

大学计算机基础教育规划教材

丛书主编 冯博琴

C程序设计导引 实验与习题解答

孙燮华 编著

1+X

清华大学出版社



大学计算机基础教育规划教材

丛书主编 冯博琴

C程序设计导引 实验与习题解答

孙燮华 编著

1-X

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是与《C 程序设计导引》(以下简称为《导引》)配套的实验与习题解答书。全书分为三大部分,第一部分为 Visual C++ 6.0 上机实验,与《导引》的 12 章对应,由 12 个实验组成;第二部分是《导引》12 章的全部习题解析;第三部分是 Visual C++ 6.0 实验指导。

本书通俗易懂,解答注释详细,适合计算机专业和非计算机专业的教学和自学者使用,也适合软件开发人员及其他有关人员学习。

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

C 程序设计导引实验与习题解答/孙燮华编著. —北京:清华大学出版社,2011.11
(大学计算机基础教育规划教材)

ISBN 978-7-302-26322-7

I. ①C… II. ①孙… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 152360 号

责任编辑:张 民 战晓雷

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京市清华园胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.25 字 数:378 千字

版 次:2011 年 11 月第 1 版 印 次:2011 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:25.00 元

产品编号:042450-01

序

大学计算机基础教育规划教材

进入 21 世纪,社会信息化不断向纵深发展,各行各业的信息进程不断加速。我国的高等教育也进入了一个新的历史发展时期,尤其是高校的计算机基础教育,正在步入更加科学、更加合理、更加符合 21 世纪高校人才培养目标的新阶段。

为了进一步推动高校计算机基础教育的发展,教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会近期发布了《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》(以下简称《教学基本要求》)。《教学基本要求》针对计算机基础教学的现状与发展,提出了计算机基础教学的指导思想;按照分类、分层次组织教学的思路,《教学基本要求》提出了计算机基础课程教学内容的知识结构与课程设置。《教学基本要求》认为,计算机基础教学的典型核心课程包括大学计算机基础、计算机程序设计基础、计算机硬件技术基础(微机原理与接口、单片机原理与应用)、数据库技术及应用、多媒体技术及应用、计算机网络技术及应用。《教学基本要求》中介绍了上述六门核心课程的主要内容,这为今后的课程建设及教材编写提供了重要的依据。在下一步计算机课程规划工作中,建议各校采用“1+X”的方案,即“大学计算机基础”+若干必修或选修课程。

教材是实现教学要求的重要保证。为了更好地促进高校计算机基础教育的改革,我们组织了国内部分高校教师进行了深入的讨论和研究,根据《教学基本要求》中的相关课程教学基本要求组织编写了这套“大学计算机基础教育规划教材”。

本套教材的特点如下:

- (1) 体系完整,内容先进,符合大学非计算机专业学生的特点,注重应用,强调实践。
- (2) 教材的作者来自全国各个高校,都是教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会推荐的专家、教授和教学骨干。
- (3) 注重立体化教材的建设,除主教材外,还配有多媒体电子教案、习题与实验指导,以及教学网站和教学资源库等。
- (4) 注重案例教材和实验教材的建设,适应教师指导下的学生自主学习的教学模式。
- (5) 及时更新版本,力图反映计算机技术的新发展。

本套教材将随着高校计算机基础教育的发展不断调整,希望各位专家、教师和读者不吝提出宝贵的意见和建议,我们将根据大家的意见不断改进本套教材的组织、编写工作,为我国的计算机基础教育的教材建设和人才培养做出更大的贡献。

“大学计算机基础教育规划教材”丛书主编
教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会副主任委员

冯博琴



前

言

程序设计导引实验与习题解答



计算机是一门既有理论又强调实践的学科。掌握 C 语言的标志是对面临的问题能独立设计算法和设计程序,并通过程序实现获得问题的解。要达到这个目的,除了认真学习和掌握《C 程序设计导引》(以下简称为《导引》)中的内容外,还必须大量地进行编程练习。作者至今还记得,在中学时代的报纸上读到一则消息,数学家苏步青教授在大学一年级学习微积分时做了一万道习题。而学习计算机语言,也必须大量地编程练习,从编程中掌握设计算法、运用算法和编程的技巧。为此,作者配合《导引》编写了本书。书中不少习题是作者特意设计的。与目前出版的所有 C 语言教材相比,《导引》独具的三大特色是:

(1) 适应在 Visual C++ 6.0 环境中进行图形图像编程。引入了一个属于 Windows 编程的 Windows. c 程序,只要将这个程序输入或略作修改,就可以用通常的方法进行图形图像编程。

(2) 除专设第 10 章算法设计与分析外,有关算法和编程能力的内容贯穿全书。结合高等数学的方法进行分析,以培养学生应用数学方法设计算法和编程的能力。

(3) 为扩大读者的知识面和提高学习 C 语言的兴趣,也为学习后续课程,如计算机图形学、图像处理、密码学、通信编码和游戏动画等作基础准备,本书提供了动态 Bezier 曲线、显示 PGM 图像、序列加/解密、通信 GCD 算法和动画小球碰撞等应用的实例。

通过本书的实验与习题解答,上述三大特色将进一步得到体现和发挥。要达到上述目的,主要靠读者自己的努力。书中的程序代码是用做参考的——在读者解题出现困难时参考和分析,而不是用来照搬的。如果用来照抄,则效果适得其反,反而害了读者。这种结果是作者不希望看到的。

本书由王德林副教授撰写了第一部分 Visual C++ 6.0 上机实验和第二部分第 1~8 章的部分习题解答,其余由孙燮华撰写,并由孙燮华完成全书统稿。

由于作者的能力和水平有限,虽然经过极大的努力校对全书,书中不可避免地还有一些错误,希望读者和同行专家批评指正。

作 者

2011 年 9 月



第一部分 Visual C++ 6.0 上机实验

实验 1 Visual C++ 6.0 运行环境和运行 C 程序的方法	3
1.1 实验目的	3
1.2 实验内容	3
1.3 预习内容	5
实验 2 数据类型、运算符和表达式	6
2.1 实验目的	6
2.2 实验内容	6
2.3 预习内容	8
实验 3 程序控制流	9
3.1 实验目的	9
3.2 实验内容	9
3.3 预习内容	11
实验 4 函数	12
4.1 实验目的	12
4.2 实验内容	12
4.3 预习内容	14
实验 5 数组与字符串	15
5.1 实验目的	15
5.2 实验内容	15
5.3 预习内容	18
实验 6 指针	19
6.1 实验目的	19
6.2 实验内容	19

6.3 预习内容	22
实验 7 结构体和共用体	23
7.1 实验目的	23
7.2 实验内容	23
7.3 预习内容	27
实验 8 输入输出与文件	28
8.1 实验目的	28
8.2 实验内容	28
8.3 预习内容	30
实验 9 位运算及其应用	31
9.1 实验目的	31
9.2 实验内容	31
9.3 预习内容	32
实验 10 算法设计与分析	33
10.1 实验目的	33
10.2 实验内容	33
10.3 预习内容	36
实验 11 图形编程	37
11.1 实验目的	37
11.2 实验内容	37
11.3 预习内容	39
实验 12 编译预处理	40
12.1 实验目的	40
12.2 实验内容	40
12.3 预习内容	42

第二部分 习题解析

第 1 章 习题 1 解析	45
一、填空题	45
二、编程题	45

第 2 章 习题 2 解析	47
一、填空题	47
二、编程题	48
第 3 章 习题 3 解析	55
一、填空题	55
二、编程题	57
第 4 章 习题 4 解析	76
一、填空题	76
二、编程题	80
第 5 章 习题 5 解析	93
一、填空题	93
二、编程题	96
第 6 章 习题 6 解析	117
一、填空题	117
二、编程题	119
第 7 章 习题 7 解析	127
一、填空题	127
二、编程题	129
第 8 章 习题 8 解析	142
一、填空题	142
二、编程题	145
第 9 章 习题 9 解析	159
一、填空题	159
二、编程题	160
三、证明题	167
第 10 章 习题 10 解析	169
一、填空题	169
二、编程题	172
三、证明题	183

第 11 章 习题 11 解析	188
一、填空题	188
二、编程题	188
第 12 章 习题 12 解析	206
一、填空题	206
二、编程题	207

第三部分 Visual C++ 6.0 实验指导

第 1 章 Visual C++ 6.0 上机操作步骤	215
1.1 启动 Visual C++ 6.0 开发环境	215
1.2 编辑源程序文件	216
1.3 编译、连接和执行程序	219
第 2 章 Visual C++ 6.0 程序调试	220
2.1 设计程序的目标	220
2.2 排除程序中的错误	221
2.2.1 程序中的错误类型	221
2.2.2 测试和调试程序	222
2.3 Visual C++ 6.0 调试工具介绍	223
2.4 利用 Debugger 调试程序	224
2.5 利用 Debugger 调试函数	227
参考文献	230

第一部分

Visual C++ 6.0 上机实验

实验1

Visual C++ 6.0运行环境和 运行C程序的方法



1.1 实验目的

1. 了解所用计算机系统的基本操作方法,学会独立使用该系统。
2. 了解如何在 Visual C++ 6.0 环境中编辑、编译、连接和运行一个 C 程序。
3. 通过运行简单的 C 程序,初步了解 C 语言源程序的特点。

1.2 实验内容

1. 检查所用的计算机系统是否已安装了 Visual C++ 6.0 环境并确定它所在的子目录。
2. 进入所用的集成环境。
3. 熟悉集成环境的界面和有关菜单的使用方法。
4. 输入并运行一个简单的正确程序。以下将与本书配套的主教材《C 程序设计导引》简称为《导引》。

(1) 输入《导引》例 1-1 的程序。

```
//Hello.c
#include<stdio.h>
void main(){
    printf("Hello World!\n");
    printf("您好!\n");
}
```

(2) 按照《导引》介绍的方法对源程序进行编译和生成可执行文件。观察屏幕上显示的编译信息。如果出现出错信息,则应找出原因并改正之,再进行编译;如果无错,则进行连接。

(3) 如果编译连接无错误,运行程序,观察分析运行结果。

5. 输入并编辑一个有错误的 C 程序,观察屏幕上显示的编译信息。

(1) 将上面的程序改为如下的错误程序。

```

#include<stdio.h>                                //stdio.h 输入错误
main(){                                           //缺少返回类型 void
    printf("Hello World!\n")                     //缺少语句结束符";"
    printf(您好!\n);                             //缺少双引号
}

```

(2) 进行编译, 仔细分析编译信息窗口, 可能显示有多个错误, 逐个修改, 直到不出现错误为止。

(3) 运行程序, 分析运行结果。

6. 输入并运行一个需要在运行时输入数据的程序。

(1) 输入《导引》例 1-2 的程序。

```

//SquareSum.c
#include<stdio.h>
int sqSum(int x, int y);

void main(){
    int x, y, z;                                //第 6 行
    printf("Input two integers: ");
    scanf("%d %d", &x, &y);
    z=sqSum(x, y);
    printf("The result=%d\n", z);
}
int sqSum(int x, int y){
    return (x * x+y * y);
}

```

(2) 编译并运行, 在运行时从键盘输入整数 2 和 5, 然后按回车键, 观察运行结果。

(3) 将程序中的第 6 行改为

```
int x; y; z;
```

再进行编译, 观察其结果。

(4) 将函数 sqSum() 写为

```

sqSum(int x, y){
    return (x * x+y * y);
}

```

进行编译, 分析结果。

7. 试验将函数声明和函数定义合并。

```

//SquareSum2.c
#include<stdio.h>

```

```
//函数声明和定义
```

```
int sqSum(int x, int y){
    return(x*x+y*y);
}

void main(){
    int x, y, z;
    printf("Input two integers: ");
    scanf("%d %d", &x, &y);
    z=sqSum(x, y);
    printf("The result=%d\n", z);
}
```

编译和运行本程序,与前面的形式进行比较,注意结果有何不同。

1.3 预习内容

《导引》第1章。

实验2

数据类型、运算符和表达式



2.1 实验目的

1. 掌握 C 语言的数据类型,熟悉如何定义一个整型、字符型和实型变量,以及它们的赋值方法。
2. 掌握不同类型的数据之间赋值的规律。
3. 学会使用 C 语言的有关算术运算符,以及包含这些运算符的表达式,特别是自加(++)和自减(--)运算符的使用。
4. 进一步熟悉 C 程序的编辑、编译、连接和运行过程。

2.2 实验内容

1. 输入《导引》例 2-1 的程序。

```
//CharTest.c
#include<stdio.h>

void main(){
    char x, y, z;
    x='D';
    y='a'+5;
    z='!'+'G';
    printf("x='D'=%d\n", x);           //第 1 个 printf 语句
    printf("y='a'+5=%d\n", y);         //第 2 个 printf 语句
    printf("z='!'+'G'=%d\n", z);
}
```

- (1) 运行此程序。
- (2) 将第 1 个 printf 语句修改为

```
printf("x=%d=%c\n", x, x);
```

编译后运行,试分析结果。

(3) 将第 2 个 printf 语句修改为

```
printf("y='a'+5=%d=%c\n", y, y);
```

编译后运行,试分析结果。

(4) 将语句“char x, y, z;”和“x='D'; y='a'+5; z='!'+'G';”修改为合并形式:

```
char x='D', y='a'+5, z='!'+'G';
```

再编译并运行,并观察结果。

2. 输入《导引》例 2-2 的程序 CharTest2.c, 验证转义字符的意义。

```
//CharTest2.c
#include<stdio.h>

void main(){
    printf("换行符用\"\\n\"表示\n");
    printf("字符常量 A,用一对单引号'A'表示\n");
    printf("\"\\101 就是字符 101\n");
    printf("\\x05c 就是反斜杠\x05c\n");           //第 4 个 printf 语句
    printf("    退格试验比较\n");
    printf("    \b\b 退格试验比较\n");
    printf("    水平制表符比较\n");
    printf("    \t 水平制表符比较\n");
    printf("    回车符\\r 比较\n");
    printf("    \r 回车符\\r 比较\n");
}
```

(1) 运行程序,分别对换行符\n、反斜杠符\、退格符\b、水平制表符\t、回车符\r 进行增加或删除并运行,掌握其使用方法。

(2) 将输出反斜杠的第 4 个 printf 语句修改为

```
printf("\\134 就是反斜杠\134\n");
```

再次编译运行,观察结果是否一样。

3. 输入以下程序,将“Word”译成密文。加密规律是:根据输入的一个数字 n 作为密码,将原字母后面第 n 个 ASCII 码代替原来的字母。

```
//exp2_3.c
#include<stdio.h>
void main(){
    int n;
    char c1='W',c2='o',c3='r',c4='d';
    printf("输入密码 n(1<=n<=9): ");
    scanf("%d", &n);
    c1+=n; c2+=n; c3+=n; c4+=n;
    printf("Word 加密为: %c%c%c%c\n",c1,c2,c3,c4);
}
```