

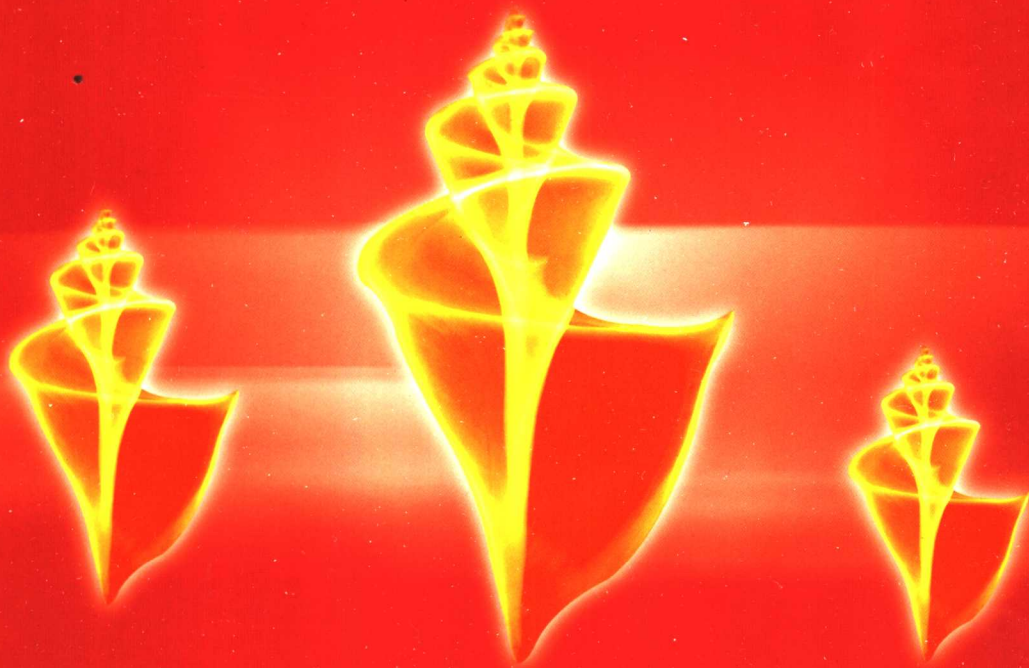


全国计算机等级考试 专家讲评

二级 C 语言程序设计

全国计算机等级考试专业网站 策划

王炯 等编著



- ◆ “知识点归纳”，涵盖最新大纲全部内容
- ◆ “典型题分析”，指点出题陷阱及思考方法
- ◆ “习题”及“答案”，给出各类重点和难点练习
- ◆ 赠送光盘内容全面，全真环境，物超所值



赠送光盘

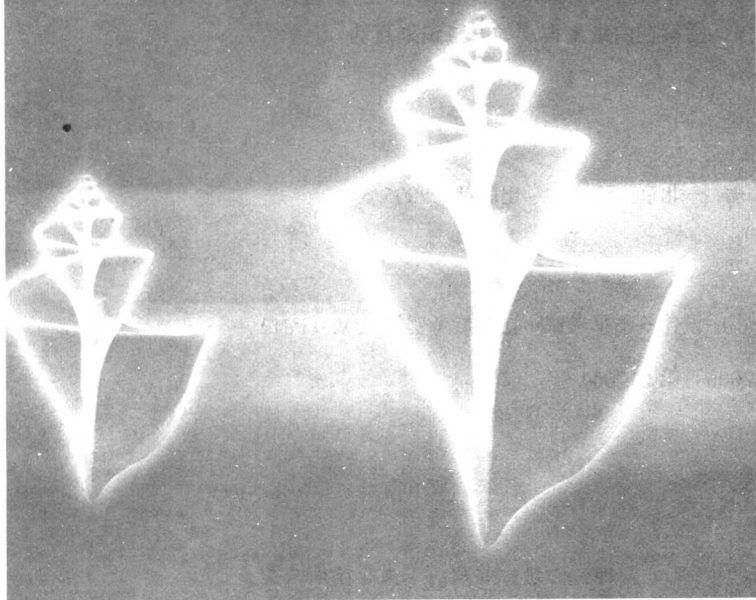


清华大学出版社

二级 C 语言程序设计

全国计算机等级考试专业网站 策划

王炯 等编著



全国计算机等级考试 专家讲评

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据教育部考试中心 2004 年最新制定的《全国计算机等级考试 考试大纲 (2004 年版)》，并综合了历年考试题以及考前培训班教师的实际教学经验编著而成。主要内容有：第 1~16 章是二级考试公共基础部分和 C 语言程序设计的内容，每一章中都包含考试大纲和考试大纲提示、知识点归纳、典型题分析、习题和答案；第 17 章是上机指导，详细说明了本科日上机题所涉及的知识 and 题型，并详尽地分析了典型的上机题；最后提供两套全真模拟试题和最新考试真题试卷并给出答案，供考生考前实战练习。

本书重点突出、内容丰富、讲解精当，适合报考全国计算机等级考试——二级 C 语言程序设计的考生考前复习使用。

版权所有，翻印必究。举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术，用户可通过在图案表面涂抹清水，图案消失，水干后图案复现；或将表面膜揭下，放在白纸上用彩笔涂抹，图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目 (CIP) 数据

二级 C 语言程序设计 / 王炯等编著. —北京：清华大学出版社，2005.5

(全国计算机等级考试专家讲评)

ISBN 7-302-10608-8

I. 二… II. 王… 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 (2005) 第 017664 号

出 版 者：清华大学出版社 地 址：北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 客 户 服 务：010-62776969

责任编辑：薛 阳

封面设计：E 永

印 刷 者：北京市清华园胶印厂

装 订 者：北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：185×260 印张：22.25 字数：553 千字

版 次：2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-302-10608-8/TP·7194

印 数：1~5000

定 价：27.00 元 (赠送光盘)

前 言

全国计算机等级考试(NCRE)是面向社会的计算机应用能力水平考试。自1994年举办以来,得到了社会的广泛认可,是目前国内参加人数最多、影响最大的计算机类考试。截至2003年10月,全国计算机等级考试累计考生人数突破1000万,累计获得证书人数将近300万。该项考试在促进计算机知识的普及和计算机应用技术的推广、满足用人单位考核工作人员应用计算机的水平等方面适应了社会的需要,为国家职业技术教育、继续教育做出了较大贡献。

为了不断适应信息技术的发展和社会需求的变化,教育部考试中心于2004年制定了新的等级考试大纲,对考试内容和形式进行了一定程度的调整。为了让更多的考生能顺利通过全国计算机等级考试,帮助考生快速深入地理解考试内容,我们根据2004年版考试大纲的要求,仔细分析和研究了教育部考试中心的相关资料、历年的考题,按照考试中心确定的考试范围和考试重点编写了本书。以下是本书的主要内容。

(1) 前4章是公共基础部分的内容,第5~16章,是有关C语言程序设计的内容。每一章基本上都有如下几部分组成。

① 考试大纲和考试大纲提示。每章前面明确列出教育部考试中心的等级考试大纲;在考试大纲提示中,分析说明本章内容在考试中可能的出题方向、题型以及重点难点。

② 知识点归纳。知识点归纳的内容简明扼要地列出本科目考试的知识点,有利于读者全面快速地复习和回顾重要的知识。

③ 典型题分析。本部分的目的是让考生了解各类典型考题,并熟悉每一类题的出题陷阱和思考方法。

④ 习题和答案。要考得高分,必须多动手训练,这是看似简单但十分重要的经验。习题和答案在本书中占有不少的篇幅。本书的例题和习题都按照真实考试的题型出现,针对笔试中的选择、填空两种题型,全书按章节顺序介绍了不同类型试题的解题思路和方法,以便考生了解各章的重点难点,提高解题速度,掌握解题技巧。

(2) 第17章是上机指导部分,详细说明了本科目上机题所涉及的知识、算法、题型,并详尽地分析了典型的上机题。读者如果需要本上机指导部分的习题,可以从清华大学出版社的网站下载(网址为:www.tup.com.cn),或通过电子邮件向我们索取(xiaoxiang-007@sohu.com)。

(3) 全真模拟试题和最新真题。我们精心设计了两套笔试的全真模拟题,并给出了答案,力图从深度和广度上表现出计算机等级考试中的难度和水平。另外还提供了2003年9月和2004年4月的真题,读者可以进行实战演练,看看自己的水平如何。

本书主要由王炯老师执笔,陈河南、梁彩隆、赵世伟、郑炎、李季等老师共同策划、分析、研究和选题,参与本书预读、试用、查错、资料收集、整理等工作的还有以下人员:

黄志雄、于樊鹏、赵晓睿、裘蕾、邱代燕、宫晓琳、刘朋、田仙仙、王莹、贺军、贺民、李志云、戴军、陈安南、李晓春、王春桥、王雷、郭涛、韦笑、龚亚萍、陈武、张元等，在此表示感谢！

由于时间仓促及作者水平有限，书中不当之处敬请读者批评指正。

编者

2004.7

目 录

第 1 章 数据结构与算法.....	1
考试大纲	1
考纲提示	1
知识点归纳	1
【算法的基本概念】	1
【算法的复杂度】	2
【数据结构】	2
【数据的逻辑结构】	2
【数据的存储结构】	2
【数据的运算】	3
【数据结构的图形表示】	3
【线性结构与非线性结构】	3
【线性表】	4
【线性表的顺序存储结构】	4
【线性表的插入运算】	5
【线性表的删除运算】	5
【栈】	5
【栈的顺序存储结构】	6
【栈的基本运算】	6
【队列】	6
【队列的顺序存储结构】	6
【队列的基本运算】	7
【线性单链表】	7
【循环链表】	7
【双向链表】	7
【链表的基本操作】	8
【树及其基本概念】	8
【二叉树】	9
【二叉树的存储结构】	9
【二叉树的遍历】	11
【查找】	12
【排序】	12
典型题分析	13
习题	17

参考答案	19
第 2 章 程序设计基础	20
考试大纲	20
考纲提示	20
知识点归纳	20
【程序设计的方法】	20
【程序设计的风格】	20
【结构化程序设计的主要原则】	22
【结构化程序的基本结构与特点】	22
【面向对象的程序设计】	22
【面向对象方法的基本概念】	23
典型题分析	24
习题	26
参考答案	27
第 3 章 软件工程基础	28
考试大纲	28
考纲提示	28
知识点归纳	28
【软件定义与特点】	28
【软件危机与软件工程】	28
【软件工程过程】	29
【软件生命周期】	29
【软件工程的目标与原则】	29
【软件工具与软件开发环境】	30
【结构化分析方法】	30
【数据流图】	31
【数据字典】	31
【软件需求】	32
【结构化设计】	32
【总体设计】	32
【详细设计】	33
【软件测试的目的】	33
【软件测试的准则】	33
【软件测试技术与方法综述】	33
【软件测试的实施】	35
【程序调试】	36
【常见调试方法】	36

典型题分析	37
习题	39
参考答案	40
第 4 章 数据库设计基础	41
考试大纲	41
考纲提示	41
知识点归纳	41
【数据库】	41
【数据库管理系统】	41
【数据库系统】	41
【数据库系统的基本特点】	42
【数据库系统的内部结构体系】	42
【数据模型】	42
【实体联系模型】	43
【E-R 图】	43
【关系数据模型】	45
【E-R 模型到关系模型的转换】	45
【关系代数运算】	45
【数据库的规范化】	46
【数据库设计】	46
【需求分析】	47
【概念设计】	47
【逻辑设计】	48
【物理设计】	48
典型题分析	49
习题	52
参考答案	54
第 5 章 C 语言的结构	55
考试大纲	55
考纲提示	55
知识点归纳	55
【程序的构成】	55
【函数的构成】	55
【main()函数】	56
【其他函数】	56
【头文件】	56
【数据说明】	57

【函数的开始和结束标志】	57
【源程序的书写格式】	57
【C 语言的风格】	57
【注释部分】	57
典型题分析	58
习题	59
参考答案	60
第 6 章 数据类型及其运算	61
考试大纲	61
考纲提示	61
知识点归纳	61
【C 语言的数据类型】	61
【标识符】	62
【常量和变量】	62
【整型数据】	63
【实型数据】	64
【字符型数据】	65
【C 运算符和表达式】	66
【算术运算符和算术表达式】	67
【自增和自减运算符】	67
【关系运算符和关系表达式】	68
【赋值运算符和赋值表达式】	68
【逻辑运算符和逻辑表达式】	69
【逗号运算符和逗号表达式】	71
【不同类型数据间的转换与运算】	71
典型题分析	72
习题	80
参考答案	81
第 7 章 基本语句	82
考试大纲	82
考纲提示	82
知识点归纳	82
【表达式语句】	82
【空语句】	82
【复合语句】	82
【数据的输出】	83
【printf 函数常用格式】	84

【输入函数的调用】	86
【scanf 函数常用格式】	87
【goto 语句】	89
典型题分析	89
习题	94
参考答案	96
第 8 章 选择结构程序设计	97
考试大纲	97
考纲提示	97
知识点归纳	97
【用 if 语句实现选择结构】	97
【用 switch 语句实现多分支选择结构】	99
【选择结构的嵌套】	99
典型题分析	101
习题	107
参考答案	111
第 9 章 循环结构程序设计	112
考试大纲	112
考纲提示	112
知识点归纳	112
【for 循环结构】	112
【while 循环结构】	114
【do-while 循环结构】	115
【break 语句】	115
【continue 语句】	115
【循环的嵌套】	116
典型题分析	117
习题	123
参考答案	127
第 10 章 数组的定义和引用	128
考试大纲	128
考纲提示	128
知识点归纳	128
【一维数组的定义】	128
【一维数组元素的初始化】	129
【一维数组元素的引用】	129

【多维数组的定义】	130
【多维数组元素的初始化】	130
【多维数组元素的引用】	131
【字符数组的定义】	131
【字符数组的初始化】	131
【字符数组的引用】	131
【字符串的定义】	132
【字符数组与字符串的区别】	132
【字符串的输入输出】	132
【字符串处理函数】	134
典型题分析	136
习题	146
参考答案	151
第 11 章 函数	152
考试大纲	152
考纲提示	152
知识点归纳	152
【库函数】	152
【库函数的调用】	153
【函数的定义和返回值】	153
【函数的类型】	154
【形式参数与实在参数】	155
【函数的调用】	155
【函数值的传递】	156
【函数的嵌套调用】	156
【函数的递归调用】	157
【局部变量和全局变量】	158
【变量的存储类别】	158
【局部变量的作用域和生存期】	159
【全局变量的作用域和生存期】	161
【内部函数与外部函数】	162
典型题分析	162
习题	176
参考答案	182
第 12 章 编译预处理	183
考试大纲	183
考纲提示	183

知识点归纳	183
【编译预处理】	183
【宏定义】	183
【不带参数的宏定义】	183
【带参数的宏定义】	184
【“文件包含”处理】	184
典型题分析	185
习题	188
参考答案	190
第 13 章 指针	191
考试大纲	191
考纲提示	191
知识点归纳	191
【变量及其地址】	191
【指针】	191
【指针变量】	191
【指针与地址运算符】	192
【变量的指针和指向变量的指针变量】	192
【数组的指针和指向数组的指针变量】	192
【字符串的指针和指向字符串的指针变量】	192
【指针与字符串】	193
【字符串指针作函数参数】	193
【函数的指针和指向函数的指针变量】	194
【函数指针变量】	194
【结构体的指针和指向结构体的指针变量】	196
【指向多维数组的指针和指针变量】	196
【用指针作函数参数】	198
【指针变量作为函数参数】	198
【返回指针值的指针函数】	199
【指针数组】	199
【返回值为指针的函数】	200
【指向指针的指针】	200
【动态存储分配】	200
【main 函数的命令行参数】	202
【指针总结】	203
典型题分析	203
习题	219
参考答案	224

第 14 章 结构与联合	225
考试大纲	225
考纲提示	225
知识点归纳	225
【结构体】	225
【结构体类型变量的定义方法】	225
【结构体成员的引用】	226
【结构体变量的初始化】	226
【结构体数组的定义与初始化】	226
【结构体与函数】	227
【结构体与指针】	228
【指向结构体数组的指针】	229
【用指向结构体的指针作函数参数】	229
【共用体】	230
【共用体变量或数组的定义】	230
【共用体类型变量和数组的成员引用】	230
【链表】	230
【链表的建立】	231
【链表的查找与输出】	232
【链表的删除操作】	234
【链表的插入操作】	234
【枚举类型】	235
【用户自定义类型】	235
典型题分析	235
习题	241
参考答案	243
第 15 章 位运算	244
考试大纲	244
考纲提示	244
知识点归纳	244
【数在机器中的存放形式】	244
【位运算】	244
【位运算符】	244
【位自反赋值运算符】	245
【位段】	245
典型题分析	246
习题	249

参考答案	249
第 16 章 文件操作	250
考试大纲	250
考纲提示	250
知识点归纳	250
【文件基础】	250
【文件类型指针】	251
【文件的打开】	251
【文件的关闭】	252
【文件的读写】	252
【文件读写函数】	252
【文件的定位】	254
【文件定位函数】	254
【其他文件函数】	255
典型题分析	255
习题	260
参考答案	262
第 17 章 上机考试指导	263
考试大纲	263
考纲提示	263
知识点归纳	263
【上机考试时间】	263
【上机考试题型和分值】	263
【TC 2.0 集成环境介绍】	264
【编译 C 源程序的步骤】	265
【常考算法和题型】	266
典型题分析	274
程序修改和调试	274
程序编制和调试	277
习题	280
参考答案	284
全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计笔试模拟试卷（一）	286
参考答案	297
全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计笔试模拟试卷（二）	298
参考答案	309

2004 年 4 月全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计笔试模拟试卷	311
参考答案	325
2004 年 9 月全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计笔试模拟试卷	327
参考答案	338

第 1 章 数据结构与算法

考试大纲

1. 算法的基本概念; 算法复杂度的概念和意义。
2. 数据结构的定义; 数据的逻辑结构与存储结构; 数据结构的图形表示; 线性结构与非线性结构的概念。
3. 线性表的定义; 线性表的顺序存储结构及其插入与删除运算。
4. 栈和队列的定义; 栈和队列的顺序存储结构及其基本运算。
5. 线性单链表, 双向链表与循环链表的结构及其基本运算。
6. 树的基本概念; 二叉树的定义及其存储结构; 二叉树的前序、中序和后序遍历。
7. 顺序查找与二分查找算法; 基本排序算法(交换类排序、选择类排序、插入类排序)。

考纲提示

本章主要考查数据结构及相关基本概念、几种典型的数据结构及其操作、算法的概念及算法复杂度、主要的查找及排序算法。在新考试大纲的公共基础部分中, 约占 30% 的比例。

知识点归纳

【算法的基本概念】

算法是解题方案准确而完整的描述。它是对特定问题求解步骤的一种描述, 是指令的有限序列, 其中每条指令表示一个或多个操作。严格说来, 一个算法必须具有下列 5 个主要特性。

(1) 有穷性。一个算法必须在执行有穷步之后结束(对任何合法的输入值), 而且每一步都必须在有穷时间内完成。

(2) 确定性。算法中每条指令必须有确切含义, 且在任何条件下, 算法只有唯一的一条执行路径。

(3) 可行性。算法中描述的操作都是可以通过已经实现的基本运算执行有限次来实现的。

(4) 有输入。一个算法有 0 个或多个输入, 这些输入取自于某个特定的对象集合。

(5) 有输出。一个算法有 0 个或多个输出, 这些输出是同输入有着某些特定关系的量。

综上所述, 算法是一组严谨的定义运算顺序的规则, 而且每一个规则都是有效且明确的, 此顺序将在有限的次数下终止。

【算法的复杂度】

算法的复杂度是本章的重点也是难点。

选用算法首先要考虑正确性，还要考虑执行算法所耗费的时间和存储空间，同时，算法应易于理解、编码、调试等。算法的复杂度可分为时间复杂度和空间复杂度，是衡量算法优劣的量度。

1. 算法的时间复杂度

算法的时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量。一般情况下，算法中的基本操作重复执行的次数是问题规模 n 的某个函数 $f(n)$ 。算法的时间量度记作：算法的工作量 = $f(n)$ ，它表示随问题规模 n 的增大，算法执行时间的增长率和 $f(n)$ 的增长率相同，称作算法的渐进时间复杂度，简称时间复杂度。

2. 算法的空间复杂度

一个算法的空间复杂度一般是指执行这个算法所需要的内存空间，即算法程序所占用的空间、初始输入数据所占的存储空间，以及算法执行过程中所需要的额外空间。

【数据结构】

利用计算机进行数据处理是计算机应用的一个重要领域。数据结构作为计算机的一门学科，主要研究和讨论以下 3 方面的问题。

- (1) 数据集中各数据元素之间所固有的逻辑关系，即数据的逻辑结构。
- (2) 在对数据进行处理时，各数据元素在计算机中的存储关系，即数据的存储结构。
- (3) 对各种数据结构进行的运算。

简单地说，数据结构就是问题的数据模型。一般说来，用计算机解决一个具体问题时，大致需要经历下列几个步骤。

- (1) 首先从具体问题抽象出一个适当的数学模型。
- (2) 然后设计一个解此数学模型的算法。
- (3) 最后编写程序、进行测试、调整，直至得到最终解答。

寻求数学模型的实质是分析问题，从中提取操作的对象，并找出这些操作对象之间含有的关系，然后用数学的语言加以描述。

【数据的逻辑结构】

数据结构是指反映数据元素之间关系的数据集合的表示。更通俗地说，数据结构是指带有结构的数据元素之间的前后件关系。因此，所谓结构，实际上就是指数据元素之间的前后件关系。

数据的逻辑结构是指数据元素之间的逻辑关系，它可以用一个数据元素的集合和定义在此集合上的若干关系来表示。

数据的逻辑结构是从逻辑关系上描述数据，它与数据在计算机中的存储位置无关，是独立于计算机的。

【数据的存储结构】

数据的存储结构是本章的重要知识点。它是数据元素及其关系在计算机存储器内的表示。数据的存储结构是逻辑结构用计算机语言的实现，即建立数据的机内表示。存储结构