

★依据教育部最新大纲及教材编写



全国计算机 等级考试

指定教程名师辅导

二级C++ 语言程序设计

全国计算机等级考试指定教程名师辅导编委会 编



北京邮电大学出版社

全国计算机等级考试指定教程名师辅导

二级 C++语言程序设计

全国计算机等级考试指定教程名师辅导编写组 编

北京邮电大学出版社
· 北京 ·

内 容 简 介

本书根据教育部制定的《全国计算机等级考试大纲》中有关 C++语言程序设计的要求编写的,是计算机等级考试辅导丛书之一。主要内容包括:语言概述,数据类型、运算符和表达式,基本控制结构,数组、指针与引用,函数,类和对象,继承和派生,运算符重载,模板,C++流。共分为十章,每章包括考试重点、典型及综合例题分析、同步综合练习、参考答案及重点解析四个专题。本书最后附录有上机考试指导和模拟试题。上机指导详细说明了上机题所涉及的知识和题型,并详尽地分析了上机题;模拟试题给出答案,供考生考前实战练习。

本书内容精炼、系统、清楚、结构合理,除可以作为计算机等级考试用书外,也可以作为学习 C++语言程序设计的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

二级 C++语言程序设计 / 《全国计算机等级考试指定教程名师辅导》编写组编.
—北京:北京邮电大学出版社,2004
ISBN 7-5635-0991-7

I. 二… II. 全… III. C 语言-程序设计-水平考试-自学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 134772 号

书 名:二级 C++语言程序设计
编 著:全国计算机等级考试指定教程名师辅导编写组
责任编辑:李茂林
出版发行:北京邮电大学出版社
社 址:北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)
电话传真:010—62282185(发行部) 010—62283578(传真)
电子邮箱:publish@bupt.edu.cn
经 销:各地新华书店
印 刷:北京恒达印刷有限公司
开 本:787mm×1092mm 1/16
印 张:16.5
字 数:309 千字
印 数:1~5000 册
版 次:2004 年 12 月第 1 版

ISBN 7-5635-0991-7/TP · 152

定价:28.00 元

如有质量问题请与发行部联系
版权所有 侵权必究

全国计算机等级考试系列辅导用书
编委会主任委员会

主任

刘振安：中国科学技术大学教授、计算机类教材编审委员会副主任、全国计算机等级考试委员会委员、全国高等教育自学考试委员会委员

副主任(按姓氏笔画排列)

卢炎生：华中科技大学教授、全国计算机等级考试委员会委员、全国高等教育自学考试委员会委员

李明星：哈尔滨工业大学教授、全国高等教育自学考试委员会委员

杨洪：山东大学教授、全国计算机等级考试委员会委员

张西怀：西安交通大学教授、全国高等教育自学考试委员会委员

陈怀义：国防科技大学教授、全国自考委电子电工类专业委员会副主任

侯文永：上海交通大学教授、全国高等教育自学考试委员会委员

侯炳辉：清华大学教授、全国高等教育自学考试委员会委员

高传善：复旦大学教授、全国计算机等级考试委员会委员

出版说明

全国计算机等级考试自开考以来,得到了社会的广泛认可,考试人数逐年增加,至2004年底,参加考试人数累计超过1350万人,其中400多万人获得了等级证书。计算机等级考试证书已成为许多单位人员录用、任职和晋升的重要条件之一。

为适应计算机应用技术的发展,教育部考试中心对全国计算机等级考试的开考科目、考核内容及考试形式均进行了较大调整,推出了2004年版考试大纲。调整后的全国计算机等级考试分为四个等级:

一级 包括:一级 MS Office

 一级 WPS Office

 一级 B

考生可任选一种参加考试。

二级 包括:二级 C 语言程序设计

 二级 C 十十语言程序设计

 二级 Java 语言程序设计

 二级 Visual Basic 语言程序设计

 二级 Visual Foxpro 程序设计

 二级 Access 数据库程序设计

考生可任选一种参加考试。

C 十十、Java、Access 是本次新开考的内容,同时增加了二级公共基础知识的考核。

提示:新大纲增加的二级公共基础知识并不以单独的试卷进行考试,而是把这部分的内容加在每种语言的考试试卷中,其所占比例为30%。因此,原来开考的二级考试的科目,例如C语言程序设计,其难度也有所提高。

三级 包括:三级 PC 技术

 三级信息管理技术

 三级网络技术

 三级数据库技术

考生可任选一种参加考试。

四级

为帮助考生掌握最新大纲教材内容和通过考试,我们组织编写了这套全国计算机等级考试指定教程名师辅导丛书。

丛书包括三个系列:(1)全国计算机等级考试指定教程名师辅导

(2)全国计算机等级考试标准预测试卷

(3)全国计算机等级考试上机考试真题解析

本套丛书有以下特点:

一、作者阵容强大、熟悉等级考试规律

丛书作者来自全国各重点高校,全部是国内计算机界资深专家和高校一线教师。由全国计算机等级考试委员会委员和全国高等教育自学考试专业委员会委员担任编委会主任和副主任,主任委员会负责制订丛书的写作体例、内容要求和审定书稿。每科的编写则由一位主任委员具体负责,组成编写组,参与编写的人员均对计算机等级考试有深入的研究,有丰富的计算机等级考试辅导评卷经验,熟悉计算机等级考试规律,编写过多本有影响力的计算机等级考试教材和辅导教材。

二、内容科学严谨、针对性强

丛书编写紧扣最新考试大纲,总结了近年来计算机等级考试的规律。每科由学习方法、历年试题规律总结、应试技巧、考核重点、典型及综合例题分析、同步综合练习、参考答案和重点解析、上机考试指导、模拟试卷以及历年试题组成。

编写中遵循少而精的原则,用较少篇幅把必考内容、全真习题、精辟解析等全面覆盖,重点突破考试中的疑点与难点,使考生用较少的时间与精力,便能掌握考试全局的精髓,真正做到胸中有丘壑,笔底出江山。

习题的设计是辅导用书的命脉,判断辅导用书好坏的关键是看各种习题质量的高低。如果习题质量不高,抓不住重点,答案要点不全、不准确,会使考生浪费大量的宝贵时间而不得要领,从而误导考生,贻害无穷。本套丛书习题的设计从新大纲出发,紧扣考点,答案准确、精炼,题型、题量、难易度与考试真题完全一致,有极强的针对性,真正做到有的放矢,考生只要能认真习作,举一反三,考试过关自然轻松自如。

三、传授临场解题经验、轻松过关

本丛书的各个科目都将以一套全真试卷为例,从临场考试的角度示范如何在考场上准确而快捷地进行解答,以便让考生获得宝贵的实战经验,轻松过关。

四、编校严格负责、质量上乘

北京邮电大学出版社是一家以出版计算机、通信类图书闻名的专业出版社,计算机图书编辑力量很强,编校质量上乘。本套丛书经过出版社编辑的严格把关,保证了图书的高质量。

丛书的出版可以说是计算机等级考试辅导用书的一个里程碑,对考生应考会有相当大的帮助,一切为了考生,质量说明一切,相信考生在购买和使用同类辅导用书时会进行认真的比较。

前　　言

全国计算机等级考试自 1994 年由国家教育部考试中心推出以来,其评测面向全社会的非计算机专业人员的计算机知识和技能,为培养各行业计算机的应用人才开辟了一条新的道路,受到用人单位和学习人员的热烈欢迎。全国计算机等级考试经过多年的发展,已经成为我国最大型的计算机普及类考试。

全国计算机等级考试为计算机知识和应用在中国的普及起到了极大的作用。同时,随着计算机应用的发展,全国计算机等级考试的内容也在不断更新。根据计算机等级考试委员会的要求,将从 2004 年下半年开始新增包括 C++ 在内的多个科目的考试。

C++ 起源于流行极为广泛的 C 语言,它不仅继承了 C 语言的优点,弥补了 C 语言的不足,并添加了许多新特征和新功能。基于此,C++ 成为当今最为流行和实用的一门高级程序设计语言。

正是认识到 C++ 的优秀表现以及在实际软件开发中的重要地位,全国计算机等级考试将 C++ 新增为二级考试的一个科目。同时,全国计算机等级考试是一个普及型考试,其难度要适合广大学员。本书的编写正是根据全国计算机等级考试的难度特点,紧扣全国计算机等级考试大纲,内容取舍得当,突出 C++ 语言的精髓所在,并同时注重基本概念和语法的学习。

为了指导学员准确把握全国计算机等级考试的难度,本书在紧扣大纲的基础上,参考往年的二级考试特点,进行针对性的练习。

本书分为两大部分。

第一部分:应试技巧

“应试技巧”结合 C++ 语言的自身特点,结合编者多年教授 C++ 语言的经验和体会,以及在使用 C++ 开发实际项目的技巧,给读者展现 C++ 语言的魅力所在,学习 C++ 语言的重点和难点所在。同时结合全国计算机等级考试的题型要求及分值分布情况,给出一些答题的技巧。

第二部分:应试演练

“应试演练”是本书的重点。总体上是按照大纲的章节进行,但中间也有些综合题是将知识点交叉分配的。每章都包括“考核重点”、“典型及综合例题分析”、“同步综合练习”和“参考答案及重点解析”。

附录中精心准备了 1 套临场解答模拟试卷和 1 套含解析的笔试模拟试卷,供考生考前热身使用。

由于编写时间仓促,加上编者水平有限,书中难免有错误和疏漏之处,敬请有关专家和广大读者提出宝贵意见。

编　　者

目 录

应试技巧	(1)
学习方法	(1)
应试技巧	(1)
第1章 C++语言概述	(4)
1.1 考核重点	(4)
1.1.1 基本符号	(4)
1.1.2 C++语言的词汇	(4)
1.2 典型及综合例题分析	(6)
1.3 同步综合练习	(7)
1.4 参考答案及重点解析	(10)
第2章 数据类型、运算符和表达式	(12)
2.1 考核重点	(12)
2.1.1 基本数据类型	(12)
2.1.2 变量对象	(12)
2.1.3 常量对象	(13)
2.1.4 运算符和表达式	(13)
2.1.5 关系运算符和关系表达式	(14)
2.1.6 逻辑运算符和逻辑表达式	(14)
2.1.7 位运算	(15)
2.1.8 其他运算	(15)
2.2 典型及综合例题分析	(16)
2.3 同步综合练习	(18)
2.4 参考答案及重点解析	(34)
第3章 基本控制结构	(38)
3.1 考核重点	(38)
3.1.1 数据的简单输入输出格式	(38)
3.1.2 控制选择结构	(39)
3.1.3 循环控制结构设计	(39)
3.1.4 跳转语句	(41)
3.1.5 控制语句的嵌套	(42)
3.2 典型及综合例题分析	(42)
3.3 同步综合练习	(44)
3.4 参考答案及重点解析	(52)

第4章 数组、指针与引用	.....	(55)
4.1 考核重点	.....	(55)
4.1.1 数组	.....	(55)
4.1.2 指针	.....	(57)
4.1.3 数组与指针的关系	.....	(58)
4.1.4 引用	.....	(59)
4.1.5 动态分配数组	.....	(60)
4.2 典型及综合例题分析	.....	(60)
4.3 同步综合练习	.....	(63)
4.4 参考答案及重点解析	.....	(78)
第5章 函数	.....	(84)
5.1 考核重点	.....	(84)
5.1.1 函数基本要素	.....	(84)
5.1.2 函数调用形式	.....	(85)
5.1.3 函数参数的传递方式	.....	(85)
5.1.4 内联函数	.....	(86)
5.1.5 递归调用	.....	(86)
5.1.6 函数重载	.....	(86)
5.2 典型及综合例题分析	.....	(87)
5.3 同步综合练习	.....	(89)
5.4 参考答案及重点解析	.....	(99)
第6章 类和对象	.....	(103)
6.1 考核重点	.....	(103)
6.1.1 定义类	.....	(103)
6.1.2 使用类的对象	.....	(104)
6.1.3 构造函数和析构函数	.....	(105)
6.1.4 析构函数	.....	(106)
6.1.5 动态内存分配	.....	(107)
6.1.6 包含类	.....	(107)
6.1.7 类的性质	.....	(108)
6.1.8 对象的性质	.....	(108)
6.1.9 静态成员	.....	(111)
6.1.10 友元函数	.....	(111)
6.1.11 const 对象	.....	(112)
6.1.12 数组和类	.....	(113)
6.2 典型及综合例题分析	.....	(113)

6.3 同步综合练习	(117)
6.4 参考答案及重点解析	(138)
第7章 继承和派生	(144)
7.1 考核重点	(144)
7.1.1 继承和派生的基本概念	(144)
7.1.2 单一继承的一般形式	(144)
7.1.3 派生类的构造函数和析构函数	(145)
7.1.4 访问权限和赋值兼容规则	(145)
7.1.5 二义性和作用域分辨符	(147)
7.1.6 派生类支配基类的同名函数	(148)
7.1.7 虚基类	(148)
7.1.8 多态性	(148)
7.1.9 虚函数	(149)
7.1.10 纯虚函数与抽象类	(150)
7.2 典型及综合例题分析	(150)
7.3 同步综合练习	(154)
7.4 参考答案及重点解析	(185)
第8章 运算符重载	(190)
8.1 考核重点	(190)
8.1.1 运算符重载的实质	(190)
8.1.2 运算符“<<”和“>>”的重载	(190)
8.2 典型及综合例题分析	(191)
8.3 同步综合练习	(193)
8.4 参考答案及重点解析	(199)
第9章 模 板	(201)
9.1 考核重点	(201)
9.1.1 函数模板基础知识	(201)
9.1.2 类模板	(201)
9.2 典型及综合例题分析	(202)
9.3 同步综合练习	(203)
9.4 参考答案及重点解析	(212)
第10章 C++流	(214)
10.1 考核重点	(214)
10.1.1 输入输出的格式控制	(214)
10.1.2 文件流	(215)
10.2 典型及综合例题分析	(217)

10.3 同步综合练习.....	(218)
10.4 参考答案及重点解析.....	(225)
附录 A 按字母表顺序排序的 C 和 C++保留字	(228)
附录 B C++语言运算符的优先级和结合性	(229)
附录 C 临场解答模拟试卷	(231)
附录 D 笔试模拟试题	(241)
附录 E 光盘内容说明	(250)
附录 F 全国计算机等级考试答题卡	(251)
参考文献.....	(252)

第1部分 应试技巧

学习方法

C++语言的学习可由两部分构成,其一是面向过程编程基础,其二是面向对象编程思想。凡是学习过C语言或其他面向过程编程语言的人都容易掌握C++语言中面向过程和面向结构的基本语法,对面向对象编程的基本要领也能掌握,但往往缺乏最重要的面向对象的思想。比如,初学C++的人往往使用C++开发出不错的面向结构的程序,却无法分析和构造出合理的类和对象,没有意识去使用C++的类层次结构开发具有高度可重用的代码。要么抽象出来的类非常糟糕,或者无法正确抽象出合理的类,或者将一个类无限制的扩充以满足不断变化的需求,却忘记使用类的继承和派生来构造类层次。

作为全国计算机等级考试二级中新的成员之一,C++具有一定的难度。但只要扎实掌握了C++的基本语法和面向对象的精髓,还是可以取得很好的成绩。在命题形式上,C++语言延续了以前二级考试的题型,笔试部分仅包括单项选择和填空题,上机部分则由于考试时间和环境所限,考题内容也比较简单。

对于有了C语言基础的考生,可以将主要精力用于C++中的面向对象程序设计,重点理解和掌握类和对象、派生和继承方面的内容。因此,本书也将这两章作为重点章节来对待,为这两章精心设计了大量的各种各样的题型,希望可以给读者提供充分的练习机会。

C++作为一门程序设计语言,它的学习方法和其他程序语言一样,必须进行大量的上机练习,多看程序,多思考,多问一些“为什么”。只有这样才可以逐步掌握C++的基础和设计精髓,从而开发出高效而简洁的程序来。

总体来说,全国计算机等级考试的C++考试难度并不大,只要读者持之以恒,辅助以适当的参考书就可以通过考试。

应试技巧

根据往年其他二级考试科目的经验,结合新大纲的要求,C++考试包括笔试部分和上机考试两部分,其中笔试部分含选择题和填空题两种题型,笔试时间为90分钟,满分100分,其中含公共基础知识部分的30分。具体分值的分布是:公共基础知识部分含10道选择题约20分和5道填空题约10分。C++语言程序设计含30道选择题约50分和10道填空题约20分。

在笔试部分,主要考察C++的基本语法知识,需要考生扎实掌握大纲规定的知识范围,突出重点。如下列选择题:

【例1】最适宜采用内联函数的情况是

- A. 函数代码多,不常调用
- B. 函数为递归函数

C. 函数代码少, 频繁调用

D. 函数体含有复杂循环语句

答案为 C。只要考生了解了内联函数是替代宏定义的, 知道内联函数在编译时是需要展开的, 就可以选择出正确答案。又如下例:

【例 2】 下列程序段中, 对数组元素的错误引用的语句是

```
int a[12]={0}, * p[3], * * pp, i;
for(i=0; i<3; i++)
    p[i]=&a[i*4];
pp=p;
```

A. pp[0][1]

B. a[10]

C. p[3][1]

D. *(*(p+2)+2)

答案为 C。本例的程序中定义了一个有 12 个元素的一维数组 a, 一个有 3 个元素的指针数组 p 和一个指向指针的指针变量 pp。经赋值之后。选项 A 中的 pp[0][1]等价于 *((*pp+0)+1), 实际代表的是数组元素 a[1]。选项 B 是一维数组的下标引用方式。选项 C 等价于 *(p[3]+1), 由于 p[3]下标已越界, 故是错的。选项 D 等价于 *(p[2]+2), 由于 p[2]指向 a[8], 后移两个单元后指向 a[10]。

对于填空题, 只要具有扎实的知识基础, 明确考点, 就可以很容易的完成。如例子:

【例 3】 流插入运算符是_____，流提取运算符是_____。

该题所考的知识点非常基础, 应该没有什么问题。比较难一些的填空题是程序阅读, 并根据上下文进行填空, 或者要求写出程序的输出结果。如:

【例 4】 执行下面程序段

```
char str1[10] = "ABCD", str2[10] = "XYZxyz";
if (strcmp(str1, str2) > 0)
    cout << str1 << endl;
else
    cout << str2 << endl;
```

后的输出结果是_____。

【例 5】 下列程序的输出结果是_____。

```
#include<iostream.h>
template<class T>
class Sample
{
    T a1, a2, a3;
public:
    Sample(T b1, T b2, T b3)
    {
        a1 = b1;
        a2 = b2;
        a3 = b3;
```

```
}

T Sum(){return a1+a2+a3; }

void main()
{
    Sample<int> x(2,3,4),y(5,7,9);
    cout<<x.Sum()<<","<<y.Sum()<<endl;
}
```

对于这类题目,只要考生抓住考点,仔细回忆相关知识,明确重点,加上平时的记忆和练习,同样可以写出正确答案。

第2部分 应试演练



C++语言概述

1.1 考核重点

C++中有效的标识符和关键字的识别经常会出现考题中,且有许多容易混淆的地方,一定要熟记。

此外,作为一门源于C语言的面向对象语言,考生需要明确C++语言和C语言之间的一些关系问题。同时,考生对C++语言的开发过程也应该有清晰的了解,这样才能学好、学透。

1.1.1 基本符号

算法是通过程序告诉计算机如何执行的,构成程序的符号系统是语言,语言是描述算法的工具,组成语言的最小元素是基本符号。C++使用字母、数字和特殊符号共92个基本符号组成自己的基本符号集合:

英文字母:选用英文的26个字母,大小写(a~z,A~Z)共52个。

数字字符:选用10进制的数字0~9,共10个数字。

特殊符号:包括空格在内共30个。“”号是键盘上“\”号的上排键位,在屏幕上显示为“|”号。注意不要混淆下画线“_”和减号“-”。

~	!	#	%	^	&	*	()	-	-	+	=	:	\
{	}	[	]	:	;	"	'	<	>	,	.	?	/	空格

1.1.2 C++语言的词汇

除有些基本符号本身具有确切含义(例如数字等)之外,一般需要按照一定规则组成词汇(词法记号),以便表达某种语义。词汇是最小的词法单元。

1. 关键字

关键字也称为保留字,是用来说明C++语言中某一固定含义的字。例如,float是关键

字,它用以说明浮点类型的对象(变量)。下面是部分常用关键字:

auto	const	else	goto	new	short	this	union
break	continue	enum	if	operator	sizeof	throw	unsigned
bool	default	extern	int	private	struct	true	using
case	delete	false	inline	protected	signed	try	virtual
catch	defined	float	long	public	static	typedef	void
char	do	for	mutable	return	switch	typeid	volatile
class	double	friend	namespace	register	template	typename	while

这些关键字为 C++ 语言专用符号,不得赋予其他含义,C++ 语言中的习惯是用小写字母,所有这些关键字也都是由小写字母构成的,详见附录。

2. 特定字

特定字是具有特定含义的标识符,主要有如下几个:

define, include, undef, ifdef, ifndef, endif, line, pragma, error

它们主要用在 C++ 语言的预处理程序中,这些标识符虽然不是关键字,由于已经给这些字符赋予特定的含义,所以在程序中不能再把这些特定字当做标识符使用。

3. 标识符

程序员根据程序中的需要自己按照规则定义的字符序列,用来标记常量、变量、数据类型、函数及程序的名字。构成标识符必须符合下列语法规则:

- ① 以字母或下划线“_”符号中任一字符打头。
- ② 在第 1 个字符之后,可以是任意的字母、下画线或数字组成的字符序列,这个序列可以是空串。
- ③ 有效标识符的长度为 32 个字符,超出部分将被忽略。也就是说,两个长 33 个字符的标识符,如果前 32 个相同,将视为相同含义。
- ④ 不能与 C++ 关键字和特定字同名。

下面的字符串为合法的标识符:

dw, name, f_1, rec_2, x, y, z11, area, _age

而下面的字符串都是不合法的标识符:

2a, -xy, name *, no#, a/b

C++ 语言是大小写字母敏感的语言,例如, name 和 Name 就代表不同的标识符。在选取时不仅要保证正确性,还要考虑容易区分,不易混淆,例如数字 1 和字母 l 在一起,就不易辨认。在取名时,应使名字有很清楚的含义,例如,使用 area 作为求面积函数的名字,area 的英文含义就是面积,就很容易从名字猜出函数的功能。对一个可读性好的程序,必须选择恰当的标识符,取名应统一规范化,使读者一目了然。

有时又将它们统称为标识符。

4. 运算符

运算符是对程序中的数据进行操作的词法记号。例如：

单字符组成的运算符：+、-、*、/、%、& 等。

双字符组成的运算符：++、<=、&&、*=、--、-> 等。

三个字符组成的运算符：<<=、>>=、->* 等。

关键字组成的运算符：new、delete、sizeof 等。

5. 标点符号

标点符号是在程序中起分隔各个词法记号(或程序正文)和界定作用范围的一类词法记号。它们不表示任何实际的操作，仅用于构造程序。

在程序编译的词法分析阶段，是将程序正文分解为词法记号和空白。空白是空格、注释、制表符(Tab 键产生的字符)、和换行键(Enter 键产生的字符)的总称。空白符用于指示词法记号的开始和结束位置，多余的空白将被忽略。具体用法见后面章节。简要说明如下：

符号	作用	符号	作用
;	语句结束符	{	复合语句的开始标志
'	字符常量起止标记符号	}	复合语句的结束标志
"	字符串常量起止标记符号	//	行注释的开始标志
空格	语句各成分之间的分割符	/*	块注释的开始标志
#	预处理命令的开始标志	*/	块注释的结束标志

1.2 典型及综合例题分析

【例 1-1】 下面描述错误的是

- A. C++包含了 C 语言的全部语法特征
- B. VC 6 可以完全兼容 C 程序
- C. C++语句必须以逗号分割
- D. C++不再支持结构化程序设计

【答案】 D

【解析】 VC 6 是微软公司开发的 C++集成开发环境，其完全支持 C/C++。C++和 C 一样，必须使用逗号分割语句。C++是以 C 语言为基础发展起来的一门高级程序设计语言，它完全兼容 C 语言。C++同时支持结构化和面向对象两种设计框架。

【例 1-2】 下列 C++标识符正确的是

- | | |
|-----------|------------|
| A. -while | B. 2 while |
| C. while | D. _while |

【答案】 D

【解析】 选项 A 错误，不能以“-”开头；选项 B 错误，不能以数字开头；选项 C 错误，不能与系统保留字同名；选项 D 正确，以“_”开头，其结果不同于保留字。

【例 1-3】 C++程序开发过程中的编译过程的作用是