

# 《数据结构》考试大纲

## 一、考试基本要求及适用范围概述

要求考生掌握数据结构的基本概念和术语；掌握包括线性表、栈和队列、串、数组和特殊矩阵、树和二叉树以及图在内的各种数据结构的基本概念、逻辑结构与存储结构，以及在这些结构的基础上的相关算法实现；能够针对具体问题选择合适的数据结构抽象建模，设计合适的存储结构，并采用 C/C++、Java、Python 或类 C 语言描述等程序设计语言基本运算的算法实现；掌握各种查找、排序算法；能够对基本算法进行复杂度分析。适用于人工智能专业。

## 二、考试形式

闭卷 笔试

## 三、考试内容

### 1. 数据结构概述

1.1 掌握数据结构的基本概念和术语，包括数据、数据元素、数据项、数据对象、数据结构、数据的逻辑结构、数据的存储结构、数据类型、抽象数据类型。

1.2 算法和算法分析，掌握算法特性、算法的时间复杂度分析、算法的空间复杂度分析

### 2. 线性表

2.1 理解线性表的基本概念

2.2 掌握线性表的顺序存储结构及其算法实现

2.3 掌握线性表的链式存储结构及其算法实现，包括单链表、双向链表、循环链表

### 3. 栈和队列

3.1 栈，掌握栈及其特性，理解栈的抽象数据类型，掌握顺序栈及其基本算法实现、链栈及其基本算法实现

3.2 栈的应用，理解函数调用、递归的实现过程、能够利用栈解决表达式求值、括号匹配等问题；

3.2 队列，掌握队列及其特性，理解队列的抽象数据类型，掌握循环队列及其基本运算实现、链队列及其基本运算实现

3.2.5 队列的应用，能够利用队列解决银行排队、二叉树层序遍历、图的广度优先遍历等问题；

### 4. 串、数组和广义表

4.1 串，掌握串的基本概念及操作、串的定长顺序存储及基本运算

4.2 数组，掌握数组的定义及操作、数组的顺序存储、特殊矩阵的压缩存储、随机稀疏矩阵的压缩存储

4.3 广义表的基本概念

### 5. 树和二叉树

5.1 树的定义及基本术语

5.2 二叉树，掌握二叉树的定义、二叉树的性质以及二叉树的存储结构

5.3 遍历二叉树，包括二叉树的递归遍历、二叉树的非递归遍历

5.4 二叉树遍历算法的应用

5.5 线索二叉树，掌握线索二叉树的定义和存储结构、二

叉树的线索化、线索二叉树中结点的前驱和后继查找方法

5.6 树和森林，掌握树的存储、森林的存储结构、树和森林的遍历、树、森林和二叉树的相互转换

5.7 哈夫曼树及其应用

## 6. 图

6.1 掌握图的基本概念，包括图、无向图、有向图、完全图、图的连通性等

6.2 图的存储结构，掌握图的邻接矩阵和邻接表表示

6.3 图的遍历，掌握图的深度优先和图的广度优先搜索

6.4 图的基本算法，掌握最小生成树算法（Kruskal 算法和 Prim 算法）、求某个顶点（单源点）到其余各顶点的最短路径（Dijkstra 算法）、拓扑排序、关键路径

## 7. 排序

7.1 理解排序的基本概念

7.2 排序算法，掌握插入排序（包括直接插入排序、希尔排序）、交换排序（包括冒泡排序、快速排序）、选择排序（包括简单选择排序、堆排序）、归并排序、基数排序等基本排序算法及其复杂度分析

## 8. 查找

8.1 理解查找的基本概念、查找成功和查找失败的平均查找长度

8.2 静态查找表，掌握顺序表的查找、有序表的折半查找

8.3 动态查找表，掌握二叉排序树（包括二次排序树的定

义和特点、二叉排序树的创建、插入、删除结点), 掌握平衡二叉树的定义

8.4 哈希表, 掌握哈希函数的确定方法、处理冲突的方法

#### 四、主要参考教材

1. 周桂红等编, 《数据结构》, 天津: 南开大学出版社, 2016 年