

高等院校非计算机专业教材



赵宏 主编
李敏 王恺 王刚 编著

C++程序设计语言

——上机实习指导与习题集

南开大学出版社

高等院校非计算机专业教材

C++程序设计语言

——上机实习指导与习题集

赵宏 主编

李敏 王恺 王刚 编著

南开大学出版社

天 津

图书在版编目(CIP)数据

C++程序设计语言上机实习指导与习题集/赵宏主编.
—天津:南开大学出版社,2012.9
高等院校非计算机专业教材
ISBN 978-7-310-04017-9

I. ①C… II. ①赵… 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(2012)第 211107 号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人:孙克强

地址:天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码:300071

营销部电话:(022)23508339 23500755

营销部传真:(022)23508542 邮购部电话:(022)23502200

*

天津泰宇印务有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷

260×185 毫米 16 开本 17.5 印张 442 千字

定价:31.00 元

如遇图书印装质量问题,请与本社营销部联系调换,电话:(022)23507125

内容提要

本书是教材《C++程序设计语言》的配套用书，并与之一起作为“高等院校非计算机专业教材”成套出版发行。

教材《C++程序设计语言》通过大量的程序实例，较详细地介绍了 C++ 语言的基础知识，在初学者容易出现错误和困惑的地方，有针对性地提供了大量的附注，帮助读者更好地理解 C++ 的基本概念和技术。

编程练习是学习高级程序设计语言必不可少的环节。为了满足初学者学习 C++ 语言的需要，本书精心为教材各章选编了配套的上机实习内容，并在思想方法、算法和语法上给出了相应的指导，最后还选编了配套的典型习题，目的是使 C++ 初学者理论结合实际练习，逐步提高程序设计能力，并最终能够使用 C++ 高级语言解决自己的实际问题。

本套教材是专门为高等院校非计算机专业 C++ 高级语言程序设计课程编写的教学用书，面向 C++ 初学者，不要求读者已经熟悉相关的编程概念和有 C 语言方面的背景知识。本套教材也适合自学者使用。

目 录

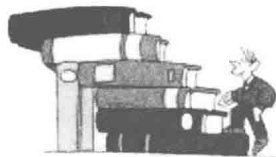
第1章 初识 C++	1
实习目的	1
实习内容	1
实习指导	1
习 题	2
第2章 数据类型、常量和变量	4
实习目的	4
实习内容	4
实习指导	4
习 题	5
第3章 运算符、表达式和语句	8
实习目的	8
实习内容	8
实习指导	9
习 题	9
第4章 程序控制结构	13
实习目的	13
实习内容	13
实习指导	14
习 题	14
第5章 函数初步及变量的存储类型	22
实习目的	22
实习内容	22
实习指导	23
习 题	23

第 6 章 数组	27
实习目的	27
实习内容	27
实习指导	28
习 题	29
第 7 章 指针与引用	35
实习目的	35
实习内容	35
实习指导	36
习 题	36
第 8 章 字符串	41
实习目的	41
实习内容	41
实习指导	41
习 题	42
第 9 章 函数	46
实习目的	46
实习内容	46
实习指导	47
习 题	47
第 10 章 构造数据类型	58
实习目的	58
实习内容	58
实习指导	58
习 题	59
第 11 章 编译预处理	65
实习目的	65
实习内容	65
实习指导	65
习 题	66
第 12 章 类与对象	69
实习目的	69

实习内容	69
实习指导	70
习 题	71
第 13 章 继承	79
实习目的	79
实习内容	79
实习指导	81
习 题	82
第 14 章 多态性	86
实习目的	86
实习内容	86
实习指导	87
习 题	88
第 15 章 运算符重载	90
实习目的	90
实习内容	90
实习指导	91
习 题	91
第 16 章 输入/输出流	101
实习目的	101
实习内容	101
实习指导	102
习 题	103
第 17 章 文件	111
实习目的	111
实习内容	111
实习指导	111
习 题	112
第 18 章 模板	122
实习目的	122
实习内容	122
实习指导	122
习 题	122

第 19 章 了解 MFC.....	127
实习目的.....	127
实习内容.....	127
实习指导.....	128
习 题.....	129
附录	130
附录 A 使用 Visual C++ 2005 集成开发环境开发和调试程序	130
附录 B C++字符集和常用关键字	147
附录 C 运算符及其优先级和结合性.....	148
附录 D ASCII 字符集.....	150
附录 E 标准 C++常见的库函数.....	155
附录 F C++的常见错误.....	158
附录 G C++的异常处理	174
附录 H 上机实习和习题参考答案	178

第 1 章 初识 C++



上机实习 (2 课时)

实习目的

- ◆ 掌握 Visual C++ 2005 集成开发环境的安装、配置与使用；掌握使用 Visual C++ 2005 集成开发环境进行程序的编辑、调试和运行等操作步骤和方法。
- ◆ 设计简单的程序，了解 C++ 程序的组成。

实习内容

按要求完成下面的程序，对每一个程序建立一个 Win32 Console Application 类型的项目，并建立一个 C++ Source File 文件，编译、调试和执行程序。

1. 用 cout 语句在屏幕上输出以下图形。

```
*  
***  
*****  
***  
*
```

2. 对 “I am a student” 这句话，以所有单词显示在一行和每一个单词显示在一行两种方式输出到屏幕上。
3. 从键盘输入 “Jane”，然后将 “I am Jane” 显示到屏幕上。

实习指导

◆ 在硬盘上先建一个自己的文件夹，例如，如果你的学号是 090001，则在硬盘建一个 “D:\090001” 的文件夹。在创建项目时，在 “Location” 区域输入 “D:\090001”，则你的项目都将创建在此文件夹下。关于 Visual C++ 2005 详细用法和程序设计步骤等请参考附录 A。

◆ “cout<<“*****”；”能够将字符串 ***** 输出到屏幕上。如果要输出两个字符串，如 aaa 和 bbb，可使用 “cout<<“aaa”<<“bbb”；”语句。“cout<<endl；”语句能够在屏幕上输出一个换行。

◆ 语句：“char name[10]；”和语句 “cin>>name；”能够实现从键盘输入一个不超过 9 个字符或 4 个汉字的字符串到数组 name 中的功能。输出该字符串可以使用语句 “cout<<name；”。

◆ 编译成功后，查看在项目文件夹下的 Debug 文件夹下生成的可执行文件，文件名是 “项目名.exe”。

关闭 Visual C++ 2005 开发环境，直接运行该可执行文件，看一看有什么不同。

◆ 关闭 Visual C++ 2005，在项目文件夹下，双击“项目名.sln”文件可以打开此项目。

◆ 如果一个程序编写好之后，还要编写另一个程序，就需要新建一个项目，否则两个程序都无法连接运行。



习 题

一、填空题

- _____的作用是指示计算机进行必要的计算和数据处理从而帮助我们解决特定的问题。
- 通常把能够在有限的步骤内解决问题的过程和方法称为_____。
- _____是指设计、编制、调试程序的方法和过程，是寻找算法并用计算机能够理解的语言表达出来的一种活动。
- C 语言是结构化和模块化语言，它是面向_____的。C++保留了 C 语言所有的优点，增加了面向_____的机制。
- 一个 C++ 程序一般由_____、_____、_____、_____和_____等几部分组成。
- 编写程序的过程一般包括_____、_____、_____和_____等步骤。如果程序编译出错或运行结果不正确，还需要对程序进行_____。
- C++ 源文件的扩展名是_____，编译后生成的目标文件的扩展名是_____，连接后生成的可执行文件的扩展名是_____。
- Visual C++ 2005 提供了用于创建_____的文本编辑器，用于生成_____的编译器和连接器以及工程管理和调试功能的其他资源。
- C++ 程序的模块叫_____。
- 一个 C++ 程序必须有且只能有一个的函数叫做_____。
- 能够实现向屏幕输出“Hello, World”并开始新的一行的语句是_____。
- 定义一个字符型变量 c 的语句是_____。类似地，定义一个整型变量 m 的语句是_____。
- 标识符只能由_____、_____和_____组成，并且第一个字符必须是_____或_____。
- 用户自定义的标识符不能与_____相同。
- 在 C++ 程序中使用基本输入与输出流时需要包含的头文件名是_____。

二、选择题

- 面对问题，需要找出解决问题的方法，我们把这种能够在有限的步骤内解决问题的过

程和方法称为 ()。

- A. 算法 B. 程序 C. 程序设计 D. 编程

2. () 是指设计、编制、调试程序的方法和过程, 是寻找算法并用计算机能够理解的语言表达出来的一种活动。

- A. 算法 B. 程序设计 C. 程序 D. 编程

3. () 程序设计方法采用“自顶向下, 逐步求精”的设计思想, 其理念是将大型的程序分解成小型和便于管理的任务, 如果其中的一项任务仍然较大, 就将它分解成更小的任务。

- A. 软件工程 B. 软件测试 C. 结构化 D. 面向对象

4. () 程序设计方法中的类通常规定了可以使用哪些数据和对这些数据执行哪些操作, 数据表示对象的静态特征——属性, 操作表示对象的动态特性——行为。

- A. 软件工程 B. 软件测试 C. 结构化 D. 面向对象

5. () 是将所设计的算法变成计算机能够识别并运行的代码的过程。

- A. 算法 B. 程序 C. 程序设计 D. 编程

6. 计算机唯一可以读懂的语言就是计算机的指令, 叫做机器语言, 被称为 () 程序设计语言。

- A. 低级 B. 中级 C. 高级 D. 特级

7. C++ 是一种 () 程序设计语言。

- A. 低级 B. 中级 C. 高级 D. 特级

8. 关于 C++ 和 C 语言的描述中, 错误的是 ()。

- A. C++ 是 C 语言的超集
B. C++ 对 C 语言进行了扩充
C. C++ 和 C 语言都是面向对象的程序设计语言
D. C++ 包含 C 语言的全部语法特征

9. 每个 C++ 程序都必须有且仅能有一个 ()。

- A. 主函数 B. 预处理命令 C. 函数 D. 注释

10. 在 C++ 中, 表示行注释开始的符号是 ()。

- A. # B. // C. /* D. ;

11. 在 C++ 中, 表示一条语句结束的符号是 ()。

- A. # B. // C. /* D. ;

12. 在 C++ 中, 函数体是由一对 () 括起来的部分。

- A. {} B. [] C. <> D. ()

13. 在 C++ 中, 与 cout 一起使用的插入运算符是 ()。

- A. < B. > C. << D. >>

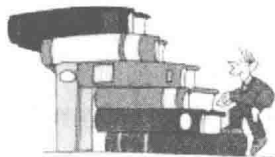
14. 在 C++ 中, 与 cin 一起使用的提取运算符是 ()。

- A. < B. > C. << D. >>

15. 下面合法的标识符是 ()。

- A. XYZ_12 B. main C. 8num D. a \$s

第2章 数据类型、常量和变量



上机实习(2课时)

实习目的

- ◆ 学习定义和使用常量及变量的方法。
- ◆ 根据实际问题定义合理的常量和变量，并能够编写程序求解简单的问题。

实习内容

按要求完成下面的程序，对每一个程序建立一个 Win32 Console Application 类型的项目，建立一个 C++ 源文件，并编译和执行程序。

1. 用 cout 语句在屏幕上输出下列常量：

A, B, 1, 2, Mother, 3.1416

2. 在主函数外将常量 3.14, w 定义为符号常量，在主函数内将 1000 和 teacher 定义为符号常量，并将这些符号常量输出到屏幕上(提示：字符串常量(如 teacher)的类型是 char*)。

3. 求任意一个球体的体积、表面积和质量(提示：球表面积公式为 $S=4\pi r^2$ ，球体积公式为 $V=\frac{4}{3}\pi r^3$ ，将球的半径和密度定义为变量，由用户从键盘输入)。要求将 π 定义为符号常量 PI，并根据精度需要在程序中调整 PI 的值分别为 3.14、3.1415 和 3.141593，观察程序的运行结果。

实习指导

- ◆ 常量可以直接在程序中出现。如：

```
cout<<'a'; //将字符常量 a 输出到屏幕上
```

- ◆ 定义符号常量的方法：

```
const 常量, 如 const int N=20;
```

- ◆ 定义变量时，变量的命名要有一定的含义，同时要根据所表示信息的类型和信息的特点进行定义，例如班级人数可以定义为 int 型；人的身高、体重等可定义为 float 型的变量。如 float 型超过了 7 位有效数字，就要定义为 double 类型。

- ◆ 注意 4/3 的结果是 1。

注意程序的风格。输入数据和输出数据时，要有适当的提示信息，输出数据的格式要清晰、可读性好。



习 题

一、填空题

1. 数制就是用一组固定的_____和一套统一的_____来表示数值的方法。例如，在计算机中使用的二进制数，使用两个固定数码_____，计数规则为_____。
2. 非十进制数转换成十进制数的方法是将非十进制数_____。十进制数转换成非十进制数的方法是：整数之间的转换用_____；小数之间的转换用_____。
3. n 个二进制位可以表示_____种状态。位数越多，所能表示的状态就越多，也就能够表示更多的数据或信息。
4. 计算机中最小的数据单位是二进制的_____；_____是计算机中用来表示存储空间大小的最基本的容量单位。_____是计算机一次能够存储和处理的二进制位的长度。
5. 求补码时，正数的补码与其原码_____；负数的补码是在其_____的末位加1。负数的补码并不表示其真值，对该结果再求一次_____才是其真值。
6. 国际通用的字符编码是_____，编码的二进制表示从_____到_____。
7. 数据类型是对实体的抽象，一种数据类型描述了某类实体的_____，包括值的表示、占用的存储空间以及相应的操作方法。_____是指一些通用的数据类型，已由C++预先定义好，程序员可以直接使用。_____是程序员自己根据实际问题的需要定义的数据类型。
8. 常量是在程序运行过程中不变的量。可将常量分为_____和_____。直接常量就是通常所说的常数。符号常量用来表示一个常量的_____，有两种定义方法：_____和_____。
9. 变量是在程序运行过程中可以发生变化的数据。变量和符号常量一样，必须_____。
10. 下面程序的运行结果是_____。

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b, c;
    a=12;
    b=012;
    c=0x12;
```

```

    cout<<a<<" "<<b<<" "<<c<<endl;
    return 0;
}

```

11. 在 C++ 语言中, 数值常量 58、0122 及 0x9e 对应的十进制值分别是____、____、____。

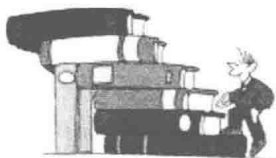
二、选择题

- 下列叙述中, 正确的是 ()。
 - 任何一个十进制小数都可以用有限位二进制小数精确地表示出来
 - 在一种数制中, 最小的数码是“0”, 而最大的数码是基数本身
 - 按字符的 ASCII 码比较, “C” 比 “c” 大
 - 负数的补码的补码是其原码
- 字符的 ASCII 码在微机中的表示方法是: 使用 8 位二进制码并且 ()。
 - 最低位为 0
 - 最低位为 1
 - 最高位为 0
 - 最高位为 1
- 下列无符号数中最大的是 ()。
 - 100
 - $(66)_{16}$
 - $(143)_8$
 - $(01100101)_2$
- 以下 4 个数未标明属于哪一种数制, 但是可以断定 () 不是八进制数。
 - 1001
 - 8643
 - 4523
 - 1673
- 与十进制数 232 等值的十六进制数是 ()。
 - E8
 - F8
 - E4
 - F4
- 已知字母 “0” 的 ASCII 码是 48, 则字母 “9” 的 ASCII 码是 ()。
 - 32
 - 9
 - 39
 - 57
- 十进制数 -100 的 8 位二进制补码是 ()。
 - 10011100
 - 11100100
 - 00011011
 - 10011011
- 在表示存储器的容量时, 1KB 的准确含义是 () 字节。
 - 1 000
 - 1 024
 - 512
 - 2 048
- 通常说一台微型计算机的内存容量为 256M, 指的是 ()。
 - 256 兆位
 - 256 兆字
 - 256 兆字节
 - 256 000 兆字
- 以下选项中, () 不是字符型常量。
 - '\'
 - 'a'
 - '0'
 - "W"
- 以下选项中, 非法的变量名是 ()。
 - No_1
 - Name
 - 2degree
 - sumOfGrade
- 下面的变量定义语句中, 错误的是 ()。
 - int x(1), y(1);
 - int x=y=1;
 - int x=1, y=1;
 - int x=1, y=x;

三、思考题

1. 原码、反码和补码是怎样构成的？
2. 如何求补码的真值？
3. C++中如何定义常量和变量，命名规则有哪些？
4. 基本数据类型主要有哪些种？用户可以定义哪些种非基本数据类型（构造数据类型）？
5. "A"与'A'有何不同？

第3章 运算符、表达式和语句



上机实习 (4 课时)

实习目的

- ◆ 掌握 C++ 中常用运算符的功能、使用方法、优先级及其结合性。
- ◆ 根据实际问题，找出解决问题的算法，用表达式正确地表示出算法，并能够编写程序求解简单的问题。

实习内容

实习一 (2 课时)

1. 输入一个华氏温度 F ，按公式 $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ 计算相应的摄氏温度 C 。
2. 输入一个整数，判断该整数是偶数还是奇数。
3. 从键盘上输入任意三个整数，将这三个整数中最大的那个整数输出到屏幕上。

实习二 (2 课时)

4. 通过设置银行的年利率和利息税，求若干本金若干年后本利合计是多少？
5. 编写程序实现下面各组数据的输入，并将它们再输出到屏幕上验证输入是否正确（思考如何才能正确输入多个相同类型数据和不同类型数据）：

100, 200, 300

12.5, a

a, b, c

程序的执行过程参考图 3-1。

```

请输入三个整数100, 200, 300
100 200 300
请输入实数12.5和字符a
12.5 a
请输入3个字符a, b, c
a b c
输入的三个整数是: 100, 200, 300
输入的实数和字符是: 12.5, a
输入的3个字符是 a, b, c

```

图 3-1 第5题程序执行过程参考

实习指导

◆ 第1题需要注意，整数相除结果还是整数，如 $5/9$ 结果为 0。

◆ 当所遇到问题的结果由不同的条件决定时，如果是简单的条件和结果，可以使用条件运算符。如果是复杂的条件和求解过程，则要使用下一章的 if 语句。本练习第2题和第3题可使用条件运算符。

◆ 关系运算符可以用来比较两个操作数的大小关系，逻辑运算符&&和||可以用来判断两个条件同时成立或其中任意一个条件成立。

◆ 银行计算定期存款本利和的公式为 $P_n = p(1+(1-t)r)^n$ ，其中 p 为本金，r 为年利率，t 为利息税，n 为定期年数， P_n 为 n 年后本金和利息之和。声明求解问题所需的变量，然后提示用户输入这些变量的值，最后利用公式计算银行定期存款本利之和并输出。

◆ 使用已经定义好的数学函数，如求 m 的 n 次方的函数 pow，需要在程序中包含头文件 cmath。具体使用方法参见“附录 E 常见库函数”。

◆ 当从键盘上连续输入多个数值型数据时（如 100, 200, 300），需要用“空格”、“制表符”（Tab 键）和“回车”来区分；当输入数值和字符时（如 100, a），可以连续输入；当输入多个字符时（如 a, b, c）也可以连续输入。

**习 题****一、填空题**

- _____是编译器能够识别的具有运算含义的符号。
- _____是由运算符将常量、变量、函数等连接起来的式子，一个合法的 C++ 表达式经过运算应有一个某种类型的确定的值。
- 在一个表达式后面加上分号，就构成了_____，C++ 的程序就是由各种类型的多条语句构成的。
- C++ 采取_____和_____两种方法对数据类型进行转换。
- 表达式 $m < 0 ? -m : m$ 的功能是_____。
- C++ 中，int 型数据的长度是_____，字符型变量的长度是_____，字符串常量 "12345678" 的长度是_____。
- 若 n 为整型，则表达式 $n = 2/3$ 的值是_____，表达式 $(float)2/3$ 的值是_____。
- 若 x、y 为 double 型，则表达式 $x = 1, y = (x++) + 3/4$ 的值是_____，x 的值是_____，y 的值是_____。