

数据库应用基础

SHUJUKU YINGYONG JICHU

◇根据计算机基础教育课程体系编写

李兆军 赵家俊 主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

数据库应用基础

根据计算机基础教育课程体系编写

李兆军 赵家俊 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是根据教育部全国高等院校计算机基础教育专家委员会制定的“计算机基础教育课程体系”编写的计算机基础教材,主要面向财经类及相关专业学生。内容包括:程序设计基础知识,Visual Basic 程序设计基础,基本语句和常用标准控件,Visual Basic 控制结构,数组,过程,基本数据结构与算法,应用程序界面设计,数据文件,数据库基础知识,关系数据库,SQL Server 数据库应用基础和数据库应用系统开发。

本书在内容编排上突出理论知识与实际技术相结合、程序设计与数据库操作相结合的特点,同时提供大量简单、实用的例题和习题。

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

数据库应用基础/李兆军,赵家俊主编. —北京:电子工业出版社,2006.7
ISBN 7-121-02750-X

I. 数… II. ①李…②赵… III. 数据库系统—高等学校—教材 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 061355 号

责任编辑:李 影 徐 萍

印 刷:北京铁成印刷厂

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

经 销:各地新华书店

开 本:787×1 092 1/16 印张:22 字数:563.2 千字

印 次:2006 年 7 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:29.60 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

当今社会, 计算机技术已应用到社会各个领域, 不仅改变着传统的工作、学习和生活方式, 而且使整个社会发生着深刻的变革, 学习计算机知识和操作技能已成为共识。然而, 计算机技术所涵盖的内容十分广泛, 并且发展速度又非常快; 同时, 作为非计算机专业的学生, 学习计算机的时间很有限, 所以选取合适的教学内容极为关键。

教育部全国高等院校计算机基础教育专家委员会于 2004 年 10 月制定了“计算机基础教育课程体系”蓝皮书, 分门别类地对不同专业的学生提出了计算机基础教育的水平要求与目标, 在很大程度上改变了传统的计算机基础教学内容。以此为指导, 针对财经类专业的计算机教学工作, 财经类计算机教学的知识结构可以分为两大部分: 一是大学计算机公共基础课; 二是在开设计算机公共基础课之后, 体现专业特色或与专业教学相结合的后续课。

基于以上情况, 作为财经类计算机公共基础课的后续课, 本书在内容选取上突出了以下两个方面。

(1) 基本理论: 本书介绍程序设计和数据库应用的基本理论, 使学生能够在较短的时间内掌握程序设计和数据库应用的基本原理和方法。这些原理和方法可以应用于各种开发工具和专业软件, 特别是现在的 SAS、MATLAB、SPSS、EViews 等专业软件, 都具有编程和数据处理的功能。

(2) 常用开发工具: 本书以 Visual Basic 6.0 和 SQL Server 2000 为例, 详细介绍程序设计和数据库应用的基本方法。这两个软件都是微软公司生产的, 在 Windows 环境中运行, 应用范围很广, 而且较容易掌握, 可以满足学生学习和工作中的需要。

本书在内容编排上将以上两方面有机地结合, 并提供适当例题和常用算法, 使学生在学习过程中将理论与实践紧密联系在一起, 将计算机技术与所学专业知识紧密联系在一起, 从而培养学生对计算机科学和技术的兴趣, 能够积极主动地学习和使用计算机技术, 培养学生利用计算机进行自学的能力, 以及探索与创新的精神, 最终应用计算机促进所在专业学科的发展。

本书分为 13 章, 分别是: 程序设计基础知识、Visual Basic 程序设计基础、基本语句和常用标准控件、Visual Basic 控制结构、数组、过程、基本数据结构与算法、应用程序界面设计、数据文件、数据库基础知识、关系数据库、SQL Server 数据库应用基础、数据库应用系统开发。

非常感谢华斌、王新民、刘军、张彦玲等专家对本书的审阅和提出的宝贵意见。感谢支持我们计算机基础教学工作的领导和广大师生。本书在编写过程中还参考了国内外大量文献, 在此一并表示感谢。

参加本书编写工作的人员及分工如下: 第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 5 章、第 6 章及前言由李兆军编写; 第 4 章、第 8 章、第 9 章由赵家俊编写; 第 7 章、第 10 章、第 11 章由赵富强编写; 第 12 章、第 13 章由徐建刚编写; 全书由李兆军和赵家俊统稿。

由于编写时间仓促，作者水平有限，书中难免有不足和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编 者
2006 年 4 月

目 录

第 1 章 程序设计基础知识	1
1.1 程序和程序设计语言	1
1.1.1 程序的基本概念	1
1.1.2 计算机语言	1
1.1.3 常用程序设计语言	2
1.2 程序设计的步骤和方法	4
1.2.1 程序设计的步骤	4
1.2.2 程序设计的方法	7
1.3 程序的调试	10
1.3.1 静态调试	10
1.3.2 动态调试	10
1.4 软件测试的方法	11
1.4.1 白盒测试与黑盒测试	11
1.4.2 测试用例设计	12
1.4.3 软件测试的实施	14
本章习题	14
第 2 章 Visual Basic 程序设计基础	16
2.1 Visual Basic 概述	16
2.1.1 Visual Basic 的基本特点	16
2.1.2 Visual Basic 的开发环境	17
2.2 对象及其操作	19
2.2.1 对象	19
2.2.2 窗体	20
2.2.3 控件及其基本操作	21
2.3 Visual Basic 程序设计的基本步骤	22
2.3.1 新建工程	22
2.3.2 添加控件、设置属性	23
2.3.3 编写代码	23
2.3.4 保存工程	24
2.3.5 运行程序	24
2.4 数据类型	24
2.4.1 基本数据类型	24

2.4.2 定义的数据类型	28
2.5 常量和变量	29
2.5.1 常量	29
2.5.2 变量	30
2.6 变量的作用域	32
2.7 常用内部函数	33
2.7.1 数学函数	33
2.7.2 日期和时间函数	34
2.7.3 字符串函数	34
2.7.4 类型转换函数	35
2.7.5 随机函数	36
2.7.6 目录和文件函数	37
2.7.7 format 函数和区域识别	37
2.8 运算符和表达式	38
2.8.1 算术运算符	38
2.8.2 字符串运算符	39
2.8.3 关系运算符	39
2.8.4 逻辑运算符	41
2.8.5 特殊运算符	41
2.8.6 运算符的优先级	43
本章习题	44
第3章 基本语句和常用标准控件	46
3.1 基本语句	46
3.1.1 赋值语句 (Let)	46
3.1.2 注释语句 (Rem)	46
3.1.3 续行符 (_)	46
3.1.4 将多个语句写在同一行 (:)	46
3.1.5 暂停语句 (Stop)	47
3.1.6 结束语句 (End)	47
3.2 数据输入输出	47
3.2.1 Print 语句和 Tab、Spc 函数	47
3.2.2 输入输出函数	49
3.3 常用标准控件	51
3.3.1 标签控件	52
3.3.2 文本框控件	53
3.3.3 命令按钮控件	54
3.3.4 单选按钮	55
3.3.5 复选框	58

3.3.6 列表框	59
3.3.7 组合框	61
3.3.8 滚动条	62
3.3.9 定时器	63
3.3.10 框架	65
3.3.11 图形控件	65
本章习题	67
第 4 章 Visual Basic 控制结构	69
4.1 顺序控制结构	69
4.2 选择控制结构	69
4.2.1 单行结构条件语句	69
4.2.2 块结构条件语句	71
4.2.3 If 函数	73
4.2.4 多分支控制结构	74
4.3 循环控制结构	76
4.3.1 For 循环控制结构	76
4.3.2 While 循环控制结构	78
4.3.3 Do 循环控制结构	80
4.3.4 多重循环	81
4.4 常用算法举例	83
本章习题	91
第 5 章 数组	93
5.1 数组的基本概念	93
5.1.1 数组的定义	93
5.1.2 数组的声明	93
5.2 静态数组和动态数组	94
5.2.1 静态数组	94
5.2.2 动态数组	100
5.3 For Each...Next 循环	102
5.4 控件数组	102
本章习题	106
第 6 章 过程	108
6.1 Sub 过程	108
6.1.1 事件过程	108
6.1.2 自定义子过程	109
6.1.3 Sub 子过程的调用	110

6.2	Function 过程（函数过程）	112
6.2.1	Function 过程的定义	112
6.2.2	Function 过程的调用	113
6.2.3	调用其他模块中的过程	114
6.3	参数传递	115
6.3.1	形参与实参的概念	115
6.3.2	参数传递	115
6.4	过程的作用域	118
6.4.1	VB 应用程序的组成	118
6.4.2	过程的作用域	118
6.5	嵌套过程和递归过程	121
6.5.1	嵌套过程	122
6.5.2	递归过程	123
	本章习题	125
第 7 章	基本数据结构与算法	126
7.1	算法的基本概念	126
7.1.1	算法的定义和特征	126
7.1.2	算法复杂度的概念和意义	127
7.2	数据结构的定义	129
7.2.1	数据的逻辑结构与存储结构	129
7.2.2	数据结构的图形表示	130
7.2.3	线性结构与非线性结构的概念	131
7.3	线性表的定义	131
7.3.1	线性表的顺序存储结构	132
7.3.2	线性表的插入与删除运算	133
7.4	栈和队列	134
7.4.1	栈和队列的定义	134
7.4.2	栈和队列的顺序存储结构	135
7.4.3	栈和队列的基本运算	135
7.5	树与二叉树	138
7.5.1	树的概念	138
7.5.2	二叉树	139
7.6	顺序查找算法与二分法查找算法	142
7.6.1	顺序查找	142
7.6.2	二分法查找	143
7.7	基本排序算法	143
7.7.1	排序中的基本概念	144

7.7.2 交换排序	144
7.7.3 选择排序	145
7.7.4 插入排序	147
本章习题	147
第 8 章 应用程序界面设计	149
8.1 菜单程序设计	149
8.1.1 Visual Basic 中的菜单	149
8.1.2 菜单编辑器	150
8.1.3 用菜单编辑器建立菜单	152
8.1.4 菜单项的控制	159
8.1.5 菜单项的增减	161
8.1.6 弹出式菜单	163
8.2 多重窗体程序设计	166
8.2.1 建立多重窗体应用程序	166
8.2.2 多重窗体程序的执行与保存	170
8.3 多文档程序设计	172
8.3.1 MDI 窗体	172
8.3.2 MDI 子窗体	173
8.3.3 创建 MDI 子窗体	173
8.3.4 活动子窗体与活动控件	174
8.3.5 多文档中的窗口菜单	175
8.4 Visual Basic 工程结构	176
8.4.1 标准模块	176
8.4.2 窗体模块	177
8.4.3 Sub Main 过程	177
本章习题	179
第 9 章 数据文件	182
9.1 文件的结构与分类	182
9.1.1 文件结构	182
9.1.2 文件分类	183
9.2 文件操作语句和函数	184
9.2.1 打开(或建立)文件	184
9.2.2 关闭文件	186
9.2.3 文件指针的定位	187
9.2.4 文件操作函数	187
9.3 顺序文件	189
9.3.1 顺序文件的写操作	189

9.3.2 顺序文件的读操作	193
9.4 随机文件	198
9.4.1 随机文件的写操作	198
9.4.2 随机文件的读操作	202
9.4.3 用控件显示和修改随机文件	205
9.5 文件系统控件	209
9.5.1 驱动器列表框	209
9.5.2 目录列表框	210
9.5.3 文件列表框	211
9.5.4 文件系统控件应用举例	212
9.6 通用对话框	214
9.6.1 属性和方法	215
9.6.2 打开对话框	216
9.6.3 另存为对话框	219
9.6.4 颜色对话框	221
9.6.5 字体对话框	222
9.6.6 打印对话框	223
本章习题	225
第 10 章 数据库基础知识	229
10.1 数据库的基本概念	229
10.1.1 数据	229
10.1.2 数据库	229
10.1.3 数据库管理系统	230
10.1.4 数据库系统	230
10.1.5 数据库管理员	230
10.1.6 数据库应用系统	231
10.2 计算机数据管理技术的发展	231
10.3 数据库系统的组成和特征	232
10.3.1 数据库系统的组成	232
10.3.2 数据库系统的特征	233
10.4 数据库系统的模式结构	234
10.4.1 数据库系统的三级模式	234
10.4.2 两级映射	235
10.5 数据模型	236
10.5.1 数据模型的基本概念	236
10.5.2 概念模型	236
10.5.3 逻辑数据模型(数据模型)	240
10.6 数据库管理系统	241

10.6.1 数据库管理系统的目标	241
10.6.2 数据库管理系统的功能	242
10.6.3 数据库管理系统的分类	243
10.6.4 数据库管理系统的发展	244
本章习题	245
第 11 章 关系数据库	246
11.1 关系数据库概述	246
11.1.1 关系数据库的基本术语	246
11.1.2 关系的形式定义及其种类	248
11.2 关系数据模型	248
11.3 关系代数运算	250
11.4 数据库规范化理论	255
11.4.1 关系模式的存储异常问题	255
11.4.2 函数依赖	257
11.4.3 多值依赖 (Multivalued Dependency, MVD)	259
11.4.4 范式	259
11.4.5 关系模式的规范化	262
11.5 关系数据库标准语言 SQL	263
11.5.1 SQL 的特点和分类	263
11.5.2 SQL 的数据定义功能	264
11.5.3 SQL 的数据操纵功能	265
11.5.4 视图	268
11.5.5 SQL 的数据控制功能	271
本章习题	273
第 12 章 SQL Server 数据库应用基础	275
12.1 客户/服务器体系结构	275
12.2 SQL Server 的主要管理工具	276
12.2.1 SQL Server 的企业管理器	276
12.2.2 SQL 查询分析器	277
12.3 SQL Server 数据库定义	278
12.3.1 创建数据库	279
12.3.2 数据表	281
12.3.3 表的约束	283
12.3.4 视图	284
12.3.5 索引	286
12.4 SQL Server 数据库操作	288
12.4.1 SELECT 语句	288

12.4.2 存储过程	292
12.4.3 触发器	294
12.5 备份恢复和导入导出	295
12.5.1 数据的备份和恢复	295
12.5.2 数据的导入导出	300
本章习题	305
第 13 章 数据库应用系统开发	307
13.1 数据库应用系统的基本概念	307
13.2 使用 Data 控件访问数据库	309
13.2.1 Data 控件的主要属性	309
13.2.2 Data 控件常用的方法	310
13.2.3 Data 控件常用的事件	312
13.2.4 Data 控件与数据感知控件的绑定	312
13.3 使用 ADO 控件访问数据库	315
13.3.1 ADO Data 控件的主要属性	316
13.3.2 ADO Data 控件的主要方法	317
13.3.3 ADO Data 控件与数据库的连接	318
13.3.4 ADO Data 控件与数据感知控件的绑定	321
13.4 使用 SQL 操纵数据库	323
13.4.1 查询数据	323
13.4.2 修改数据	325
13.4.3 增加数据	326
13.4.4 删除数据	329
13.5 Internet 应用开发基础	331
13.5.1 ASP 技术基础	331
13.5.2 在 ASP 中通过 ADO 访问 SQL Server	335
本章习题	339
参考文献	340

第 1 章 程序设计基础知识

对于初学计算机的人来说,往往把程序设计理解为简单地编制一个程序。其实这是不对的,至少是不全面的。程序设计与编制程序并不是一个概念。实际上,程序设计包括多方面的内容,而编制程序只是其中的一个方面。程序设计主要包括以下几方面:

程序设计=算法+数据结构+方法+工具

由此可以看出,在整个程序设计的过程中,要涉及算法的设计、数据结构的设计、方法的设计和选择工具的选择等几个方面。学习程序设计的基本知识和基本方法,并且结合专业编写程序,可以进一步发挥计算机的强大功能,提高工作效率和学习效率。

本章主要介绍程序设计的基本概念、基本方法,调试和测试的基本理论。关于程序设计的具体技术,将在以后章节逐步介绍。

1.1 程序和程序设计语言

程序是一系列指令的集合,编写程序可以使用多种程序设计语言。这些程序设计语言可以分为三类:机器语言、汇编语言和高级语言。这些语言各有特点,在进行程序设计时可以根据需要选择适合的语言,下面分别进行介绍。

1.1.1 程序的基本概念

程序是计算机为完成某一任务所必须执行的一系列指令的集合,主要用于描述完成某项功能所涉及的对象和动作规则。程序主要由两部分组成:一是描述问题的每个对象(如姓名、年龄、学号等)及它们之间的关系,即数据结构的内容;二是描述对这些对象作处理的动作(如打开、关闭、读取、写入等)和这些动作的先后顺序,以及它们所作用的对象。因此可以将程序用公式表示为:

程序=数据结构+算法

计算机程序有以下共同的特性。

- 目的性:程序应有明确的目的,运行并完成相应的功能。
- 分步性:程序为完成其复杂的功能,由一系列计算机可执行的步骤组成。
- 有序性:程序的执行步骤是有序的,不可随意改变程序步骤的执行顺序。
- 有限性:程序是有限的指令序列,程序所包含的步骤是有限的。
- 操作性:有意义的程序总是对某些对象进行操作,使其改变状态,完成其功能。

1.1.2 计算机语言

人们要利用计算机解决实际问题,首先需要编制程序。程序设计语言就是用户用来编写程序的语言,它是人与计算机之间交换信息的工具。

程序设计语言是软件系统的重要组成部分，而相应的各种语言处理程序则属于系统软件。程序设计语言一般分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。

1. 机器语言

机器语言是最底层的计算机语言。用机器语言编写的程序，计算机硬件可以直接识别。在用机器语言编写的程序中，每一条机器指令都是二进制形式的指令代码。对于不同的计算机硬件，其机器语言是不同的，因此，针对一种计算机所编写的机器语言程序不能在另一种计算机上运行。由于机器语言程序是直接针对计算机硬件的，因此它的执行效率比较高，能充分发挥计算机的速度性能。但是，用机器语言编写程序的难度比较大，容易出错，而且程序的直观性比较差，也不容易移植。

2. 汇编语言

为了便于理解与记忆，人们采用能帮助记忆的英文缩写符号（称为指令助记符）来代替机器语言指令代码中的操作码，用地址符号来代替地址码。用指令助记符及地址符号书写的指令称为汇编指令，而用汇编指令编写的程序称为汇编语言源程序。

由于汇编语言采用了助记符，因此，它比机器语言直观，容易理解和记忆。用汇编语言编写的程序也比机器语言程序易读、易检查、易修改。但是，计算机不能直接识别它，必须由一种专门的翻译程序将汇编语言源程序翻译成机器语言程序后，计算机才能识别并执行。这种翻译的过程称为“汇编”，负责翻译的程序称为汇编程序。

3. 高级语言

机器语言和汇编语言都是面向机器的语言，一般称为低级语言。低级语言对机器的依赖性太大，用它们开发的程序通用性很差。从 20 世纪 50 年代中期开始，逐步发展了面向问题的程序设计语言，称为高级语言。用高级语言编写程序要比低级语言容易得多，并大大简化了程序的编制和调试，使编程效率得到大幅度的提高。高级语言的显著特点是独立于具体的计算机硬件，通用性和可移植性好。

必须指出，用任何一种高级语言编写的程序（称为源程序），都要通过编译程序翻译成机器语言程序（称为目标程序）后计算机才能执行，或者通过解释程序边解释边执行。

1.1.3 常用程序设计语言

程序是用来实现算法的。计算机无法识别和执行用流程图表示的算法，必须选择合适的计算机语言将其转换成计算机语言程序，计算机才能运算并得到结果。目前，计算机语言种类繁多，不同的计算机语言有不同的特点和各自的应用领域，不能孤立地说哪一种语言好，哪一种语言不好。实际工作中，应根据自己熟悉的程序和工作的性质作出合理的选择。

1. 汇编语言

汇编语言是用一些简单易记的符号来表示 CPU 指令的，例如用 ADD 表示加法，SUB 表示减法等。由于所采用符号的含义和功能十分接近，比较容易记住，因此可以较为方便地表示自己的编程思想。并且和机器语言相比，程序编制的效率和程序的可读性大大提高。在所有的编程语言中，汇编语言与计算机能读懂的机器语言代码最接近，因而能编写出最高效的

代码和最快速的可执行文件。

Windows 下的应用软件十分庞大,完全用汇编语言编写 Windows 下的应用软件将非常困难。如果对程序执行的速度要求很高,或者要对特殊的硬件设备精确定时等,这时可以在其他语言编写的程序中嵌入汇编语言的子程序。

2. Visual Basic

随着 Windows 操作系统的推出,它所提供的图形用户界面,不同的软件之间界面一致,操作方便而简捷,用户可举一反三,很快熟悉和掌握其他的应用软件,使效率大大提高。但是用传统编程工具编写具有 Windows 风格的程序,难度非常大,因为程序设计者必须通过编写代码建立相应的窗体、菜单、对话框等各种“控件”,这样一来程序的编制就变得越来越复杂。

1991 年,Microsoft 公司推出了 Visual Basic1.0,使这种情况有了根本的改观。一方面,Visual Basic 继承了其先辈 Basic 简单易用的特点;另一方面,它又提供了面向对象的、事件驱动的编程机制,用一种巧妙的方法把 Windows 的编程复杂性封装起来,设计界面时,只需工具箱中的现有工具根据界面设计的要求,直接在窗体上“画”出窗体、菜单、对话框、按钮即可。虽然现在 Visual Basic 已经推出了 6.0 版,但它仍是初学程序设计者的首选语言,因为它是现有编程工具中少数几个有中文版的,而且几百万字的帮助文件也都被翻译成了中文;其次,Visual Basic 使用非常广泛,无论在报刊杂志上,还是在网络上,Visual Basic 的问题都最容易获得答案。另外,它还作为通用的宏语言,广泛应用在 Microsoft 的其他软件产品中。而且,Visual Basic 也可用于数据库编程。

尽管 Visual Basic 功能非常强大,但是和 Delphi、Visual C++相比,它没有指针,数据类型少,生成的程序运行速度慢,运行时还需要动态链接库(DLL)才能运行。

1995 年,作为第四代编程语言的 Delphi 一经推出,就以其强大的功能、众多的优越性而深受大家的喜爱。它既有 Visual C++的强大功能,又具备 Visual Basic 易于使用的特点。Delphi 是在 Pascal 语言的基础上发展起来的,结构严谨,语法规范。使用 Delphi 编程,有利于养成良好的编程习惯,能够学到先进的编程思想,为以后学习 Windows 下的其他编程语言打下坚实的基础。Delphi 完全支持面向对象的编程,并且生成 100%的可执行文件,编写出来的程序的运行速度能够达到 Visual C++的 70%,运行时不需要动态链接库(DLL)的支持。

3. Visual C++

C 语言最初是为了描述和实现 UNIX 操作系统的工具语言。C 语言允许直接访问物理地址,可以直接对硬件进行操作,能实现汇编语言的大部分功能,因此 C 语言只限于频繁使用这些操作的系统级程序设计。由于它既具有高级语言的特征,又可以像汇编语言一样直接对位、字节、字操作,因此,又常把它称为“中级语言”。

人们在用 C 语言编程时发现,当程序代码达到两万行时,程序会变得非常复杂且容易出错。为了帮助管理、编码和维护大型软件系统,在 C 语言基础上,引进类(Class)的概念,扩展成 C++,因此,C++最初就被称为“带类的 C”。Visual C++不仅能编写出体积最小、执行速度很快的可执行文件,而且 Windows 下的所有功能都能在 Visual C++里实现。当然,Visual C++也是最难学的一门语言。

4. 网页设计语言

随着因特网的日益发展,网页设计不再是少数编程人员的专利,越来越多的人想自己动手设计网页。虽然现在各种可视化的网页设计工具很多,如 FrontPage, Dreamweaver 等,但懂得一些网页设计语言对网页设计还是很有帮助的。最基本的网页设计语言是 HTML,除此之外,还有 Java, JavaScript 等。

HTML (Hyper Text Markup Language) 是超文本标识语言,HTML 语言的指令代码放在尖括号中,如<HTML>, <BODY>, <P>等,这种包括在尖括号内的代码称为“标志”,它的作用是告诉浏览器网页的展示方式。

5. Java

Java 是一种面向对象的、编译方式的、具有 C++风格的、功能齐全的编程语言。Java 语言的程序能在 Web 浏览器所生成的“虚拟机”中运行,现在一般用它来编写一些嵌入 HTML 代码中的小程序,用以增强网页的多媒体和动态交互功能。

1.2 程序设计的步骤和方法

确定某种程序设计语言之后并不能马上开始编写程序,因为程序要解决的问题往往是非常复杂的,所以首先要对问题进行分析,找出解决问题的最佳方案,这一过程称为系统分析与设计。然后编写程序,最后调试程序,下面分别介绍。

1.2.1 程序设计的步骤

程序设计的过程可以分为以下五个基本步骤。

- ① 问题的分析。
- ② 结构特性的设计。
- ③ 算法的设计。
- ④ 流程的描述。
- ⑤ 调试与运行。

下面分别对这五个步骤作简要的介绍。

1. 问题的分析

问题分析是进行程序设计的基础。如果在没有把所要解决的问题分析清楚之前就想着手编制程序,是很难得到预想结果的,这只能起到事倍功半的效果。根据所要解决的问题性质和类型,需要分析的内容可能是不同的,但作为最基本的分析内容主要有以下几个方面。

(1) 问题的性质

人们所要解决的问题是多方面的,而对于不同性质的问题,所用的方法、工具以及输入/输出的形式一般也是不同的。通过对问题性质的分析,需要解决的问题是各种各样的。

(2) 输入/输出数据

数据处理是计算机应用最广泛的领域。在用计算机解决问题时,一般总要有一些输入数