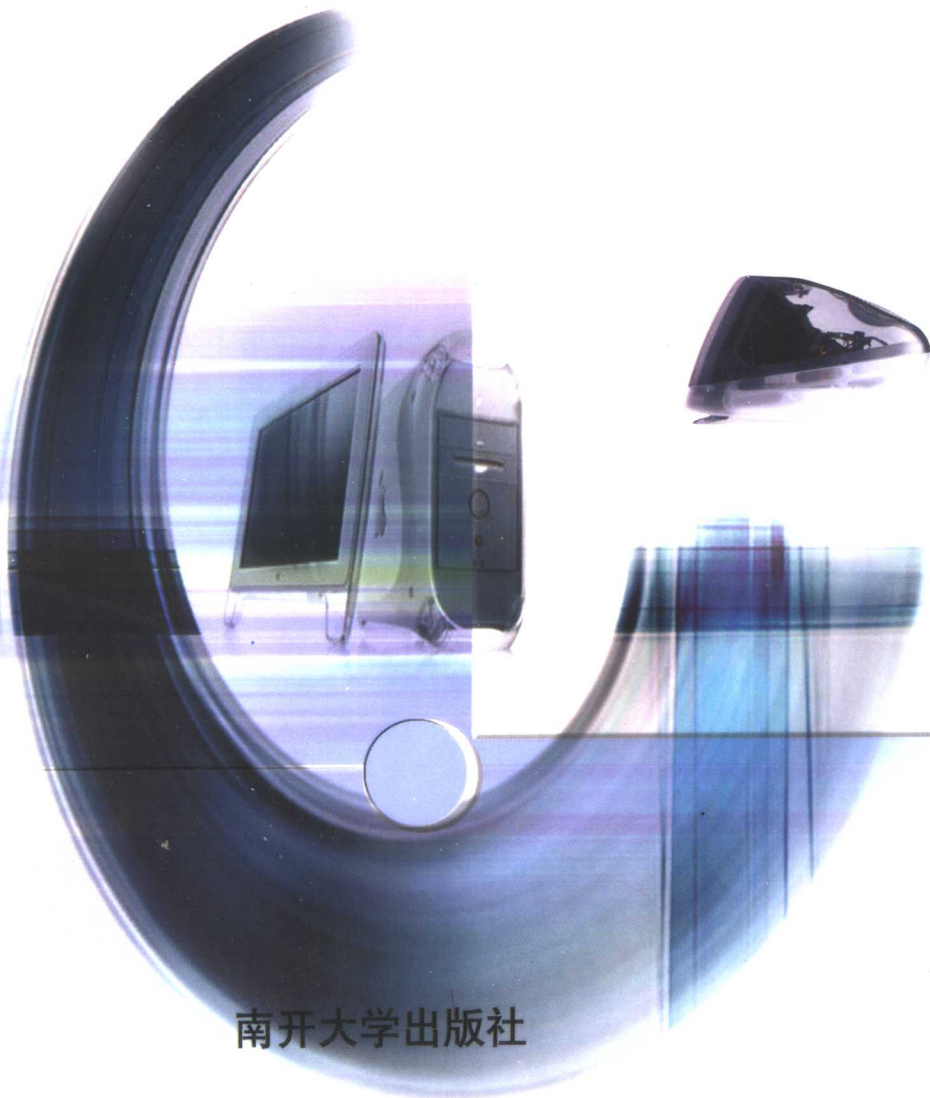


National Computer Rank Examination
全国计算机等级考试

二级模拟题解

基础知识和C++语言程序设计

李 季 董岚枫 编著



南开大学出版社

全国计算机等级考试系列

二级模拟题解

基础知识和 C++ 语言程序设计

李季 董岚枫 编著

南开大学出版社

天津

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试二级模拟题解. 基础知识和 C++
语言程序设计 / 李季, 董岚枫编著. —天津: 南开大学
出版社, 2004. 11

(全国计算机等级考试系列)

ISBN 7-310-02153-3

I. 全... I. ①李... ②董... III. ①电子计算机—
水平考试—解题 ②C 语言—程序设计—水平考试—解题
IV. TP3—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 071871 号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人: 肖占鹏

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

*

天津市宝坻区第二印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 16 开本 15.5 印张 396 千字

定价: 22.00 元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125

前 言

1994 年, 国家教育部推出了面向社会的全国计算机等级考试。10 年来, 为了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, 全国计算机等级考试也在不断完善和修订, 全国计算机等级考试最新版考试大纲在 2004 年开始推行。新考纲中, 除了取消过时的考试科目和调整一些科目的考试内容之外, 在二级考试科目中, 新增了目前较为流行的计算机语言 C++、Java 和 Access。

为了满足考生的要求, 在全国计算机等级考试中心有关专家的指导下, 我们严格按照新考试大纲的要求, 组织了既熟悉等级考试又精通专业技术的强大编写队伍, 专门针对新增的 C++ 考试科目编写了本书。

本书针对准备参加全国计算机等级考试二级 C++ 语言程序设计的考生, 大量的典型题解析和练习题, 帮助考生快速复习和熟练运用 C++ 语言的设计方法, 提高学习效率, 在较短的时间内轻松通过考试。

考试基本要求

全国计算机等级考试二级 (C++ 语言程序设计) 分为上机考试和笔试两部分, 主要内容涉及公共基础知识和 C++ 语言程序设计。

公共基础知识部分对于考生的要求是: 掌握算法的基本概念; 掌握基本数据结构及其操作; 掌握基本排序和查找算法; 掌握逐步求精的结构化程序设计方法; 掌握软件工程的基本方法, 具有初步应用相关技术进行软件开发的能力; 掌握数据库的基本知识, 了解关系数据库的设计。

C++ 语言程序设计部分对于考生的基本要求是: 掌握 C++ 语言的基本语法规则; 熟练掌握有关类与对象的相关知识; 能够阅读和分析 C++ 程序; 能够采用面向对象的编程思路和方法编写应用程序; 能熟练使用 Visual C++ 6.0 集成开发环境编写和调试程序。

笔试时间为 90 分钟, 满分 100 分 (公共基础知识的考试方式为笔试, 与 C++ 语言程序设计的笔试部分合为一张试卷, 占 30 分); 上机考试 90 分钟, 满分 100 分。

本书的特点

专家构成的作者队伍

本书由长期从事全国计算机等级考试授课、辅导和 C++ 语言程序设计的专家共同编写, 并得到考试中心有关专家的详细指点, 内容紧扣考试大纲, 书中的习题模拟考试题, 避免读者走弯路, 提高学习效率。

章节内容精心安排

本书的各章中，都分为如下几个部分：

- **考纲要求** 在每章的开始部分，列出了相关内容的等级考试大纲。通过这些内容，读者可以了解本章应当掌握的内容。
- **知识点提示** 知识点提示部分，将与考纲内容相关的知识点逐一列出，读者可以通过这部分内容复习与考试相关的知识。
- **典型题解析** 在典型题解析部分，有选择题和填空题两部分内容，针对典型例题进行分析，搭起一座由教程到考试试题的桥梁，帮助考生进行自学复习，从而降低备考难度。
- **自测题** 在每章的最后，都有一个自测题部分，读者可以测试自己是否掌握了本章的主要知识。在附录中，给出了本部分的参考答案。

本书作者

本书主要由李季、董岚枫主笔，另外，在编写过程中，邱代燕、宫晓琳、黄志雄、高磊、徐增辉、刘刚、刘朋、尚卫平、赵成璧、孙宏、于樊鹏、陈河南、贺军、梁德成、梁彩隆、廖明武、倪永智、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、孟丽艳、石丽霞等人，在资料整理、查错、代码调试等方面做了大量的工作。

读者如果对本书有任何意见和建议，均可给如下地址发邮件。

xiaoxiang-007@sohu.com

目 录

第一部分 公共基础知识

第 1 章 基本数据结构与算法.....	1
1.1 数据结构和算法.....	1
1.2 线性结构与非线性结构.....	3
1.3 查找和排序.....	5
1.4 自测题.....	5
第 2 章 程序设计基础.....	8
2.1 程序设计.....	8
2.2 结构化程序设计.....	9
2.3 面向对象的程序设计方法.....	10
2.4 自测题.....	10
第 3 章 软件工程基础.....	12
3.1 软件工程概述.....	12
3.2 结构化分析与设计.....	12
3.3 软件测试与程序调试.....	13
3.4 自测题.....	14
第 4 章 数据库设计基础.....	16
4.1 数据库与数据模型.....	16
4.2 数据库设计.....	17
4.3 自测题.....	19

第二部分 C++语言程序设计

第 5 章 C++语言的基本结构.....	21
5.1 C++程序的基本框架.....	21
5.2 C++程序的基本符号和词汇.....	24
5.3 C++程序的编辑、编译、运行与调试.....	26
5.4 自测题.....	27
第 6 章 数据类型、表达式和基本运算.....	31
6.1 C++的数据类型及其定义方法.....	31
6.2 C++的变量和常量.....	35
6.3 C++运算符的种类、运算优先级和结合性.....	39

6.4 C++表达式类型及求值规则	42
6.5 自测题	47
第 7 章 C++的基本语句和控制结构	55
7.1 表达式语句、复合语句和空语句	55
7.2 数据的输入与输出及其函数调用	57
7.3 基本控制结构	61
7.4 自测题	70
第 8 章 数组和字符串	80
8.1 数组的定义、初始化与访问	80
8.2 字符串与字符数组及常用字符串函数	85
8.3 自测题	89
第 9 章 函数	96
9.1 函数的定义、调用及其参数传递	96
9.2 变量的作用域及其存储类别	103
9.3 函数的递归、内联、重载与函数模板	108
9.4 自测题	110
第 10 章 指针、结构及引用	121
10.1 指针的定义及其基本类型	121
10.2 指针运算、指针参数和指针函数	125
10.3 结构与引用	130
10.4 自测题	133
第 11 章 类与对象	146
11.1 类的定义、数据成员、成员函数及访问权限	146
11.2 对象的定义与对象指针	152
11.3 构造函数、析构函数和内联成员函数	155
11.4 友元函数、友元类和类模板	160
11.5 自测题	162
第 12 章 类的继承与派生	187
12.1 基类、继承和派生类	187
12.2 虚函数和抽象类	195
12.3 函数重载与运算符重载	198
12.4 自测题	202
第 13 章 输入输出流	219
13.1 C++流与文件的 I/O 操作	219
13.2 数据输入输出的格式控制	224
13.3 自测题	226
附录 自测题参考答案	236

第一部分 公共基础知识

第1章 基本数据结构与算法

考纲要求

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）。

1.1 数据结构和算法

1.1.1 知识点提示

本节着重讲解了数据结构及相关的基本概念、几种典型的数据结构及其操作。本节的知识点概念比较多，偏重于基础，难度不大，但必须要清楚。在考试中有一定的比重，选择题和填空题都有可能出现。考生在复习中应该重点把握如下知识点：

1. 数据结构的基本概念以及包含的内容。
2. 线性结构的逻辑特征与非线性结构的逻辑特征。
3. 数据存储结构的四种方式：顺序存储方式、链式存储方式、索引存储方式、散列存储方式。
4. 数据的运算：查找运算、读取运算、插入运算、删除运算、更新运算。
5. 不同类型数据结构的图形表示。
6. 算法的基本概念与特性。
7. 评价一个算法优劣的四个方面：正确性、运行时间、占用空间和简单性。其中主要的是算法的运行时间和占用空间。
8. 算法的时间复杂度和空间复杂度。
9. 算法的五个特性：有穷性、确定性、可行性、有输入、有输出。

【答案】 ①一对一 ②一对多 ③多对多

1.2 线性结构与非线性结构

1.2.1 知识点提示

本节知识点多,在考试中占有重要地位,切不可忽视。可出题的知识点很多,而且题型和出题角度灵活多样,可能集中一些难度较大的试题。考生在复习中应该重点把握如下知识点:

1. 线性表

- (1) 线性表的基本概念。
- (2) 线性表的顺序存储结构。
- (3) 线性表的插入和删除运算。

2. 栈和队列

- (1) 栈的基本概念。
- (2) 栈的顺序存储结构与运算。
- (3) 队列的顺序存储结构与运算。

3. 链表

- (1) 单链表存储结构的特点。
- (2) 循环链表存储结构的特点。
- (3) 双向链表存储结构的特点。
- (4) 链表的基本操作:插入和删除。

4. 树

- (1) 树以及树的相关概念。
- (2) 二叉树以及相关概念,二叉树的顺序存储结构和链式存储结构。
- (3) 二叉树的先序、中序、后序遍历。

1.2.2 典型题解析

选择题解析

一个栈的入栈序列是 1, 2, 3, ..., n, 其输出序列为 $P^1, P^2, P^3, \dots, P^n$, 若 $P^1=n$, 则 P^i 为 ()。

- A) i B) $n-i$ C) $n-i+1$ D) 不确定

【分析】 本题考核栈的基本操作。当 $P^1=n$, 即 n 是最先出栈的, 根据栈的运算原理, n 必定是最后入栈的, 那么输入顺序必定是 1, 2, 3, ..., n , 则出栈的序列是 $n, n-1, n-2, \dots, 1$, 所以答案是 C。

【答案】 C

填空题解析

1. 一个向量第一个元素的存储地址是 100, 每个元素的长度为 2, 则第 5 个元素的地址是_____。

【分析】 本题考核数据元素存储地址的计算。第 5 个元素的地址 = $100 + 2 * (5 - 1) = 108$ 。

【答案】 108

2. 现有按中序遍历二叉树的结果为 abc, 问有_____种不同形态的二叉树可以得到这样的遍历结果。

【分析】 本题考查考生对二叉树遍历的理解和掌握, 题目不难但是非常灵活。已知遍历结果, 让考生反推二叉树的形态, 考生需要考虑多种情况才可能答对。

中序遍历的算法是: (1) 中序遍历左子树, (2) 访问根结点, (3) 中序遍历右子树。

可能产生 abc 这种中序遍历结果的二叉树共有 5 种, 参见图 1-1。

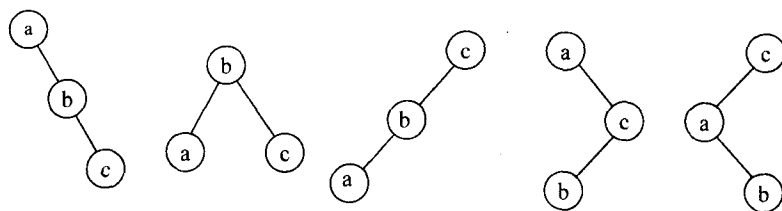


图 1-1 可能产生 abc 这种中序遍历结果的二叉树

【答案】 5

3. 有一棵树如图 1-2 所示, 填空回答下列问题:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| (1) 这棵树的根结点是_____; | (2) 这棵树的叶子结点是_____; |
| (3) 结点 C 的度是_____; | (4) 这棵树的度是_____; |
| (5) 这棵树的深度是_____; | (6) 结点 C 的子女是_____; |
| (7) 结点 C 的父结点是_____。 | |

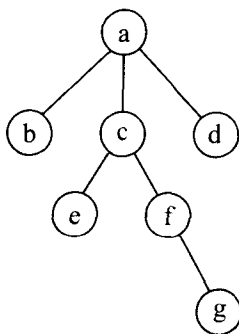


图 1-2 二叉树

【分析】 本题考查考生对树相关的基本概念的掌握。树的结点、结点的度、叶子、孩子和双亲、层次、深度、树的度都是需要考生好好理解掌握的基本概念, 尤其注意区分结点的度和树的度!

【答案】 (1) a (2) begd (3) 2 (4) 3 (5) 4 (6) ef (7) a

1.3 查找和排序

1.3.1 知识点提示

本节内容着重掌握不同的查找方法、排序方法，以及比较它们之间的异同点。和上节一样，本节可出题的知识点很多，且题型和出题角度灵活多样，可能集中一些难度较大的试题。考生在复习中应该重点把握如下知识点：

1. 查找的基本概念。
2. 常用的查找方法：顺序查找和二分查找。
3. 排序的基本概念。
4. 各种排序方法的原理和实现方法。

1.3.2 典型题解析

填空题解析

已知序列{70, 83, 100, 65, 10, 32, 7, 9}，请给出采用插入排序法对该序列作升序排序时的第五趟结果是_____。

【分析】该题考查考生对插入排序算法的掌握。题目本身不难，只要掌握插入排序的基本思想，但是需要考生的耐心与细致。

插入排序算法的基本思想是：每一趟将一个待排序的记录，按其关键字值的大小插入到已经排序的部分中适当的位置上，直至全部插入完成。

依据此思想，采用插入排序法的各趟操作结果如下：

初始：(70), 83, 100, 65, 10, 32, 7, 9

第一趟：(70, 83), 100, 65, 10, 32, 7, 9

第二趟：(70, 83, 100), 65, 10, 32, 7, 9

第三趟：(65, 70, 83, 100), 10, 32, 7, 9

第四趟：(10, 65, 70, 83, 100), 32, 7, 9

第五趟：(10, 32, 65, 70, 83, 100), 7, 9

第六趟：(7, 10, 32, 65, 70, 83, 100), 9

第七趟：(7, 9, 10, 32, 65, 70, 83, 100)

排序完成。

【答案】(10, 32, 65, 70, 83, 100), 7, 9 或 10, 32, 65, 70, 83, 100, 7, 9

1.4 自测题

一、选择题

1. 在数据结构中，用一组地址连续的存储单元依次存储数据元素的方式是（ ）。

A) 动态结构

B) 紧凑结构

- C) 线性结构 D) 非线性结构
2. 栈操作数据元素时采用 () 的方式。
- A) 先入先出 B) 任意顺序
C) 后入先出 D) 后入后出
3. 一个队列的入列序列是 1, 2, 3, 4, 则队列的输出序列是 ()。
- A) 4, 3, 2, 1 B) 1, 2, 3, 4
C) 1, 4, 3, 2 D) 3, 2, 4, 1
4. 在一个具有 n 个结点的有序链表中插入一个新结点并仍然有序的时间复杂度是 ()。
- A) $O(1)$ B) $O(n)$
C) (n^2) D) $(n \log^2 n)$
5. 如图 1-3 所示的 4 棵二叉树中, () 不是完全二叉树。

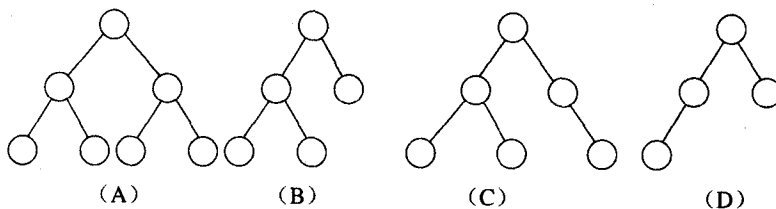


图 1-3 二叉树

6. 如图 1-4 中所示的二叉树，先序遍历序列为（ ）。
- A) abcdefghij B) abcedfhgij
C) ecbbfdjiga D) ecbahfdgj

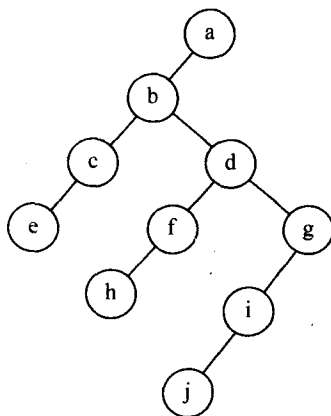


图 1-4 二叉树

7. 某二叉树的先序遍历结点访问顺序是 **abdgcfeh**，中序遍历的结点访问顺序是 **dgbaechf**，则后序遍历的结点访问顺序是 ()。

- A) bdgcefha B) gdbecfha
C) bdgaechf D) gdbehfca
8. 深度为5的二叉树至多有()个结点。
A) 16 B) 32 C) 31 D) 10
9. 有一个有序表为{1, 3, 9, 12, 32, 41, 45, 62, 75, 77, 82, 95, 100}, 当二分查找为82的结点时, ()次比较后查找成功。
A) 1 B) 2 C) 4 D) 8
10. 如果要求一个线性表既能较快的查找, 又能适应动态变化的要求, 可以采用()查找方法。
A) 分块 B) 顺序 C) 二分 D) 散列
11. 在所有排序方法中, 关键字比较的次数与记录的初始排列次序无关的是()。
A) 希尔排序 B) 冒泡排序 C) 插入排序 D) 选择排序
12. 在待排序的元素序列基本有序的前提下, 效率最高的排序方法是()。
A) 插入排序 B) 选择排序 C) 快速排序 D) 基数排序
13. 一组记录的排序码为(46, 79, 56, 38, 40, 84), 则利用快速排序的方法, 以第一个记录为基准得到的一次划分结果为()。
A) 38, 40, 46, 56, 79, 84 B) 40, 38, 46, 79, 56, 84
C) 40, 38, 46, 56, 79, 84 D) 40, 38, 46, 84, 56, 79

二、填空题

- 算法的五个重要特性是①____、②____、③____、输入和输出。
- 向栈中压入元素的操作是: 先移动____, 后存入元素。
- 对栈进行退栈时的操作是: 先取出元素, 后移动_____。
- 单链表是_____的链接存储表示。
- 在双链表中, 每个结点有两个指针域, 一个指向①____, 另一个指向②_____。
- 在一棵二叉树中, 度为0的结点个数为 n_0 , 度为2的结点个数为 n_2 , 则有 $n_0 =$ ____。(用 n_2 表示)
- 在分块查找方法中, 首先查找①____, 然后再查找相应的②_____。
- 对于长度为 n 的线性表, 若进行顺序查找, 则时间复杂度为①____; 若采用二分法查找, 则时间复杂度为②____; 若采用分块查找(假定总块数和每块的长度均接近 $\sqrt{n}$), 则时间复杂度为③_____。
- 在插入排序、希尔排序、选择排序、快速排序、堆排序、归并排序和基数排序中, 平均比较次数最少的排序是①____, 需要内存容量最多的是②_____。

第2章 程序设计基础

考纲要求

1. 程序设计方法与风格。
2. 结构化程序设计。
3. 面向对象的程序设计方法，掌握理解对象、方法、属性以及继承与多态性的概念。

2.1 程序设计

2.1.1 知识点提示

本节重点介绍了程序设计的基本方法和风格。知识点不多，难度不大，复习时应偏重基础。叙述性知识较多。考生在复习中应该重点把握如下知识点：

1. 程序设计的基本方法：通常采取自顶向下，逐步求精的方法。
2. 程序设计的风格，包括源程序文档化、数据说明、语句结构、输入 / 输出方法。

输入和输出的方式和格式应当尽可能方便用户的使用。一定要避免因设计不当给用户带来的麻烦。在软件需求分析阶段和设计阶段，就应基本确定输入和输出的风格。

2.1.2 典型题解析

选择题解析

1. 编制一个好的程序首先要确保它的正确性和可靠性，还应强调良好的编程风格。在选择标识符的名字时应考虑（ ）。

- A) 名字长度越短越好，以减少源程序的输入量
- B) 多个变量共用一个名字，以减少变量名的数目
- C) 选择含义明确的名字，以正确提示所代表的实体
- D) 尽量用关键字作名字，以使名字标准化

【分析】本题考查程序的良好编程风格。标识符的名字应能反映它所代表的实际东西，应有一定实际意义。名字不是越长越好，应当选择精炼的意义的明确的名字。必要时可使用缩写名字，但这时要注意缩写规则要一致，并且要给每一个名字加注释。同时，在一个程序中，一个变量只应用于一种用途。

【答案】 C

2. 编制一个好的程序首先要确保它的正确性和可靠性，还应强调良好的编程风格。在书写功能性注解时应考虑_____。

- A) 仅为整个程序作注解
- B) 仅为每个模块作注解
- C) 为程序段作注解
- D) 为每个语句作注解

【分析】 本题考核程序的良好编程风格。功能性注释嵌在源程序体中，用以描述其后的语句或程序段是在做什么工作，或是执行了下面的语句会怎么样。它是描述一段程序，而不是每一个语句。

【答案】 C

填空题解析

源程序中应包含一些内部文档，以帮助阅读和理解源程序，源程序的内部文档通常包括选择合适的标识符、注解和_____。

【分析】 本题考核源程序文档化的内容。源程序文档化主要包括三个方面的内容：标识符的命名、程序中添加注释以及程序的视觉组织。

【答案】 程序的视觉组织

2.2 结构化程序设计

2.2.1 知识点提示

本节重点介绍了结构化程序设计的基本特征和主要原则。知识点不多，难度不大，复习时应偏重基础。叙述性知识较多。考生在复习中应该重点把握如下知识点：

1. 结构化程序设计的基本特征

- (1) 程序由三种基本结构组成，即顺序结构，选择结构和循环结构。
- (2) 一个大型程序应按功能分割成一些功能模块，并把这些模块按层次关系进行组织。
- (3) 在程序设计时应采用自顶向下逐步细化的实施方法。

2. 结构化程序设计的主要原则

2.2.2 典型题解析

选择题解析

以下哪个选项不属于结构化程序设计所规定的三种基本控制结构（ ）。

- A) 函数 B) 顺序 C) 选择 D) 循环

【分析】 本题考核结构化程序设计的基本内容。任何一个大型的程序都由三种基本结构所组成，即顺序结构、选择结构(亦称分支结构)和循环结构。

【答案】 A

填空题解析

结构化程序设计的一种基本方法是_____法。

【分析】 本题考核结构化程序设计的基本设计思想。在结构化程序设计中通常采取自顶向下，逐步求精的方法，尤其是在详细设计和编码阶段。简单地说，“自顶向下，逐步求精”就是把一个模块的功能逐步分解，细化为一系列具体的步骤，进而翻译成一系列用某种程序设计语言写成的程序。这样做有很多好处，首先它符合人们解决复杂问题的普遍规律，可提高软件开发的成功率和生产率。其次用先全局后局部，先整体后细节，先抽象后具体的逐步求精的过程开发出来的程序具有清晰的层次结构，程序容易阅读和理解。再次程序自顶向下，逐步细化，分解成一个树形结构，在同一层的结点上的细化工作相互独立，

有利于编码、测试和集成。最后，每一步工作仅在上层结点的基础上做不多的设计扩展，便于检查，也有利于设计的分工和组织工作。

总之逐步求精法是结构化程序设计中很重要的思想，一定要牢记！

【答案】 逐步求精

2.3 面向对象的程序设计方法

2.3.1 知识点提示

本节重点介绍了面向对象的程序设计方法的主要特点以及相关概念，模型化分析方法。知识点较多，有一定难度，复习时以基本概念为基础，还要能够灵活掌握。考生在复习中应该重点把握如下知识点：

1. 面向对象程序设计的定义。
2. 面向对象方法的主要特点。
3. 面向对象程序设计的相关概念，类、对象、继承、属性、方法、多态。
4. 面向对象分析与模型化。

2.3.2 典型题解析

选择题解析

函数重载是指（ ）。

- A) 两个或两个以上的函数取相同的函数名，但形参的个数或类型不同
- B) 两个以上的函数取相同的名字和具有相同的参数个数，但形参的类型可以不同
- C) 两个以上的函数名字不同，但形参的个数或类型相同
- D) 两个以上的函数取相同的函数名，并且函数的返回类型相同

【分析】 本题考核了面向对象中多态的概念。函数（方法）重载是多态性的一种表现。所谓“多态性”可用“一个对外界面，多个内在实现形式”来形容。可以通过函数（方法）重载和方法重写来实现多态。通过函数（方法）重载，一个类中可以有多具有相同名字的方法，由传递给它们的不同个数和类型的参数来决定使用哪种方法，这就是多态。通过方法重写，子类可以重新实现父类的某些方法，使其具有自己的特征。例如，对于自行车类的加速方法，其子类（如赛车）中可能增加了一些新的部件来改善和提高加速性能，这时可以在赛车类中重写父类的加速方法。重写隐藏了父类的方法，使子类拥有自己的具体实现，进一步表明了与父类相比，子类所具有的特殊性。

【答案】 A

2.4 自测题

一、选择题

1. 下列关于程序编制的叙述中，不正确的叙述是（ ）。