

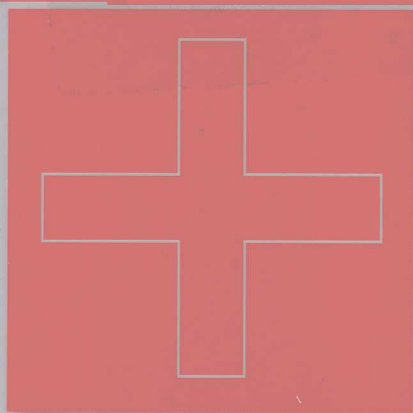
21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

C++语言程序设计教程 (第二版)

习题解答与实验指导



杨进才 沈显君 唐土生 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

C++语言程序设计教程（第二版） 习题解答与实验指导

杨进才 沈显君 唐土生 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《C++语言程序设计教程(第二版)》的配套教学用书。第1章包括《C++语言程序设计教程(第二版)》中的全部习题及其详细解答。题型涵盖了程序设计语言考试的主要题型(填空题、选择题、程序填空题、写程序运行结果、编程题)。第2章介绍目前较为流行的C++语言三大开发环境 Visual C++、C++ Builder 和 Linux C++的程序开发过程,包括编辑、编译、调试过程。第3章精心设计了10个实验题,并给出了参考答案,供读者循序渐进地学习与上机练习。

本书可以单独使用,适合作为高等学校C++语言的辅助教材和全国计算机等级考试的参考书。

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++语言程序设计教程(第二版)习题解答与实验指导/杨进才,沈显君,唐土生编著. —北京:清华大学出版社,2010.5

(21世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-21357-4

I. C… II. ①杨… ②沈… ③唐… 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(2009)第194945号

责任编辑:魏江江

责任校对:时翠兰

责任印制:王秀菊

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:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.75 字 数:382千字

版 次:2010年5月第2版 印 次:2010年5月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:23.50元

产品编号:032654-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	章 征	教授
	王建民	教授
	冯建华	教授
	刘 强	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈 钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王 珊	教授
	孟小峰	教授
	陈 红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
	赵 宏	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈 明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
同济大学	苗夺谦	教授
	徐 安	教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
上海大学	陆 铭	副教授
东华大学	乐嘉锦	教授
	孙 莉	副教授

浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
扬州大学	李 云	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈 利	教授
江汉大学	颜 彬	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
仰恩大学	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
成都理工大学	蔡 淮	教授
	于 春	讲师
西南交通大学	曾华燊	教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程可以有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材
联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

本书是《C++语言程序设计教程(第二版)》的配套教学用书,在习题解答部分给出了题目,因此可以单独使用,本书适合作为高校各专业 C++ 语言的辅助教材和全国计算机等级考试的参考书。

学习计算机编程语言不仅要掌握语言本身的语法规则,更重要的是正确运用语言进行编程。本书通过各种题型的题目加强读者对概念、语法的掌握,通过对编程环境的介绍以及实验辅导教会读者如何编程。

本书共分 3 章:

第 1 章 习题解答

本章不仅给出了习题的答案,而且对习题进行了详细的讲解。本章采用了多种题型,填空、选择、改错、写运行结果题供学习者理解巩固知识点使用,编程题供上机练习使用。题目与教材的知识点紧密结合,涵盖了《C++语言程序设计教程(第二版)》的所有知识点,其中习题 1~习题 11 涵盖了等级考试所有知识点。题目中,填空题的难度稍微小一点。其他题目有易有难,总体难度适中,既没有太简单的题目,也没有太难的题目。编程题中大多数是 C++ 语言程序设计课程的经典题目,参考《C++语言程序设计教程(第二版)》以及其他课本,读者可以独立完成。

第 2 章 C++ 开发环境使用指南

本章介绍了 Windows 系统环境下的 Visual C++ 6.0、C++ Builder 6 两大主流 C++ 编译器的使用。包括集成环境下的环境的设置、编辑、编译、调试、运行、查帮助各个环节的介绍。

Linux 是一个使用越来越多的操作系统。随着软件保护的力度的加大,Linux 将会成为主流的教学操作系统,Linux 下的 C++ 将会成为主要的 C++ 编程环境。因此本书介绍了 Linux 下 C++ 编辑器 Emacs、编译器 g++、调试器 GDB 的使用。

第 3 章 C++ 上机实验指导

与其他编程语言一样,掌握 C++ 编程的秘诀是“上机(编程)、上机、再上机”。本章配合课本的内容,精心设计了 10 个实验,基本上每个实验对应教材的一章。每个实验给出了实验目的、实验内容、实验题目。实验题目选取的是经典的趣味性强的题目,旨在提高学生的编程兴趣。对实验题目给出了参考解答,还就题目的内容提出改进的思考。通过不断地编程训练,提高学生的编程能力。

本书第 1 章部分内容以及第 3 章全部内容的编写由沈显君博士完成。第 1 章部分内容以及第 2 章全部内容由杨进才教授编写,全书由杨进才教授与唐土生副教授统稿。编写教材是一项异常艰辛的工作,首先对沈显君、唐土生任劳任怨的合作表示感谢。

王敬华副教授不仅对全书的风格、内容提出了建设性的建议,对格式的编排等细节方面也提出了宝贵的意见。在此表示由衷的感谢。

由于本书作者水平有限,书中难免有错误、疏漏和不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2010年1月

目 录

第 1 章 习题解答	1
1.1 习题 1 解答	1
1.2 习题 2 解答	7
1.3 习题 3 解答	12
1.4 习题 4 解答	25
1.5 习题 5 解答	33
1.6 习题 6 解答	52
1.7 习题 7 解答	57
1.8 习题 8 解答	87
1.9 习题 9 解答	116
1.10 习题 10 解答	142
1.11 习题 11 解答	166
1.12 习题 12 解答	178
1.13 习题 13 解答	181
第 2 章 C++ 开发环境使用指南	188
2.1 Visual C++ 使用指南	188
2.1.1 启动 Visual C++ 6.0	188
2.1.2 编辑源程序	188
2.1.3 程序的编译与运行	190
2.1.4 查帮助	194
2.1.5 程序的调试	195
2.1.6 多文档工程	197
2.2 C++ Builder 6 使用指南	198
2.2.1 启动 C++ Builder 6	198
2.2.2 编辑源程序	199
2.2.3 程序的编译与运行	200
2.2.4 查帮助	202
2.2.5 程序的调试	204
2.2.6 多文档工程	205

2.3	Linux GNU g++上机编程指南	206
2.3.1	使用 EMACS 编辑源程序	206
2.3.2	g++ 编译器的使用	211
2.3.3	程序的运行	212
2.3.4	查帮助	212
2.3.5	GDB 调试器的使用	212
第3章	C++上机实验指导	215
3.1	上机实验题	215
3.1.1	实验1 上机环境和 C++ 基础编程练习	215
3.1.2	实验2 控制结构编程练习	215
3.1.3	实验3 函数编程练习	216
3.1.4	实验4 构造数据类型编程练习	216
3.1.5	实验5 类与对象编程练习	216
3.1.6	实验6 继承与派生编程练习	217
3.1.7	实验7 多态性编程练习	217
3.1.8	实验8 类模板编程练习	217
3.1.9	实验9 输入/输出流与文件系统编程练习	218
3.1.10	实验10 string 类字符串处理编程练习	218
3.2	上机实验题参考解答	218
3.2.1	实验1 上机环境和 C++ 基础编程练习	218
3.2.2	实验2 控制结构编程练习	219
3.2.3	实验3 函数编程练习	221
3.2.4	实验4 构造数据类型编程练习	222
3.2.5	实验5 类与对象编程练习	227
3.2.6	实验6 继承与派生编程练习	230
3.2.7	实验7 多态性编程练习	232
3.2.8	实验8 类模板编程练习	234
3.2.9	实验9 输入输出流与文件系统编程练习	236
3.2.10	实验10 string 类字符串处理编程练习	238

第 1 章

习题解答

1.1 习题 1 解答

1. 填空题

(1) 机器语言是计算机直接理解执行的语言,由一系列(二进制)指令组成,其助记符构成了汇编语言;接近人的自然语言习惯的程序设计语言为高级语言。

(2) 结构化程序设计方法主要内容有:自顶向下,逐步求精;面向对象方法将现实世界中的客观事物描述成具有属性和行为的对象,抽象出共同属性和行为,形成类。

(3) C++程序开发通常要经过 5 个阶段,包括:编辑,编译,连接,运行,调试。首先是编辑阶段,任务是编辑源程序,C++源程序文件通常带有.cpp扩展名。接着,使用编译器对源程序进行编译,将源程序翻译为机器语言代码(目标代码),过程分为词法分析、语法分析、代码生成 3 个步骤。

在此之前,预编译器会自动执行源程序中的预处理指令,完成将其他源程序文件包括到要编译的文件中,以及执行各种文字替换等。

连接器的功能就是将目标代码同缺失函数的代码连接起来,将这个“漏洞”补上,生成可执行文件。程序运行时,可执行文件由操作系统装入内存,然后 CPU 从内存中取出程序执行。若程序运行过程出现了错误,还需要对程序进行调试。

(4) 对象与对象之间通过消息进行相互通信。

(5) 类是对具有相同属性和行为的一组对象的抽象;任何一个对象都是某个类的一个实例。

(6) 多态性是指在一般类中定义的属性或行为,被特殊类继承之后,可以具有不同的数据类型或表现出不同的行为。

(7) 面向对象的软件开发过程主要包括面向对象的方法分析、面向对象的设计、面向对象的编程、面向对象的测试和面向对象的维护。

(8) 泛型程序设计是指在程序设计时,将数据类型参数化,编写具有通用性和可重用的程序。

(9) # include <iostream> 是一条预处理指令(语句),在编译(或预处理)时由编译器(或预编译器)执行,其功能是将 iostream 文件包含(复制)到指令处。

(10) C++ 中使用 cin 作为标准输入流对象,通常代表键盘,与提取操作符 >> 连用;使用 cout 作为标准输出流对象,通常代表显示设备,与 << 连用。

2. 简答题

(1) 叙述机器语言、汇编语言、高级语言的特点。

【答】 机器语言是计算机直接执行的语言,由二进制的 0 和 1 构成的一系列指令组成;汇编语言是机器语言的助记符;高级语言是接近人的自然语言习惯的编程语言,通过编译变成机器语言。

(2) 结构化语言与面向对象的语言是截然分开的吗?

【答】 不是截然分开的,面向对象的程序设计中包含过程,含有结构化的思想。

(3) C 语言编写的程序不加修改就可以在 C++ 编译器中编译吗?

【答】 可以,因为 C++ 语言完全兼容 C 语言。

(4) C++ 的源程序是什么类型的文件,如何在 Word 中进行编辑?

【答】 C++ 源程序是文本文件(文本文件);在 Word 中编辑,存为扩展名为 .cpp 的文本文件。在 Windows 的写字板、记事本中都可以编辑。

(5) 如何将一个 C++ 源程序变成可执行程序?产生的各类文件的扩展名是什么?

【答】 通过编译变成带扩展名 .obj 的目标文件;再通过连接变成带扩展名 .exe 的可执行文件。

(6) 如果要求不使用 include 包含头文件,有什么办法使程序正常编译运行?

【答】 在相应的文件夹(子目录)中,找到需包含的头文件,将头文件复制到包含处。

(7) 下列程序中如有错误与不妥当之处请指出。

```

/// *****
*   程序文件名: p1_2.cpp                               *
***** /
Using namespace std
#include <iostream>;
using std::endl;
int main()
    float num1, num2, num3;    //定义 3 个数
    cin << num1 << num2 << num3;
    cout >> "The average is:" >> setw(30) >> (num1 + num2 + num3)/3 >> endl;
    return 0;
}

```

【答】 错误处标号如下:

```

①/// *****
*   程序文件名: p1_2.cpp                               *
***** /
②Using namespace std③
#include <iostream>;④
using std::endl;⑤
int main() ⑥
    float num1, num2, num3;    //定义 3 个数
    cin ⑦ << num1 << num2 << num3;
    cout >> ⑧ "The average is:" ⑨ >> setw(30) ⑩ >> (num1 + num2 + num3)/3 >> endl;
    return 0;
}

```

① 行注释符号//将块注释的头/*注释掉了,使得块注释的尾*/没有相应的头与之匹配;

② 关键字 Using 中包含了大写字母,应改为 using;

- ③ using namespace std 不是预处理指令,要以分号结尾;
- ④ #include <iostream>是预处理指令,不能以分号结尾,而且要作为程序的开头行;
- ⑤ 使用了 using namespace std,就不必单独使用 std::endl;
- ⑥ int main() 后少了{;
- ⑦ cin 应与提取操作符>>连用;
- ⑧ cout 应与插入操作符<<连用;
- ⑨ “The average is:”为全角引号,应改为英文;
- ⑩ 使用 setw(30) 应包含头文件 iomanip。

修改后的正确程序如下:

```

/ *****
*   程序文件名: p1_2.cpp
*   *****/
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main(){
    float num1,num2, num3;    //定义3个数
    cin >> num1 >> num2 >> num3;
    cout <<" The average is:"<< setw(30) <<(num1 + num2 + num3)/3 << endl;
    return 0;
    return 0;
}

```

3. 选择题

(1) C++语言属于()。

- A. 机器语言
- B. 低级语言
- C. 中级语言
- D. 高级语言

【答】D

(2) C++语言程序能够在不同操作系统下编译、运行,说明 C++具有良好的()。

- A. 适应性
- B. 移植性
- C. 兼容性
- D. 操作性

【答】B

【注解】对于计算机硬件,一般使用“兼容”一词,对于程序使用“移植”。

(3) #include 语句()。

- A. 总是在程序运行时最先执行
- B. 按照在程序中的位置顺序执行
- C. 在最后执行
- D. 在程序运行前就执行了

【答】D

【注解】#include 是预处理指令,在编译时就执行了,没有对应的机器指令。

(4) C++程序运行时,总是起始于()。

- A. 程序中的第一条语句
- B. 预处理命令后的第一条语句
- C. main()
- D. 预处理指令

【答】C

(5) 下列说法正确的是()。

- A. 用 C++语言书写程序时,不区分大小写字母

- B. 用 C++ 语言书写程序时,每行必须有行号
 C. 用 C++ 语言书写程序时,一行只能写一个语句
 D. 用 C++ 语言书写程序时,一个语句可分几行写

【答】D

(6) 下面概念中,不属于面向对象编程方法的是()

- A. 对象 B. 继承 C. 类 D. 过程调用

【答】D

(7) 下列程序运行的结果为()。

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    cout << setprecision(4)
         << setw(3)
         << hex
         << 100/3.0
         << ", ";
    cout << 24 << endl;
    return 0;
}
```

- A. 3.333e+001,18 B. 33.33,18 C. 21,18 D. 33.3,24

【答】B

4. 程序填空题

为了使下列程序能顺利运行,请在空白处填上相应的内容(可以什么也不填):

```
#include _____ ① _____
#include _____ ② _____
_____ ③ _____;
_____ ④ _____;
_____ ⑤ _____;
int main()
{
    float i, j;
    cin _____ ⑥ i _____ ⑥ j;
    cout _____ ⑦ _____ setw(10) _____ ⑦ i * j;
    return 0;
}
```

【答】程序如下:

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
```

```

float i, j;
cin >> i >> j;
cout << setw(10) << i * j;
return 0;
}

```

或

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
using std::cin;
using std::cout;
using std::setw;
int main()
{
float i, j;
cin >> i >> j;
cout << setw(10) << i * j;
return 0;
}

```

5. 编程题

(1) 编写一程序输出用 * 组成的菱形图案。

【答】程序如下：

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
cout << setw(16) << " * " << endl;
cout << setw(17) << " *** " << endl;
cout << setw(18) << " ***** " << endl;
cout << setw(19) << " ***** " << endl;
cout << setw(20) << " ***** " << endl;
cout << setw(19) << " ***** " << endl;
cout << setw(18) << " ***** " << endl;
cout << setw(17) << " *** " << endl;
cout << setw(16) << " * " << endl;
}

```

或

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
cout << " * " << endl;
cout << " *** " << endl;
cout << " ***** " << endl;
cout << " ***** " << endl;
}

```



```

cout << " ***** " << endl;
cout << "  ***** " << endl;
cout << "   ***** " << endl;
cout << "    ***** " << endl;
cout << "     ***** " << endl;
return 0;
}

```

(2) 编写一程序,输入任意十进制数,将其以八进制、十六进制的形式输出。

【答】程序如下:

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    int i;
    cout << "输入十进制数:";
    cin >> i;
    cout << "八进制:" << oct << i << "十六进制:" << hex << i << endl;
    return 0;
}

```

(3) 仿照本章例题,设计一个程序,输入两个数,将它们相除,观察结果为无限循环小数时按精度从小到大输出的结果。

【答】程序如下:

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    double i, j;
    cout << "输入两个数:";
    cin >> i >> j;
    cout << setprecision(1);
    cout << "precision(1):" << i << "/" << j << " = " << i/j << endl;
    cout << setprecision(2);
    cout << "precision(2):" << i << "/" << j << " = " << i/j << endl;
    cout << setprecision(3);
    cout << "precision(3):" << i << "/" << j << " = " << i/j << endl;
    cout << setprecision(8);
    cout << "precision(8):" << i << "/" << j << " = " << i/j << endl;
    cout << setprecision(9);
    cout << "precision(9):" << i << "/" << j << " = " << i/j << endl;
    cout << setprecision(10);
    cout << "precision(10):" << i << "/" << j << " = " << i/j << endl;
    return 0;
}

```

运行结果: