

第三大类考试大纲

科目 I 《C 语言程序设计》

一、课程的性质与地位

《C 语言程序设计》课程是计算机类专业及相关专业的核心必修课程，也是程序设计语言学习的起点。作为入门课程，本课程旨在帮助学生系统掌握 C 语言的基本概念、语法结构、编程思想和语言特性。通过学习，学生能够具备从问题分析到程序实现的能力，掌握基本的算法设计和代码实现方法。

本课程特别注重培养学生使用 C 语言开发小型软件系统的能力，同时为理解和掌握计算机操作系统原理、编译原理、数据库原理、计算机网络等后续课程奠定基础。课程在提升计算思维能力的同时，强化学生的编程实践与调试能力，培养其逻辑思维、问题建模和解决实际问题的综合能力，助力其成为优秀的计算机专业人才。

二、考试内容

1. C 语言程序的结构

- (1) C 语言程序的构成，main() 函数的作用。
- (2) 头文件、数据说明、函数的起止标志，以及程序注释的规范编写。
- (3) 函数定义、函数调用、函数声明的区别及相关语法要点。

2. 数据类型及其运算

- (1) C 语言的数据类型：基本类型、构造类型、指针类型、无值类型及其定义方法；不同类型数据之间的转换及其规则。
- (2) 运算符的种类、运算优先级和结合性（如算术运算符、关系运算符、逻辑运算符等）。
- (3) 各类表达式（赋值、算术、关系、逻辑、条件、逗号表达式）和求值规则。
- (4) 位运算符（按位与、按位或、按位异或、按位左移、按位右移）。
- (5) 位掩码技术及其应用（用位运算符对数据的特定位进行提取、测试、设置和翻转等操作）。

3. 控制结构

- (1) 基本控制结构：顺序、选择、循环。
- (2) 用 if 和 switch 语句实现选择结构程序设计。
- (3) 用 for、while、do-while 实现循环结构程序设计。
- (4) break 和 continue 语句的使用方法及应用场景。

4. 数组

- (1) 一维、二维数组的定义、初始化和数组元素的引用。

(2) 字符串与字符数组的区别与应用。

(3) 常用的字符串处理函数（如字符串比较、拷贝、连接等）。

5. 函数

(1) 函数的定义、类型、返回值和参数传递（值传递、地址传递）。

(2) 函数调用方式：直接调用、嵌套调用、递归调用。

(3) 局部变量与全局变量的定义，变量的存储类别，作用域和生命周期。

(4) 宏定义：基本宏、带参数的宏。

6. 指针

(1) 地址和指针变量的概念，指针变量的声明和引用。

(2) 一维、二维数组的地址表示及相关操作。

(3) 指向字符串常量的指针与字符数组的联系和区别。

(4) 指针作函数参数、返回指针值的函数、指向函数的指针。

(5) 指针数组、行指针等概念的区别及其应用场景。

(6) 多级指针（如指向指针的指针）及其作用。

7. 结构体与共用体

(1) 结构体与共用体类型和变量的定义，及其成员的引用方式。

(2) 用 typedef 给已有类型取别名。

(3) 动态内存分配：malloc、calloc、realloc 和 free 的使用。

(4) 内存分配与管理：栈内存区、堆内存区及其他内存区域的理解。

(5) 单向链表的创建、结点数据的插入、删除，以及链表的遍历。

8. 文件操作

(1) 文件的分类；文件类型指针（FILE *）的理解与使用。

(2) 文件的打开与关闭（fopen、fclose）；不同打开方式的区别。

(3) 文件读写操作：字符读写（fputc、fgetc），字符串读写（fputs、fgets），块读写（fread、fwrite），格式化读写（fprintf、fscanf）。

(4) 文件定位函数：rewind 和 fseek 函数的使用。

(5) 文件是否结束的函数：feof 函数的特点和使用方法。

三、参考教材

1. 《C 程序设计教程与实验》（第 3 版），吉顺如主编，清华大学出版社

2. 《C 程序设计习题集与课程设计指导》（第 2 版），吉顺如主编，电子工业出版社

四、考试题型

选择题、填空题、程序填空题、改错题、应用题、程序分析题、片段编程题、编程题等。

科目 II 《数据结构与算法》

一、课程的性质与地位

《数据结构与算法》课程是计算机类专业及相关专业的核心专业课程，是继《C 语言程序设计》之后的关键进阶课程。本课程基于 C 语言的编程环境，系统讲授常用的数据结构（如线性表、栈、队列、树、图等）及其操作方法，并深入探讨常用算法（查找和排序）的设计与优化。

本课程是在 C 语言编程基础上的承上启下，将进一步培养学生的逻辑抽象能力和算法设计能力，为理解高效数据处理和复杂系统的实现机制奠定基础。同时，本课程为后续学习人工智能、机器学习、操作系统设计及编译器构造等高阶课程提供技术支撑。通过本课程的学习，学生能够更熟练地将数据结构与算法应用到实际问题中，具备解决复杂计算问题的核心能力，为开发高效软件系统打下坚实基础。

二、考试内容

1. 数据结构的研究内容

- (1) 数据的逻辑结构与存储结构。
- (2) 算法和算法分析。
- (3) 算法时间和空间复杂度的概念、比较、分析和计算方法。

2. 线性表

- (1) 线性表的定义与运算。
- (2) 线性表的顺序存储结构及相关操作的实现。
- (3) 线性表的链式存储结构及相关操作的实现。

3. 队列

- (1) 队列的定义与运算。
- (2) 队列的顺序存储结构及相关操作的实现。
- (3) 队列的链式存储结构及相关操作的实现。
- (4) 队列的应用（如排队机、树的层次遍历、图的广度优先遍历等）。

4. 栈

- (1) 栈的定义与运算。
- (2) 栈的顺序存储结构及相关操作的实现。
- (3) 栈的链式存储结构及相关操作的实现。
- (4) 栈的应用（如进制转换、函数调用栈、递归算法的非递归实现等）。

5. 树和二叉树

- (1) 树的定义和相关术语。
- (2) 二叉树的定义、性质、多种遍历方式。
- (3) 二叉树的恢复（先序和中序、中序和后序）。

- (4) 二叉树的存储结构（如一维数组、二叉链表、三叉链表等）。
- (5) 一般树与二叉树的相互转换、森林与二叉树的相互转换。
- (6) 一般树的存储结构（长子次弟表示法、孩子链表表示法等）。
- (7) 线索二叉树的存储及相关操作（如二叉树的中序线索化、线索二叉树的非栈非递归遍历等）。
- (8) 哈夫曼树及哈夫曼编码。

6. 图

- (1) 图的定义和术语。
- (2) 图的存储：邻接矩阵、邻接表、逆邻接表、十字链表、邻接多重表。
- (3) 图的遍历：深度优先搜索、广度优先搜索。
- (4) 图的连通性：无向图的连通分量、生成树和最小生成树。
- (5) 图的应用：最短路径、拓扑排序、关键路径等。

7. 查找

- (1) 静态查找表：顺序查找、二分查找和分块查找。
- (2) 动态查找表：二叉搜索树、平衡二叉树。
- (3) 哈希表的构造、哈希函数的设计原则、冲突的解决方法（如线性探测法、二次探测法、双哈希函数探测法、拉链法等）。
- (4) B 树和 B+树的定义、构造过程、区别及应用。
- (5) 各种查找算法时间和空间复杂度的比较、分析和计算。

8. 排序

- (1) 插入排序：直接插入排序、二分插入排序、希尔排序。
- (2) 交换排序：冒泡排序、快速排序。
- (3) 选择排序：简单选择排序、堆排序。
- (4) 归并排序。
- (5) 线性时间排序算法：计数排序、基数排序等。
- (6) 各种排序算法时间和空间复杂度的比较、分析和计算。

9. 串

- (1) 串的定义与存储。
- (2) 串的操作：求串长、串的连接和比较、求子串、插入或删除子串。
- (3) 模式匹配的相关概念和算法（如暴力模式匹配、KMP 算法）。

10. 多维数组和广义表

- (1) 特殊矩阵（如对称矩阵、三角矩阵等）的压缩存储。
- (2) 稀疏矩阵的压缩存储：三元组存储法、十字链表存储法。
- (3) 广义表的定义、存储（如头尾链接存储法、扩展线性表存储法）。
- (4) 广义表的运算（取表头、取表尾、求长度和深度等）。

三、参考教材

1. 《实用数据结构基础(第五版)》，王中华、陈元春主编，中国铁道出版社，2022 年 9 月

四、考试题型

选择题、判断题、填空题、算法填空题、应用题、算法分析题、算法设计题等。