

## 2021 年全国硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码： 823

考试科目： 数据结构

### 一、考试性质

本课程是计算机类专业、网络空间安全专业的专业基础必修课，其涵盖知识是相关专业研究生开展创新研究必须具备的基础。

### 二、考查目标

本课程主要考核常见数据结构（线性表、树、图）表示方法、操作及应用；常用查找技术与排序算法等。主要考查目标有：

1. 数据结构和算法设计基础知识，计算机内部数据对象的表示和特性，线性表、树、图等常见数据逻辑结构、存储结构表示及其差异，针对具体问题的模型分析与求解。
2. 常见数据结构上的基本操作和算法；排序、查找等算法原理及实现；算法的时间复杂度和空间复杂度分析方法。
3. 综合运用课程知识开展数据结构、算法的设计与分析。

### 三、适用范围

本考试大纲适用于我校计算机与信息安全学院的 081200 计算机科学与技术、083900 网络空间安全、085400 电子信息（01 计算机技术、02 软件工程）专业的硕士研究生招生考试。

#### 四、考试形式和试卷结构

1. 试卷满分及考试时间

试卷满分：150分；考试时间：180分钟。

2. 试卷内容结构

- 1) 数据结构、算法的基础知识：约20分；
- 2) 数据结构、算法的应用和分析：约80分；
- 3) 数据结构、算法的代码分析、设计和实现：约50分。

3. 试卷题型结构及分值比例（注：题型和分值是参考值）

题型	单项选择题	简答计算题	程序阅读和填空题	分析题	算法设计题
分值	30分	50分	30分	20分	20分

4. 命题可根据考核需要，对试卷内容结构、题型结构及分值比例做适当调整。

#### 五、考查内容

1. 数据结构与算法绪论

- 1) 数据结构的基本概念，包括数据的逻辑特点、存储表示；
- 2) 数据抽象方法，数据结构的抽象数据类型 ADT 表示；
- 3) 算法描述方法、算法精化过程和算法时间、空间复杂度分析方法。

2. 线性表

- 1) 线性表的逻辑结构和抽象数据类型定义；
- 2) 线性表的顺序存储和链式存储，线性表创建、插入、删除和查找等基本操作的实现以及算法时间复杂度分析；
- 3) 能分析不同存储结构的优缺点和适用场合，能分析不同的存储方

式对算法性能的影响；

- 4) 单循环链表、双链表和循环双链表的实现以及应用；
- 5) 线性表的应用实例分析：一元多项式运算；Josephus 问题；
- 6) 字符串的逻辑结构、存储结构和模式匹配。

### 3. 栈和队列

- 1) 栈和队列的逻辑特点、抽象数据类型；
- 2) 栈和队列的顺序表示和链接表示，以及基于不同存储结构的基本操作的实现
- 3) 递归函数的执行过程以及使用栈进行递归函数与非递归函数的转换；
- 4) 栈的应用：数制转换；迷宫问题；
- 5) 队列的应用：农夫过河问题；银行业务模拟；密码加密解密问题；
- 6) 深度优先和广度优先搜索策略的原理、不同之处以及应用场合。

### 4. 树与二叉树

- 1) 树与二叉树抽象数据类型、不同存储实现与约束分析；
- 2) 树与二叉树周游算法及复杂度分析；
- 3) 最优前缀编码问题及算法分析；
- 4) 线索二叉树；
- 5) 二叉排序树表示、操作实现以及时间、空间复杂度分析；
- 6) 平衡二叉排序树表示、操作实现以及时间、空间复杂度分析；

### 5. 图

- 1) 图的抽象数据类型、不同存储结构与适用性分析；
- 2) 图的深度优先周游和广度优先周游两类策略和实现方法，能基于图的具体存储结构分析周游的处理过程，并分析两类周游算法的

复杂度；

- 3) 面向应用的核心算法实现与分析, 包括 Prim 和 Kruskal 最小生成树算法、Dijkstra 和 Floyd 最短路径算法；
- 4) 面向特定应用的图形态, 包括 AOV 网和 AOE 网。

## 6. 集合与字典

- 1) 集合与字典的顺序表示、操作实现以及时间、空间复杂度分析；
- 2) 字典的散列表示、操作实现以及时间、空间复杂度分析。

## 7. 排序

- 1) 插入类排序: 直接插入、二分插入和希尔插入排序；
- 2) 选择类排序: 直接选择和堆排序；
- 3) 交换类排序: 冒泡排序和快速排序；
- 4) 分配类排序: 基数排序；
- 5) 归并类排序: 两路归并排序；
- 6) 各种排序算法时间复杂度、空间复杂度、算法稳定性等方面的综合比较, 根据应用场合选择合适的排序算法。

## 六、参考书目 (本校本科生教学用书)

张乃孝, 陈光, 孙猛. 算法与数据结构 (C 语言描述) (第 3 版), 高等教育出版社, 2012 年.