

21世纪高等院校计算机教材系列

C++ 程序设计教程

习题解答及上机实践

●刘慧宁 孟威 王东 等编著

TP312-44
62

21 世纪高等院校计算机教材系列

C++ 程序设计教程

习题解答及上机实践

刘慧宁 孟威 王东 等编著

机械工业出版社

本书是《C++ 程序设计教程（第2版）》一书的配套习题解答与上机实践指导。

本书包括习题解答和上机实践两部分内容。其中习题解答部分给出了教材中全部习题的答案；上机实践部分配合教材的关键知识点设计了14个实验，目的在于提高学生实际编程能力。本书所有程序均在 Visual C++ 6.0 下调试通过。

本书可以作为高等院校、计算机水平考试培训、各类成人教育 C++ 程序设计课程的配套教学辅导书，也可供读者自学参考。

图书在版编目（CIP）数据

C++ 程序设计教程习题解答及上机实践/刘慧宁等编著. —北京：机械工业出版社，2006.4

（21 世纪高等院校计算机教材系列）

ISBN 7-111-17564-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 117883 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策 划：胡毓坚

责任编辑：戴 琳

责任印制：洪汉军

北京原创阳光印业有限公司印刷

2006 年 5 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·14.25 印张·351 千字

0001—5000 册

定价：21.00 元

凡购本图书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话：（010）68326294

编辑热线电话（010）88379739

封面无防伪标均为盗版

出版说明

计算机技术是一门发展迅速的现代科学技术，它在经济建设与社会发展中，发挥着非常重要的作用。近年来，我国高等院校十分注重人才的培养，大力提倡素质教育、优化知识结构，提倡大学生必须掌握计算机应用技术。为了满足教育的需求，机械工业出版社组织了这套“21 世纪高等院校计算机教材系列”。

在本套系列教材的组织编写过程中，我社聘请了各高等院校相关课程的主讲老师进行了充分的调研和细致的研讨，并针对非计算机专业的课程特点，根据自身的教学经验，总结出知识点、重点和难点，一并纳入到教材中。

本套系列教材定位准确，注重理论教学和实践教学相结合，逻辑性强、层次分明、叙述准确而精炼、图文并茂、习题丰富，非常适合各类高等院校、高等职业学校及相关院校的教学，也可作为各类培训班和自学用书。

参加编写本系列教材的院校包括：清华大学、西安交通大学、上海交通大学、北京交通大学、北京邮电大学、北京化工大学、北京科技大学、山东大学、首都经贸大学、河北大学等。

机械工业出版社

前 言

本书是“21 世纪高等院校计算机教材系列”中《C++ 程序设计教程(第 2 版)》一书的配套习题解答与上机实践指导。

计算机程序设计是一门实践性很强的课程,尤其是初学者,往往觉得已经看懂了教材中的内容,但是一到上机实践的环节就束手无策。其实,万事开头难,只要坚持多编一些程序,就会找到编程的感觉,对教材中的内容也会有更深刻的理解。

本书内容包括两部分,第一部分是教材中全部习题的答案,对于编程题目给出了参考程序;另一部分是上机实践指导,共包括 14 个实验,为方便教学,这些实验基本与教材各章同步。每个实验包括 1 个或者多个题目,每个实验题目包括实验目的、实验步骤和参考答案部分。

本书在强调与教材密切配合的同时,为使初学者能尽快入门,在上机实践环节中加入了 Visual C++ 6.0 上机环境的使用,初学者可以按照书中给出的步骤完成自己第一个程序的编辑、编译、连接与运行。当然,这也是一般高级语言的上机过程。

本书中所有程序均在 Visual C++ 6.0 下调试通过。

尽管本书给出了教材习题的解答和上机实践的参考答案,但希望读者能首先试着独立完成教材习题和上机实践题目,然后再参考本书答案。一般来说,一个问题的解决方法并不是惟一的,书中答案不见得是最好的,也许你的方法更有效、更完美。

参加本书编写工作的还有那盟、孟勇、孙连英、魏世杰、石宝霞。

书中如有不当或者错误之处,欢迎读者批评指正。

作 者

目 录

出版说明

前言

第一部分 习题解答

第 1 章 概述	1
第 2 章 C++ 语言编程基础	4
第 3 章 函数	17
第 4 章 类与对象	30
第 5 章 指针与引用	51
第 6 章 继承	81
第 7 章 运算符重载	94
第 8 章 多态与虚函数	107
第 9 章 容器类	119
第 10 章 模板与标准模板库	134
第 11 章 输入/输出流	146
第 12 章 异常处理	161

第二部分 上机实践

实验 1 Visual C++6.0 上机环境实验	169
实验 2 基本输入/输出实验	175
实验 3 基本控制结构实验	177
实验 4 函数实验	180
实验 5 类与对象实验	184
实验 6 数组实验	188
实验 7 指针与引用实验	190
实验 8 继承实验	194
实验 9 运算符重载实验	200
实验 10 虚函数实验	204
实验 11 容器类实验	209
实验 12 类模板实验	215
实验 13 输入/输出流实验	218
实验 14 异常处理实验	221

第一部分 习题解答

第1章 概述

1. C++ 语言与 C 语言的本质区别是什么?

解答:两者的本质区别在于 C++ 语言支持面向对象的程序设计,而 C 语言仅仅支持面向过程的程序设计。

2. 面向对象程序设计最突出的特点是什么?

解答:面向对象程序设计最突出的特点是封装性、继承性和多态性。

3. 开发一个 C++ 程序至少需要经过几个步骤?

解答:开发一个 C++ 程序至少需要经过编辑程序、编译、连接、运行程序 4 个步骤。

4. 下面程序中有何错误,改正它,然后编译、连接、运行。它的运行结果是什么?

```
include<iostream.h>

main()
{
    cout<<" Hello World! \n"
}
```

解答:改后如下(程序中注释部分对原有错误进行了说明):

```
#include<iostream.h>           //预处理指令,原程序缺少“#”号

int main()                     //定义主函数,原程序缺少返回值类型“int”(也可为“void”)
{
    cout<<"Hello World! \n";    //语句必须以“;”结尾。原程序缺少“;”号
    return 0;                  //原程序缺少返回值语句
}
```

运行后输出:

Hello World!

5. 编写一个程序,在屏幕上输出“I can use C++”。

解答:

```
#include<iostream.h>

int main()
```

运行后输出:

6. 下面程序中, 每条语句的作用是什么?

解答:

7. C++ 语言中,注释有什么作用? C++ 语言有几种注释? 这几种注释之间有什么区别?

C++ 语言有两种注释:

(1) C++ 型注释。从“//”开始,该行中所有字符都被作为注释处理。

(2) C 型注释。“/*”表示注释的开始,“*/”表示注释的结束,在“/*”、“*/”之间的字符均被视作注释。

C 型注释主要用于大块注释,而且 C++ 型注释可以嵌在 C 型注释中。

8. 一般采用什么格式书写 C++ 程序?

解答:书写 C++ 程序时,一般采用比较整齐美观的“缩进”格式。

第 2 章 C++ 语言编程基础

1. C++ 语言中,共有哪几种词法记号?

解答:共有 5 种:关键字、标识符、常量、运算符和标点符号。

2. C++ 语言中,下列标识符哪些是合法的?

Total、X、A、a、else、a1、-a、7star、_a、my\$、my_friend

解答:Total、X、A、a、a1、_a、my_friend 是合法的标识符,其余的不是。

3. Total、total 表示的是同一个标识符吗?

解答:不是。

4. 常量与变量之间有何区别?

解答:在程序运行过程中,变量的值是可以改变的;而常量值是不允许改变的。

5. 整型常量的八进制和十六进制表示,与采用转义序列表示字符常量时,“\”后跟的 ASCII 码的八进制或十六进制表示有什么不同?

解答:整型常量的八进制和十六进制表示,都是以“0”开头。但是,在用转义符号“\”后跟一个 ASCII 码来表示单一字符时,ASCII 码的八进制或十六进制表示,与前面表示整型常量的方式有所不同,它可以没有第一个“0”。

6. 与在程序中直接使用文字常量相比,使用符号常量有什么好处?

解答:

(1) 通过给常量起一个有意义的名字可提高程序的可读性;

(2) 增强了程序的可维护性。

7. 声明一个 double 型常量 PI,其值为 3.14159;然后,再声明一个 double 型变量 x,把 PI 的值赋给它。

解答:

```
const double PI=3.14159;  
double x=PI;
```

8. 与使用 #define 相比,使用关键字 const 声明符号常量有哪些好处?

解答:使用关键字 const 声明符号常量时,显式声明了其所属的数据类型。因此,编译器能保证使用它时遵守该类型所具有的运算规则,防止程序错误。

9. 声明一个枚举类型 WEEKDAY,以 Sunday、Monday、Tuesday、Wednesday、Thursday、Friday、Saturday 作为枚举常量。

解答:

```
enum WEEKDAY{Sunday,Monday,Tuesday,Wednesday,Thursday,Friday,Saturday};
```

10. 在下面的枚举类型中,RED 和 GREEN 的值分别是多少?

(1) enum COLOR{RED,BLUE,WHITE,GREEN,BLACK};

(2) enum COLOR{RED,BLUE=10,WHITE,GREEN,BLACK=100};

解答:

(1) RED=0, GREEN=3

(2) RED=0, GREEN=12

11. 利用习题9中声明的枚举类型,编写一个程序。在程序中声明这种类型的变量,并分别给它赋枚举常量和整数值;同时,在程序中试试能否把枚举变量的值直接赋给一个整型变量。

解答:

```
enum WEEKDAY|Sunday,Monday,Tuesday,Wednesday,Thursday,Friday,Saturday|;
```

```
#include<iostream.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    WEEKDAY day;
```

```
    int i;
```

```
    day=Monday;
```

```
    cout<<"day="<<day<<"\t";
```

```
    day=WEEKDAY(4);
```

```
    cout<<"day="<<day<<"\t";
```

```
    i=day;
```

```
    cout<<"i="<<i<<"\n";
```

```
    return 0;
```

```
}
```

运行后输出:

```
day=1   day=4   i=4
```

12. 下面的第2条语句中对第1条语句中声明的数组的使用有何错误?

```
int a[4];
```

```
a[4]=3;
```

解答:上述第1条语句声明的数组只有4个元素 a[0]、a[1]、a[2]、a[3]。因此,第2条语句中访问的数组元素并不存在,即发生了越界问题。

13. 分析下面的程序,它的输出结果应是什么? 将它输入计算机,编译、连接后,运行它,看看结果是否与你分析的一致。

```
#include<iostream.h>
```

```
int main()
```

```

    }
    int a[2][3] = {{1,2},{3,4}};
    int i, j;
    for(i=0;i<2;i++)
    {
        for(j=0;j<3;j++)
            cout<<"a["<<i<<"]["<<j<<"]= "<<a[i][j]<<"\t";
        cout<<"\n";
    }
    return 0;
}

```

解答:输出结果应是:

```

a[0][0]=1      a[0][1]=2      a[0][2]=0
a[1][0]=3      a[1][1]=4      a[1][2]=0

```

14. 下面声明的字符数组有几个元素? 分别是什么?

```
char str[ ] = "abcd"
```

解答:5 个元素。它们分别是'a'、'b'、'c'、'd'、'\0'。

15. 用关键字 typedef 给数据类型 unsigned short int 建立一个别名 USHORT; 并利用这个别名声明一个变量 i。

解答:

```
typedef unsigned short int USHORT; USHORT i;
```

16. 什么是表达式? 3 是一个表达式吗?

解答:表达式是由运算符和操作数组成的、用于计算的式子,单个变量或常量也是表达式。

3 是一个表达式。

17. 计算下列表达式的值。

(1) 21/5

(2) 21%5

(3) 21/5.0

解答:

(1) 4

(2) 1

(3) 4.2

18. 假设下列语句中 a、b、c 为 int 变量,在按顺序执行完这些语句后它们的值分别是多少?

```

a=1;
b=++a;
c=b++;

```

解答: a=2, b=3, c=2

19. 编写一个程序, 显示出你使用的计算机中各种 C++ 语言基本数据类型的字节数。

解答:

```
#include<iostream.h>

int main()
{
    cout<<"The size of an char is: \t\t"<<sizeof(char)<<"byte. \n";
    cout<<"The size of an short int is: \t"<<sizeof(short)<<"byte. \n";
    cout<<"The size of an int is: \t\t"<<sizeof(int)<<"byte. \n";
    cout<<"The size of an long int is: \t"<<sizeof(long)<<"byte. \n";
    cout<<"The size of an float is: \t"<<sizeof(float)<<"byte. \n";
    cout<<"The size of an double is: \t"<<sizeof(double)<<"byte. \n";
    return 0;
}
```

运行后输出:

```
The size of an char is:          1byte.
The size of an short int is:     2byte.
The size of an int is:           4byte.
The size of an long int is:      4byte.
The size of an float is:         4byte.
The size of an double is:        8byte.
```

20. 假设下列语句中 a、b、c 为 int 变量, 在按顺序执行完这些语句后它们的值分别是多少?

```
a=1;
b=2;
c=3;
--a&&b++ &&c--;
++a||b-- &&--c;
```

解答: a=1, b=2, c=3

21. 已知两个变量 x、y, 利用条件运算符写 1 条语句, 求出其中的大者, 并将大者的值赋给变量 z。

解答: z=x>y? x:y;

22. 表达式 I=3 与 I==3 的意义相同吗? 如果不同, 请阐述两者的差别。

解答: 不同。表达式 I=3 是一个赋值表达式, 它的意义是把 3 赋给 I, 赋值后表达式和 I 的值均为 3; 而表达式 I==3 是一个关系表达式, 它首先判断 I 的值是否等于 3, 若相等, 则表达式的值为 true, 否则为 false, 但 I 自身的值保持不变。

23. C++ 语言提供了哪几种语句来控制程序的执行流程?

解答: 3 种: 分支语句、循环语句、转移语句。

24. 编写程序,首先提示用户输入两个整数,然后分别利用 if 语句和条件运算符求出其中的大者,并输出结果。

解答:

```
#include<iostream.h>

int main()
{
    int x,y;
    cout<<"请输入两个整数:";
    cin>>x>>y;
    if(x<y)
        x=y;
    cout<<"利用 if 语句:\t";
    cout<<"输入的大数为"<<x<<endl;
    x=(x>y? x:y);
    cout<<"利用条件运算符:\t";
    cout<<"输入的大数为"<<x<<endl;
    return 0;
}
```

运行后输出(划下划线部分为用户输入):

请输入两个整数: 2 4
利用 if 语句: 输入的大数为 4
利用条件运算符: 输入的大数为 4

25. 利用 if-else 语句编写一个程序,首先询问用户“你的考分是多少? (0~100)”,然后根据用户的输入值判断其考分等级,并显示出来。规则如下:

等级 = {	优	$90 \leq \text{分数} \leq 100$
	良	$80 \leq \text{分数} < 90$
	中	$70 \leq \text{分数} < 80$
	及格	$60 \leq \text{分数} < 70$
	不及格	$0 \leq \text{分数} < 60$

解答:

```
#include<iostream.h>

int main()
{
    double score;
    cout<<"你的考分是多少? (0~100):";
    cin>>score;
    if((score>100)|| (score<0))
        cout<<"输入错误,考分必须在 0 到 100 之间"<<endl;
```

```

else
{
    if(score >= 90)
        cout<<"你的成绩为优!"<<endl;
    else
    {
        if(score >= 80)
            cout<<"你的成绩为良!"<<endl;
        else
        {
            if(score >= 70)
                cout<<"你的成绩为中!"<<endl;
            else
            {
                if(score >= 60)
                    cout<<"你的成绩为及格!"<<endl;
                else
                    cout<<"你的成绩为不及格!"<<endl;
            }
        }
    }
}

return 0;
}

```

运行后输出(划下划线部分为用户输入):

分以下三种情况:

- ① 你的考分是多少? (0~100):95
你的成绩为优!
- ② 你的考分是多少? (0~100):60
你的成绩为及格!
- ③ 你的考分是多少? (0~100):40
你的成绩为不及格!

26. 利用 switch 语句与 if 语句的嵌套,编写一个程序完成习题 26 中所述功能。

解答:

```

#include<iostream.h>

int main()
{
    int i;
    double score;
    cout<<"您的考分是多少? (0~100):";
    cin>>score;
}

```



```

i = int(score/10);

if((score>100)|| (score<0))
    cout<<"输入错误,考分必须在 0 到 100 之间"<<endl;
else
{
    switch(i)
    {
        case 10:
        case 9:
            cout<<"您的成绩为优!"<<endl;
            break;
        case 8:
            cout<<"您的成绩为良!"<<endl;
            break;
        case 7:
            cout<<"您的成绩为中!"<<endl;
            break;
        case 6:
            cout<<"您的成绩为及格!"<<endl;
            break;
        default:
            cout<<"您的成绩为不及格!"<<endl;
    }
}

return 0;
}

```

运行后的输出同习题 26。

27. 编写一个程序,实现两个数之间简单的四则运算。在程序中,提示用户按表达式顺序输入操作数与运算符。

解答:

```

#include<iostream.h>

int main()
{
    double operator1,operator2;
    char operation;

    cout<<"请输入四则运算表达式(操作数 1 运算符 操作数 2):";
    cin>>operator1>>operation>>operator2;

    switch(operation){

```

```

case '+':
    cout<<operator1<<operation<<operator2<<'='<<(operator1+operator2);
    cout<<endl;
    break;
case '-':
    cout<<operator1<<operation<<operator2<<'='<<(operator1-operator2);
    cout<<endl;
    break;
case '*':
    cout<<operator1<<operation<<operator2<<'='<<(operator1*operator2);
    cout<<endl;
    break;
case '/':
    cout<<operator1<<operation<<operator2<<'='<<(operator1/operator2);
    cout<<endl;
    break;
default:
    cout<<"运算符不合法或其他输入错误"<<endl;
    cout<<"表达式形式应为:操作数1 运算符 操作数2"<<endl;
    |
return 0;
|

```

运行后输出(划下划线部分为用户输入):

以下分三种情况:

- ① 请输入四则运算表达式(操作数1 运算符 操作数2):2.4 / 5
 $2.4/5=0.48$
- ② 请输入四则运算表达式(操作数1 运算符 操作数2):3.6 * 4.4
 $3.6 * 4.4 = 15.84$
- ③ 请输入四则运算表达式(操作数1 运算符 操作数2):2 k 3.2
 运算符不合法或其他输入错误
 表达式形式应为:操作数1 运算符 操作数2

28. 分别利用 while 循环、do-while 循环、for 循环编程,打印出 1~100 之间能被 9 整除的所有整数。

解答:

(1) while 循环

```

#include<iostream.h>

int main()
{
    int a=0;
    while( ++a<=100)

```