADO 对象模型	336
11.5.2	ADO 数据控件	336
11.5.3	ADO 控件示例	337
11.5.4	数据窗体向导	339
11.6	数据环境设计器	339
11.7	数据报表的制作	344
11.8	综合实例	347
	习题	354
附录 A	常用字符与 ASCII 码对照表	356
附录 B	常用属性	358
附录 C	常用事件	362
附录 D	常用方法	364
附录 E	内部函数	365
	参考文献	368

Visual Basic的初步认识

Visual Basic 是在 Windows 环境下运行的、支持可视化编程的、面向对象的、采用事件驱动方式的结构化程序设计语言,也是进行应用系统开发最简单的、易学易用的程序设计工具。本章首先概述程序设计语言与程序设计的基本概念,接着介绍 Visual Basic 特点及其集成开发环境,最后通过一个简单的例子说明 Visual Basic 应用程序设计的一般过程,从而帮助读者建立对 Visual Basic 的初步认识。

1.1 引言

1.1.1 程序设计及其相关概念

要让计算机按人的规定完成一系列工作,就要求计算机具备理解并执行人给出的各种指令的能力。因此在人和计算机之间就需要一种两者都能识别的特定的语言,这种特定的语言就是计算机语言,也叫程序设计语言,它是人和计算机沟通的桥梁。使用程序设计语言编写的用来使计算机完成一定任务的一组指令序列称为程序,编写程序的工作称为程序设计。

1. 程序设计语言

程序设计语言是人们根据计算机的特点以及描述问题的需要设计出来的。随着计算机的发展,不同风格的语言不断出现,逐步形成了计算机语言体系。计算机语言按照其发展历程可以分为低级语言和高级语言两大类。

1) 低级语言

最早期的计算机语言是机器语言。机器语言指令全部由二进制符号“0”和“1”按不同的方式排列组合而成,编写的程序可以被计算机直接识别和执行。

机器指令的二进制代码表示形式记忆难度很大,易于出错。随后出现了用一些容易记忆和辨别的有意义的符号(称为助记符)来代表机器指令的语言——汇编语言,用汇编语言编写的程序只需要经过简单的翻译就可以被机器识别和执行。

用低级语言编写的程序执行速度快,效率高,但低级语言依赖于计算机指令系统,程序设计难度大且可移植性差,非专业人员难以胜任。

2) 高级语言

20 世纪 50 年代末出现了高级语言,由类似于人类自然语言的字、词、语句组成,易于理解和使用。它脱离了具体机器,使语言与指令系统无关,具有较好的可移植性,但运行效率低于用低级语言编写的程序。高级语言的出现是计算机技术发展的里程碑,它使程序设计者摆脱了硬件的束缚,不必关心机器的内部结构或工作原理,而把主要精力集中在解决问题的思路和方法上,大大提高了编程效率。

人们所说的“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,必须翻译成二进制程序才能在机器上运行。翻译方式有两种:一种称为解释方式,是由“解释程序”对源程序逐个语句地边翻译边执行,如同人们日常对话中的口译方式;另一种称为编译方式,是由“编译程序”将源程序完整地翻译成与具体计算机相关联的机器语言程序(即目标程序)后才能在计算机上运行,就像日常生活中的笔译方式。每种高级语言都配有解释或编译系统,本书介绍的 Visual Basic 语言提供了解释和编译两种执行方式,源程序和目标程序都可以作为文件永久保存。

目前常用的高级语言大体上可以分为两类,即面向过程的语言和面向对象的语言。面向过程的程序设计语言把解题的过程看作是数据加工的过程,注重的是算法描述,因此,面向过程的高级语言又称为算法语言。常用的面向过程的语言有 BASIC、FORTRAN、PASCAL、C 等。

面向对象的程序设计语言把客观事物看作是具有属性和行为的对象,通过抽象找出同一类对象的共同属性(静态特征)和行为(动态特征),形成类。通过类的继承和多态可以方便地实现代码重用,从而缩短软件开发周期,使软件风格统一。因此,用面向对象的程序设计语言编写的程序能比较直接地反映问题的本来面目,软件研制人员可以利用人类认识事物的一般思维方法进行软件开发。目前较为流行的面向对象的程序设计语言有 C++、Java、Delphi 等,本书所介绍的 Visual Basic 也是面向对象的程序设计语言。

2. 程序设计

程序设计是根据特定的问题,使用某种程序设计语言,设计计算机执行的指令序列。计算机按照程序所规定的操作步骤一步一步地执行相应的指令,最终完成特定的任务。进行程序设计时至少应当具备两个方面的知识:一是要掌握一门或一门以上的高级语言;二是要掌握解题的方法和步骤,即怎样把一个要求解的问题分解成一系列的计算机可以实现的操作步骤,这就是“算法”(algorithm)需要研究的问题。有了正确的算法,就可以利用任何一种语言编写程序,使计算机进行工作,得出正确的结果。此外,为了更有效地完成程序设计工作,还要熟悉程序设计方法,在此简要介绍结构化程序设计方法和面向对象程序设计方法的基本思想。

1) 算法

通俗地说,算法就是一个问题的解题步骤的描述,算法应具有以下特性。

- 有穷性: 算法中执行的步骤总是有限次数的,不能无休止地执行下去。
- 确定性: 算法中的每一步操作必须含义确切,不能有二义性。
- 有效性: 算法中的每一步操作都必须是可执行的。
- 有 0 个到若干个输入: 算法常需要对数据进行处理,需要输入原始数据。