



21世纪高职高专新概念教材

C++程序设计习题解答 与实验指导

杨国兴 主 编

张东玲 副主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专新概念教材

C++程序设计习题解答与实验指导

杨国兴 主 编

张东玲 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是《C++程序设计教程》(杨国兴主编)的配套教材。主要由四部分组成,第1部分为“习题解答”,给出《C++程序设计教程》中各章习题的参考答案。第2部分为“实验指导”,包括10个精心设计的实验,分别与教材的各章内容相配合,每个实验均包括实验目的、实验内容、实验步骤等内容。第3部分为“综合练习”,收集了大量的综合练习题,题型主要包括选择题、填空题、写程序运行结果题等。第4部分为“模拟试题”,给出一套模拟题及参考答案,为考试复习提供指导。

本书可作为高职高专、远程教育以及各类成人教育院校的C++程序设计或面向对象程序设计的配套教材。

图书在版编目(CIP)数据

C++程序设计习题解答与实验指导 / 杨国兴主编. —北京:中国水利水电出版社, 2006

(21世纪高职高专新概念教材)

ISBN 7-5084-3898-1

I. C... II. 杨... III. 'C语言—程序设计—高等学校:技术学校—教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第075330号

书 名	C++程序设计习题解答与实验指导
作 者	杨国兴 主 编 张东玲 副主编
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16开本 10.5印张 251千字
版 次	2006年7月第1版 2006年7月第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	16.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

21 世纪高职高专新概念教材 编委会名单

主任委员 刘 晓 柳菊兴

副主任委员 胡国铭 张栻勤 王前新 黄元山 柴 野
张建钢 陈志强 宋 红 汤鑫华 王国仪

委 员 (按姓氏笔画排序)

马洪娟	马新荣	尹朝庆	方 宁	方 鹏
毛芳烈	王 祥	王乃钊	王希辰	王国思
王明晶	王泽生	王绍卜	王春红	王路群
东小峰	台 方	叶永华	宁书林	田 原
田绍槐	申 会	刘 猛	刘尔宁	刘慎熊
孙明魁	安志远	许学东	闫 菲	何 超
宋锦河	张 晞	张 慧	张弘强	张怀中
张晓辉	张浩军	张海春	张曙光	李 琦
李存斌	李作纬	李珍香	李家瑞	李晓桓
杨永生	杨庆德	杨名权	杨均青	汪振国
肖晓丽	闵华清	陈 川	陈 炜	陈语林
陈道义	单永磊	周杨娣	周学毛	武铁敦
郑有想	侯怀昌	胡大鹏	胡国良	费名瑜
赵 敬	赵作斌	赵秀珍	赵海廷	唐伟奇
夏春华	徐 红	徐凯声	徐雅娜	殷均平
袁晓州	袁晓红	钱同惠	钱新恩	高寅生
曹季俊	梁建武	蒋金丹	蒋厚亮	覃晓康
谢兆鸿	韩春光	詹慧尊	雷运发	廖哲智
廖家平	管学理	蔡立军	黎能武	魏 雄

项目总策划 雨 轩

编委会办公室 主 任 周金辉

副主任 孙春亮 杨庆川

参编学校名单

(按第一个字笔划排序)

- | | |
|---------------|--------------|
| 三门峡职业技术学院 | 华中电业联合职工大学 |
| 山东大学 | 华中科技大学 |
| 山东交通学院 | 华东交通大学 |
| 山东建工学院 | 华北电力大学工商管理学院 |
| 山东省电子工业学校 | 华北航天工业学院 |
| 山东农业大学 | 江汉大学 |
| 山东省农业管理干部学院 | 江西渝州电子工业学院 |
| 山东省教育学院 | 江西赣西学院 |
| 山东商业职业技术学院 | 西安外事学院 |
| 山西阳泉煤炭专科学校 | 西安欧亚学院 |
| 山西运城学院 | 西安铁路运输职工大学 |
| 山西经济管理干部学院 | 西安联合大学 |
| 广州市职工大学 | 孝感职业技术学院 |
| 广州铁路职业技术学院 | 杨陵职业技术学院 |
| 中华女子学院山东分院 | 昆明冶金高等专科学校 |
| 中国人民解放军第二炮兵学院 | 武汉大学动力与机械学院 |
| 中国矿业大学 | 武汉大学信息工程学院 |
| 中南大学 | 武汉工业学院 |
| 天津市一轻局职工大学 | 武汉工程职业技术学院 |
| 天津职业技术师范学院 | 武汉广播电视大学 |
| 太原城市职业技术学院 | 武汉化工学院 |
| 长沙大学 | 武汉电力职业技术学院 |
| 长沙民政职业技术学院 | 武汉交通管理干部学院 |
| 长沙交通学院 | 武汉科技大学工贸学院 |
| 长沙航空职业技术学院 | 武汉商业服务学院 |
| 长春汽车工业高等专科学校 | 武汉理工大学 |
| 兰州资源环境职业技术学院 | 武汉铁路职业技术学院 |
| 北京对外经济贸易大学 | 河南济源职业技术学院 |
| 北京科技大学职业技术学院 | 郑州工业高等专科学校 |
| 北京科技大学成人教育学院 | 陕西师范大学 |
| 石油化工管理干部学院 | 南昌水利水电高等专科学校 |
| 石家庄师范专科学校 | 哈尔滨金融专科学校 |
| 辽宁交通高等专科学校 | 济南大学 |

济南交通高等专科学校
济南铁道职业技术学院
荆门职业技术学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石计算机学院
湖北工学院
湖北丹江口职工大学
湖北交通职业技术学院
湖北汽车工业学院
湖北经济管理大学

湖北药检高等专科学校
湖北经济学院
湖北教育学院
湖北鄂州大学
湖北水利水电职业技术学院
湖南大学
湖南工业职业技术学院
湖南计算机高等专科学校
湖南省轻工业高等专科学校
湖南涉外经济学院
湖南郴州师范专科学校
湖南商学院
湖南税务高等专科学校

序

根据 1999 年 8 月教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》)的精神,由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划,聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔,在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上,撰写了这套《21 世纪高职高专新概念教材》。

为了编写本套教材,出版社进行了广泛的调研,走访了全国百余所具有代表性的高专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院,在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,经过学校申报、征求意见、专家评选等方式,确定了本套书的主编,并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干,教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念教材》有如下特点:

(1) 面向 21 世纪人才培养的需求,结合高职高专学生的培养特点,具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在第一线从事高职高专教育的骨干教师,对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解,在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说,每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

(2) 以《基本要求》和《培养规格》为编写依据,内容全面,结构合理,文字简练,实用性强。在编写过程中,作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,力求从实际应用的需要(实例)出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念,加强了应用性和实际操作性强的内容。

(3) 采用“问题(任务)驱动”的编写方式,引入案例教学和启发式教学方法,便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同:先提出问题,然后介绍解决问题的方法,最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即:一方面遵守先见(构建)“树”(每本书就是一棵大树),再见(构建)“枝”(书的每一章就是大树的一个分枝),最后见(构建)“叶”(每章中的若干小节及知识点)的编写原则;另一方面采用问题驱动方式,每一章都尽量用实际中的典型实例开头(提出问题、明确目标),然后逐渐展开(分析解决问题),在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例,并将知识点融于实例中的编写方式,可读性、可操作性强,非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”,由“树”找“枝”,顺“枝”摸“叶”,最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

(4) 部分教材配有实验指导和实训教程,便于学生练习提高。

(5) 部分教材配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求,大部分教材都配有电子教案,以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作,教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站www.waterpub.com.cn下载。

(6) 提供相关教材中所有程序的源代码,方便教师直接切换到系统环境中教学,提高教学效果。

总之,本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧,内容新颖,结构完整,概念清晰,深入浅出,通俗易懂,可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新的世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角,新世纪对高职教育提出了新的要求,高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位,在我国高等教育事业中占有极其重要的位置,在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用,是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力,因为我们提供的不仅是一套教材,更是自始至终的教育支持,无论是学校、机构培训还是个人自学,都会从中得到极大的收获。

当然,本套教材肯定会有不足之处,恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念教材编委会
2001 年 3 月

前 言

本书是《C++程序设计教程》(杨国兴主编)的配套教材,本书可作为高职高专、远程教育以及各类成人教育院校 C++程序设计或面向对象程序设计的辅导教材。

本书由四部分组成,第1部分为“习题解答”,给出《C++程序设计教程》中各章习题的参考答案。第2部分为“实验指导”,包括10个精心设计的实验,分别与教材的各章内容相配合,每个实验均包括实验目的、实验内容、实验步骤等内容。第3部分为“综合练习”,收集了大量的综合练习题,题型主要包括选择题、填空题、判断题、写程序运行结果题等。第4部分为“模拟试题”,给出一套模拟试卷和参考答案,为学生复习提供指导。

计算机程序设计是一门实践性很强的课程,只有通过大量的练习和上机实践,才能提高程序设计的水平。同时在上机实践过程中,程序调试技术的练习也是非常重要的,要有意识地多调试,理解程序的执行过程。

本书的实验指导部分除了给出实验内容和实验步骤外,还加强了对程序调试技术的介绍,帮助学生尽快熟练掌握程序的调试方法,提高程序调试技巧。

本书由杨国兴任主编,张东玲任副主编,主要由杨国兴、张东玲、宋晏、朱红编写。其中第1部分由张东玲编写,第2部分由杨国兴编写,第3和4部分由宋晏和朱红共同编写。参加本书部分章节编写工作的还有谢永红、严婷、王京京等。

由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请专家与读者批评指正。

作 者

2006年4月

目 录

序

前言

第 1 部分	习题解答	1
第 1 章	C++与面向对象程序概述	1
第 2 章	数据类型与表达式	2
第 3 章	C++控制语句	5
第 4 章	函数	11
第 5 章	数组、指针与字符串	15
第 6 章	类与对象	24
第 7 章	继承与派生	34
第 8 章	多态性	45
第 9 章	模板	57
第 10 章	输入/输出流	60
第 2 部分	实验指导	68
实验 1	Visual C++ 6.0 开发环境与简单的 C++程序	68
实验 2	数据类型与表达式	72
实验 3	C++控制语句	76
实验 4	函数	79
实验 5	数组、指针与字符串	84
实验 6	类与对象	87
实验 7	继承与派生	92
实验 8	多态性	98
实验 9	模板	101
实验 10	输入/输出流	105
第 3 部分	综合练习	107
	参考答案	144
第 4 部分	模拟试题	149
	参考答案	157

第 1 部分 习题解答

第 1 章 C++与面向对象程序概述

1.1 面向对象程序设计有何特点？

答：封装、数据隐藏、继承和多态是面向对象程序设计的主要特征。在面向对象的程序设计中，通过创建类将数据和对数据的操作方法封装为一个整体，实现数据隐藏，使得程序模块的独立性和数据的安全性能够得到保障。通过类的继承和多态特性能够实现代码重用，使得软件的开发和维护更为简便。

1.2 在 Visual C++ 6.0 环境下，编写、运行 C++程序的步骤是什么？

答：编写、运行 C++程序时可以选择两种方法：第一种方法是，首先建立一个项目（Project），然后向项目中添加 C++源文件和头文件；第二种方法是，直接建立 C++程序源文件。下面仅说明第一种方法的操作步骤。

（1）建立项目。选择菜单“文件|新建”（File|New），弹出新建（New）对话框，在新建对话框中选择 Projects 标签，并在左面窗口选择 Win32 Console Application，在对话框的右侧相应位置输入项目的名字，并选择（或输入）项目存放的文件夹，单击“确定”（OK）按钮。在接下来出现的对话框中选择空的项目（An empty project），单击“完成”（Finish）按钮，出现一个显示项目信息的对话框。再单击“确定”（OK）按钮，项目创建完毕。

（2）添加文件。选择菜单 Project|Add To Project|New，又弹出新建（New）对话框，这次选择 Files 标签，并在对话框的左面选择 C++源程序（C++ Source File），如果要建立头文件，则要选择 C/C++头文件（C/C++ Header File），在对话框的右侧输入文件名，单击“确定”（OK）按钮，则向项目中添加了一个 C++源文件。然后就可以向 C++源文件中写程序了。

（3）编译程序。单击编译工具栏上的“编译”按钮开始编译程序，如果程序没有语法错误，就会成功编译，否则会在 VC++下方的输出窗口显示错误信息（包括发生错误的行号和错误类型），根据提示信息修改程序中的错误，再重新编译，直到将所有语法错误修改完毕。

（4）运行程序。单击工具栏上的“运行”按钮运行程序，如果经过各种测试，程序运行的输出结果和预计的结果相同，说明程序可以正常工作了。

第2章 数据类型与表达式

2.1 指出下列标识符中，哪些是合法的，哪些是非合法的。

Int, int, 3a, 3_b, A12, a-e, max?, _4, xt2.1

答: Int, A12, _4 是合法的，其他的是不合法的。

2.2 计算下列表达式的值 (a 是一个无符号的整型变量)。

(1) 213/2

(2) 213/2.0

(3) 213%2

(4) a%2+(a+1)%2

答: (1) 106

(2) 106.5

(3) 1

(4) 1

2.3 假设 int a=4, b=6, c=8, 计算下列表达式的值。

(1) (a<6)&&(b<c)

(2) !a && (c>=b)

(3) (a!=b) || (b==c)

(4) !(a+b > c)

(5) (a>=4) && (b<=6)

(6) (x>=y) && (x<y)

(7) (x>=y) || (x<y)

(8) (a==b) ? 1:0

答: (1) true

(2) false

(3) true

(4) false

(5) true

(6) false

(7) true

(8) 0

2.4 写出下面程序的运行结果。

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

```
void main()
```

```
{
```

```
    int a=10, b, c;
```

```
    b = a++;
```

```
    c = --b;
```

```
    cout << a << ", " << b << ", " << c << endl;
```

```
    a = ++c;
```

```
    b = a--;
```

```
    cout << a << ", " << b << ", " << c << endl;
```

```
    a += 10/2;
```

```
    b *= 10+5;
```

```
    c %= 3;
```

```
cout << a << "," << b << "," << c << endl;
}
```

答: 程序运行结果为:

```
11,9,9
9,10,10
14,150,1
```

2.5 写出满足以下条件的表达式。

(1) a 是奇数

(2) a 是偶数

(3) a 大于 b 并且 b 不小于 c

(4) a 和 b 都能被 c 整除

(5) a, b, c 可以构成三角形

答: (1) $a \% 2 != 0$

(2) $a \% 2 == 0$

(3) $(a > b) \&\& (b \geq c)$

(4) $(a \% c == 0) \&\& (b \% c == 0)$

(5) $(a + b > c) \&\& (b + c > a) \&\& (a + c > b)$

2.6 写出下面程序的运行结果。

```
#include <iostream.h>
struct student
{
    unsigned no;
    char sex;
    int age;
    float score1;
    float score2;
    float score3;
};
void main()
{
    student s;
    float ave;
    float sum;
    s.no = 9901001;
    s.sex = 'M';
    s.age = 20;
    s.score1 = 90;
    s.score2 = 95;
    s.score3 = 80;
    sum = s.score1 + s.score2 + s.score3;
    ave = sum / 3;
```

```
cout << "学号  " << "性别" << "年龄" << "总成绩" << "平均成绩" << endl;  
cout << s.no << " " << s.sex << " " << s.age << " " << sum << " " << ave << endl;  
}
```

答：程序运行结果为：

学号	性别	年龄	总成绩	平均成绩
9901001	M	20	265	88.3333

第 3 章 C++控制语句

3.1 输入一个华氏温度，输出摄氏温度。公式为：

$$C = 5/9*(F-32)$$

其中 F 表示华氏温度，C 为摄氏温度。

解：

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    int C,F;
    cout << "请输入一个华氏温度" << endl;
    cin >> F;
    C = 5/9*(F-32);
    cout << "相应的摄氏温度为" << C << "度" << endl;
}
```

3.2 编写程序，从键盘输入圆的半径，求圆的周长、面积和圆球体积，并输出结果。
圆球的体积公式为：

$$V = 4 \pi R^3 / 3$$

其中 π 为圆周率，R 为半径。

解：

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    double R,L,S,V;
    cout << "请输入圆半径" << endl;
    cin >> R;
    L = 2* 3.14 * R;
    S = 3.14 * R * R;
    V = 4* 3.14 * R * R * R / 3;
    cout << "圆的周长为" << L << endl;
    cout << "圆的面积为" << S << endl;
    cout << "圆的体积为" << V << endl;
}
```

3.3 有三个整数 a、b、c，由键盘输入值，按从小到大的顺序排序，即变量 a 保存最

小值，变量 c 保存最大值，然后输出 a、b、c 的值。

解：

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    int a,b,c,t;
    cout << "请输入三个整数" << endl;
    cin >> a >> b >> c;
    if(a>b)
    {   t=a;  a=b;  b=t;  }
    if(a>c)
    {   t=a;  a=c;  c=t;  }
    if(b>c)
    {   t=b;  b=c;  c=t;  }
    cout << "从小到大排序后的三个整数为" << endl;
    cout << a << ends << b << ends << c << endl;
}
```

3.4 某运输公司对用户计算运费，路程越远，每公里运费越低。具体情况如下：小于 250 公里没有折扣；大于或等于 250 公里而小于 500 公里，折扣为 2%；大于或等于 500 公里而小于 1000 公里，折扣为 5%；大于或等于 1000 公里而小于 2000 公里，折扣为 8%；大于或等于 2000 公里而小于 3000 公里，折扣为 10%；大于或等于 3000 公里，折扣为 15%。要求用 switch 语句实现。

解：

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    int i,len;
    cout << "请输入公里数" << endl;
    cin >> len;
    i = len/250;
    switch(i)
    {
        case 0:
            cout << "您的折扣为 0" << endl;
            break;
        case 1:
            cout << "您的折扣为 2%" << endl;
```

```
        break;
    case 2: case 3:
        cout << "您的折扣为 5%" << endl;
        break;
    case 4: case 5: case 6: case 7:
        cout << "您的折扣为 8%" << endl;
        break;
    case 8: case 9: case 10: case 11:
        cout << "您的折扣为 10%" << endl;
        break;
    default:
        cout << "您的折扣为 15%" << endl;
    }
}
```

3.5 计算 n 的阶乘, n 由键盘输入。

解:

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    int n,s=1;
    cout << "请输入一个正整数" << endl;
    cin >> n;
    for( int i=1; i<=n; i++)
        s = s*i;
    cout << n << "!=" << s << endl;
}
```

3.6 编一个程序, 计算 $1! + 2! + 3! + \cdots + 10!$ 。

解:

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    int sum=0,s;
    for( int i=1; i<=10; i++)
    {
        s=1;
        for(int j=1;j<=i;j++)    s=s*j;
        sum = sum+s;
    }
}
```