

普通高校本科计算机专业特色教材精选·算法与程序设计

C++程序设计学习与实验指导

刘维富 陈建平 葛建芳 编著

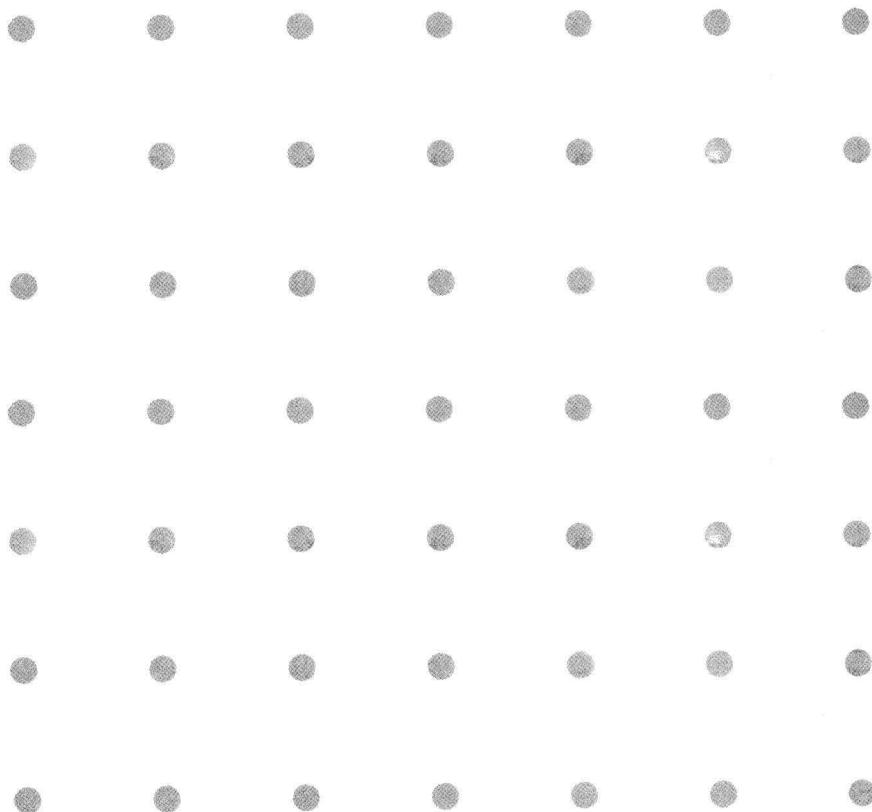


清华大学出版社

普通高校本科计算机专业特色教材精选·算法与程序设计

C++程序设计学习与实验指导

刘维富 陈建平 葛建芳 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书经过了长期教学实践检验,是江苏省高等学校精品课程“Visual C++ 程序设计”的主讲教材《C++ 程序设计实践教程》(刘维富等,北京:清华大学出版社,2007)的配套教材,包括学习指导和实验指导两大部分,力求使更多读者学好 C++——从入门到精通。

学习指导部分有 4 个单元共 17 章。其中,前三个单元共 13 章用做课堂同步练习和单元测验;后一个单元共 4 章提供两套 C++ 二级考试模拟试卷,用于课程复习测验和 C++ 二级考试的考前模拟测验。

实验指导部分共 3 章,内容包括以下几方面:①17 个同步实验,每个实验包含调试技术介绍、程序调试题、程序设计题和选做题,注重培养读者程序调试能力和编程能力,强化读者的实际编程能力训练,激发读者的编程兴趣。②13 个具有典型性、综合性和示范性的编程题,便于读者突破难点,融汇贯通,体验综合编程的乐趣,培养读者分析和解决问题的能力。③一个主流 C++ 编程环境介绍,努力帮助读者尽快学会使用 Visual C++ 6.0 编写和调试 C++ 程序,尽快提高基本调试技术和实际编程的能力。

本书对读者深入掌握和实际运用 C++ 语言编程,更好地准备全国各类 C++ 等级考试极具参考价值。既可以作为高等学校学生学习 C++ 编程的实践教材,也可以作为全国各类 C++ 二级考试的教材,也可供自学 C++ 编程者使用。

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++ 程序设计学习与实验指导/刘维富等编著. —北京:清华大学出版社,2012.8

普通高校本科计算机专业特色教材精选·算法与程序设计

ISBN 978-7-302-29244-9

I. ①C… II. ①刘… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 150897 号

责任编辑:袁勤勇 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:白 蕾

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:25.25

字 数:565 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版

印 次:2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

产品编号:037815-01

出版说明

INTRODUCTION

在我国高等教育逐步实现大众化后，越来越多的高等学校将会面向国民经济发展的第一线，为行业、企业培养各级各类高级应用型专门人才。为此，教育部已经启动了“高等学校教学质量和教学改革工程”，强调要以信息技术为手段，深化教学改革和人才培养模式改革。如何根据社会的实际需要，根据各行各业的具体人才需求，培养具有特色显著的人才，是我们共同面临的重大问题。具体地说，培养具有一定专业特色的和特定能力强的计算机专业应用型人才是计算机教育要解决的问题。

为了适应 21 世纪人才培养的需要，培养具有特色的计算机人才，急需一批适合各种人才培养特点的计算机专业教材。目前，一些高校在计算机专业教学和教材改革方面已经做了大量工作，许多教师在计算机专业教学和科研方面已经积累了许多宝贵经验。将他们的教研成果转化为教材的形式，向全国其他学校推广，对于深化我国高等学校的教学改革是一件十分有意义的事情。

清华大学出版社在经过大量调查研究的基础上，决定组织出版一套“普通高校本科计算机专业特色教材精选”。本套教材是针对当前高等教育改革的新形势，以社会对人才的需求为导向，主要以培养应用型计算机人才为目标，立足课程改革和教材创新，广泛吸纳全国各地的高等院校计算机优秀教师参与编写，从中精选出版确实反映计算机专业教学方向的特色教材，供普通高等院校计算机专业学生使用。

本套教材具有以下特点：

1. 编写目的明确

本套教材是在深入研究各地各学校办学特色的基础上，面向普通高校的计算机专业学生编写的。学生通过本套教材，主要学习计算机科学与技术专业的基本理论和基本知识，接受利用计算机解决实际问题的基本训练，培养研究和开发计算机系统，特别是应用系统的基本能力。

2. 理论知识与实践训练相结合

根据计算学科的三个学科形态及其关系，本套教材力求突出学科的理论与实践紧密结合的特征，结合实例讲解理论，使理论来源于实践，又进一步指导实践。学生通过实践深化对理论的理解，更重要的是使学生学会理论方法的实际运用。在编写教材时突出实用性，并做到通俗易懂，易教易学，使学生不仅知其然，知其所以然，还要会其如何然。

3. 注意培养学生的动手能力

每种教材都增加了能力训练部分的内容，学生通过学习和练习，能比较熟练地应用计算机知识解决实际问题。既注重培养学生分析问题的能力，也注重培养学生解决问题的能力，以适应新经济时代对人才的需要，满足就业要求。

4. 注重教材的立体化配套

大多数教材都将陆续配套教师用课件、习题及其解答提示，学生上机实验指导等辅助教学资源，有些教材还提供能用于网上下载的文件，以方便教学。

由于各地区各学校的培养目标、教学要求和办学特色均有所不同，所以对特色教学的理解也不尽一致，我们恳切希望大家在使用教材的过程中，及时地给我们提出批评和改进意见，以便我们做好教材的修订改版工作，使其日趋完善。

我们相信经过大家的共同努力，这套教材一定能成为特色鲜明、质量上乘的优秀教材。同时，我们也希望通过本套教材的编写出版，为“高等学校教学质量和教学改革工程”做出贡献。

清华大学出版社

前言

PREFACE

C++程序设计课程是高等学校普遍开设的一门计算机核心基础课程，涉及编程思想、方法、语法、算法、编程技巧、调试技术和操作技能，理论性、综合性和实践性强，初学者感到内容多、难点多，不易入门，更不易学好。

作者长期从事C++程序设计课程的教学、研究、建设和软件开发，具有丰富的教学和编程经验，了解初学者学习C++的困难，了解程序员的成长规律，力求使更多的读者学好C++——从入门到精通。

本书是江苏省高等学校精品课程“Visual C++程序设计”的主讲教材《C++程序设计实践教程》的配套教材，包括学习指导和实验指导两大部分。

学习指导部分有4个单元共17章。其中，第一单元是C++结构化程序设计基础，由第1~4章组成；第二单元是C++模块化程序设计，由第5~9章组成；第三单元是C++面向对象程序设计，由第10~13章组成；第四单元是C++二级考试模拟试卷，由第14~17章组成。学习指导部分的练习题和测验题的题型与江苏省非计算机专业计算机等级考试一致，有些题目的难度高于江苏省非计算机专业计算机等级考试。

C++程序设计课程大班教学比较普遍，为了及时发现、解决教与学两方面存在的问题和不足，使教与学尽可能保持同步，取得较好的教学效果，采取单元测验是必要的。作者根据C++实际编程能力形成的三个关键阶段，设置了三个单元测验，分别位于第4章、第9章和第13章之后。单元测验突出重点、难点和综合运用。

本书的第二部分是实验指导，涉及第18章、第19章和第20章。

实验对学好本课程至关重要，第18章编排了17个同步实验，以调试技术、基本算法、综合编程为核心内容，逐步提高读者的实际编程能力。每个实验通常包括调试题、编程题和选做题，实验指导教师可根据实际情况做必要的调整。

C++程序设计课程以解决实际问题为目标，要使读者对编程有兴趣，必须使读者感受和体验编程的魅力。第 19 章选择了若干具有典型性、综合性和示范性的编程题，突出难点和实用，使读者体会到难点不难，难点在实际编程中非常有用；所编范例程序涉及程序的结构化书写格式、程序由小到大、由简单到复杂直到实用的过程，激发读者的探索热情和兴趣，使读者掌握知识间的联系和工程化编程思想，尽快获得实际编程能力。

调试技术是深入学习 C++ 编程的基础，也是取得实际编程能力的前提，常被人忽略，因此，第 20 章系统介绍了 Visual C++6.0 集成开发环境，帮助读者尽快学会用它编写和调试程序，尽快提高基本调试技术和实际编程能力。

书后的附录提供了非常有价值的资料，包括 ASCII 码表、数制、实数的表示法、C++ 语言常用标准库和学习指导参考答案，供读者参考。

全书由陈建平教授、王波教授主审，全程得到清华大学出版社的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢。

由于作者水平所限，书中错误与不妥之处，恳请同行和读者批评指正。

编者
2012 年 3 月

目 录

CONTENTS

第一部分 学习指导

第 1 章 C++ 概述	3
第 2 章 数据类型、运算符和表达式	5
第 3 章 简单的输入输出	9
第 4 章 流程控制语句	13
测验一	24
第 5 章 函数	31
第 6 章 编译预处理	49
第 7 章 数组	53
第 8 章 结构体、共同体和枚举类型	75
第 9 章 指针	85
测验二	105
第 10 章 类和对象	117
第 11 章 运算符重载	133
第 12 章 继承和派生类	145
第 13 章 文件	159
测验三	169
第 14 章 模拟试卷一 笔试	179
第 15 章 模拟试卷一 机试	187
第 16 章 模拟试卷二 笔试	189
第 17 章 模拟试卷二 机试	197

第二部分 实验指导

第 18 章 实验	201
实验的目的与要求	201

实验一	VC++ 6.0 IDE 与简单 C++ 程序开发	203
实验二	选择结构	206
实验三	循环结构	207
实验四	函数(1)	209
实验五	函数(2)	211
实验六	数组	214
实验七	字符串处理	216
实验八	结构体	218
实验九	指针(1)	219
实验十	指针(2)	221
实验十一	单向链表	224
实验十二	类和对象	226
实验十三	运算符重载	228
实验十四	继承和派生	231
实验十五	文件	232
实验十六	模板	234
实验十七	异常处理	236
第 19 章	典型问题和综合问题编程	239
19.1	从面向过程程序设计到面向对象程序设计	239
19.2	指针与动态内存分配和使用	251
19.3	递归	259
19.4	单向链表	265
19.5	友元	268
19.6	运算符重载	275
第 20 章	VC++ 6.0 程序调试技术	281
20.1	Visual C++ 的集成开发环境	281
20.1.1	菜单栏	282
20.1.2	工具栏	286
20.1.3	工作区窗口	288
20.1.4	文本编辑器和编辑菜单	289
20.1.5	文件菜单	291
20.1.6	Build 菜单	292
20.2	Visual C++ 开发 C++ 程序的基本过程	293
20.2.1	创建 C++ 程序的方式	293
20.2.2	源程序的编辑与格式化	295
20.2.3	程序的编译、链接和运行	296

20.3 程序调试	297
20.3.1 程序的错误类型	297
20.3.2 编译错误、链接错误的查看和修改	298
20.3.3 运行错误、逻辑错误的判断与调试	299
20.3.4 基本调试手段	300
20.3.5 集成开发环境的跟踪调试功能	302
20.4 Visual C++ 的帮助功能	307
附录 A ASCII 码表	309
附录 B 数制	310
B.1 数制的基本概念	310
B.2 不同数制之间数的相互转换	311
附录 C 实数的表示法	313
附录 D C++ 语言常用标准库	315
D.1 数学库函数	316
D.2 字符处理函数	317
D.3 字符串处理函数	318
D.4 内存操作函数	319
D.5 通用函数	319
D.6 时间和日期函数	320
D.7 输入输出类库常用成员函数	321
附录 E 学习指导参考答案	323
第 1 章 C++ 概述	323
第 2 章 数据类型、运算符和表达式	323
第 3 章 简单的输入输出	324
第 4 章 流程控制语句	325
单元一测验	328
第 5 章 函数	332
第 6 章 编译预处理	335
第 7 章 数组	336
第 8 章 结构体、共同体和枚举类型	340
第 9 章 指针	342
单元二测验	346
第 10 章 类和对象	350
第 11 章 运算符重载	360
第 12 章 继承和派生类	371

第13章 文件	378
单元三测验	383
模拟试卷一参考答案	387
模拟试卷二参考答案	390
参考文献	393

第一部分 学习指导

第 1 章 C++ 概述

第 2 章 数据类型、运算符和表达式

第 3 章 简单的输入输出

第 4 章 流程控制语句

测验一

第 5 章 函数

第 6 章 编译预处理

第 7 章 数组

第 8 章 结构体、共同体和枚举类型

第 9 章 指针

测验二

第 10 章 类和对象

第 11 章 运算符重载

第 12 章 继承和派生类

第 13 章 文件

测验三

第 14 章 模拟试卷一 笔试

第 15 章 模拟试卷一 机试

第 16 章 模拟试卷二 笔试

第 17 章 模拟试卷二 机试

第 1 章

C++ 概述

CHAPTER

【要点与难点】

1. C++ 语言的特点
2. C++ 语言源程序的基本结构、注释方法、书写规则等
3. C++ 语言实现输入输出的方法
4. 模块化程序设计和面向对象程序设计的思路
5. C++ 程序的开发步骤和上机调试流程

【练习题】

1. 一个 C++ 程序由一个或多个函数组成,有且仅有一个 (1) 函数。(2) 函数是 C++ 程序执行的起点。
2. C++ 中函数的函数体由符号 (1) 开始,用符号 (2) 结束。
3. 一个 C++ 语句以 结束。
4. (1) 和 (2) 是头文件 `iostream.h` 中预定义的输入流对象和输出流对象,可用于 C++ 程序的输入输出。
5. C++ 程序的注释方法有两种。一种用 (1) 表示,另一种用 (2) 表示。
6. 在以下叙述中, 是不正确的。
 - A. C++ 语言中不区分字母的大小写
 - B. C++ 语言没有输入输出语句,输入输出是通过输入输出库函数实现的
 - C. C++ 语言是 C 语言的扩展
 - D. 一个 C++ 程序总是从 `main` 函数开始执行,而不管它位于程序何处
7. 关于 C++ 语言注释的叙述中, 是不正确的。
 - A. 在 C++ 程序中,注释可用 `/*`、`*/` 配对表示,也可用 `//` 表示
 - B. 在编译 C++ 程序时,将跳过程序中的注释
 - C. 在编译 C++ 程序时,可发现注释中的单词拼写错误

D. C++ 程序中的注释对所生成的可执行程序没有任何影响

8. C++ 源程序的扩展名是_____。

A. c

B. cpp

C. obj

D. exe

9. 一个 C++ 源程序中,main 函数的定义位置_____。

A. 必须在其他函数定义之前

B. 必须在其他函数定义之后

C. 必须在调用库函数之前

D. 可以随意,即与其他函数的定义位置不分先后

10. 以下正确的叙述是_____。

A. C++ 语言本身没有输入输出语句

B. C++ 源程序的每行只能写一个语句

C. C++ 程序的执行从第一个函数开始

D. 在 C++ 程序中,注释只能位于一条语句之后

11. 指出并修改下列程序中的错误,使之先输入两个整数分别存入变量 n1 和 n2,再输出这两个整数的和。

```
#include<iostream.h>
void mian( )
{
    cout>>"输入两个整数: ";
    cin<<n1<<n2<<<<endl;
    cout>>"两个整数之和=>>n1+n2>>\n";
}
```

12. 编写一个程序,输入正方形的边长,输出正方形的面积和周长。

第 2 章

数据类型、运算符和表达式

CHAPTER

【要点与难点】

1. 关键字、标识符
2. 基本数据类型
3. 常量、变量
4. 算术、自增(自减)、逻辑、关系、赋值、逗号、条件、sizeof 运算符和表达式
5. 运算符的优先级和结合性
6. 自动类型转换和强制类型转换
7. 逻辑表达式的优化
8. 常用数学库函数

【练习题】

1. 逗号表达式($a=3, a*4$), $++a+15$ 的值是 (1), a 的值是 (2)。
2. 设“ $\text{int } n=2;$ ”, 则 $++n+1>=4$ 的结果是 (1), n 的结果是 (2)。
3. 若有语句“ $\text{int } a=2, b=a;$ ”, 则 $a+++b$ 的值是 (1), a 的值是 (2), b 的值是 (3)。
4. 若有语句“ $\text{int } a=3, b, c=b=a--;$ ”, 则 a 的值是 (1), b 的值是 (2), c 的值是 (3)。
5. 表达式 $10/3$ 的结果是 (1), 表达式 $10\%3$ 的结果是 (2)。
6. 若有语句“ $\text{int } x, y=(x=1, x++, x+2);$ ”, 则 y 的值是_____。
7. 设“ $\text{int } x=10, y=x, z=y;$ ”, 执行“ $x=y==z;$ ”后, 变量 x 的结果是_____。
8. 执行语句“ $\text{int } a=2; a+=a-=a*a;$ ”后, a 的值是_____。
9. 执行语句“ $\text{int } x=4, y=25, z=2; z=(-y/++x)*z--;$ ”后, z 的值是_____。

10. 转义字符'\n'的含义是 (1) ,'\\"' 含义是 (2) 。
11. 整型常量有 (1) 、(2) 、(3) 三种进制表示形式。
12. 实型常量有 (1) 和 (2) 两种表示形式。实型变量有 (3) 、(4) 和 (5) 三种类型。
13. 字符常量是用 (1) 括起来的 (2) 个字符,字符串常量是用 (3) 括起来的 (4) 个字符,字符串的结束符是 (5) 。
14. 变量必须先_____后使用。
15. 下列字符序列中,_____是不合法的标识符。
- ① sum ② 2k ③ p->n ④ m3a ⑤ int ⑥ _a ⑦ If ⑧ w.c ⑨ Name
- ⑩ a_
16. 下列数据中,整型常量有 (1) ,浮点型常量有 (2) ,字符型常量有 (3) ,字符串型常量有 (4) 。
- ① -7 ② 3. ③ 013 ④ 0x2ab ⑤ 1e5 ⑥ 1.e-8 ⑦ '\0' ⑧ "x" ⑨ "\1011"
- ⑩ '\65'
17. 下列选项中,合法的常量是_____。
- ① 4e0.5 ② '\87' ③ 0x5G ④ "" ⑤ 1f ⑥ 1.f ⑦ 2U ⑧ 2.U ⑨ .2
- ⑩ '\a'
18. 整型常量 11 表示为八进制是 (1) 、十六进制是 (2) 、十进制是 (3) 。
19. '\0'与'0'的区别在于_____。
20. "0"与'0'的区别在于_____。
21. 计算下表所列字符串的长度和占用内存字节数。

字 符 串	长 度	占用内存字节数
"1011"		
"\1011"		
"\"cat\""		
"江苏\0"		
"数学\t 英语\t 政治\n"		
"\0Hello"		
"\092"		

22. 在 Visual C++ 6.0 中,sizeof('0'+2.5f)的值为 (1) ,sizeof('0'+ '2')的值为 (2) ,sizeof("\0+ '2'")的值为 (3) 。
23. 设 a 和 b 为整型变量,计算表达式“b=(a=1+2,a*3)”后,a 的值为 (1) ,b 的值为 (2) 。
24. 设有说明“int a=258,b; unsigned char c;b=c=a;”则 b 的值是_____。
25. 若 p、q 均为 float 型变量,则下列表达式中错误的是_____。
- A. p*=q B. p/=q C. p+=q D. p&.&=q