

2024 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：833

考试科目：数据结构与算法

本考试大纲由 人工智能 学院于 2023 年 9 月 4 日经讨论审议通过。

一、考试性质

本课程是人工智能专业、机器人专业 and 大数据科学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

本课程主要考核线性表、树、图数据结构表示方法、操作及应用；常用查找与排序算法；算法时间、空间复杂度分析等。

三、适用范围

本考试大纲适用于我校 085410 人工智能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) 数据结构及算法的基础知识：约30分；
- (2) 数据结构及算法的应用与分析：约100分；

(3) 数据结构及算法的代码分析、设计与实现：约 20 分。

3. 试卷题型结构及分值比例

题型	综合应用题
分值	150

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. 数据结构绪论

- (1) 数据结构基本概念
- (2) 数据抽象方法
- (3) 算法描述方法，算法时间、空间复杂度分析

2. 线性表

- (1) 线性表的定义及基本操作（创建、插入、删除、查找和修改）
- (2) 线性表的顺序存储和链式存储
- (3) 单循环链表、双循环链表和双链表的实现与应用
- (4) 线性表的应用：一元多项式运算、Josephus 问题
- (5) 矩阵以及稀疏矩阵的顺序表示

3. 字符串

- (1) 字符串的基本概念、逻辑结构和抽象数据类型
- (2) 字符串的顺序表示和链式表示
- (3) 字符串的模式匹配

4. 栈和队列

- (1) 栈和队列的基本概念以及基本操作的实现
- (2) 栈和队列的顺序表示和链接表示
- (3) 使用栈进行递归函数与非递归函数的转换；
- (4) 栈与队列的应用：表达式计算；迷宫问题、农夫过河问题；
银行业务模拟；

5. 树与二叉树

- (1) 树的基本概念
- (2) 二叉树的定义以及主要特征
- (3) 二叉树的顺序和链式存储结构
- (4) 二叉树的周游
- (5) 线索二叉树的基本概念和构造
- (6) 树与树林的定义以及存储结构实现
- (7) 树与树林的周游
- (8) 树与二叉树的应用：哈夫曼树哈夫曼编码、树林与二叉树的转换

6. 图

- (1) 图的基本概念、存储结构表示以及基本操作
- (2) 图的周游：深度优先周游和广度优先周游
- (3) 图的应用：最小生成树的构造、最短路径、Dijkstra 算法和 Floyd 算法等。
- (4) 面向特定应用的图：AOV 网和 AOE 网

7. 集合与字典

- (1) 集合与字典的定义以及抽象数据类型
- (2) 集合的位向量和单链表表示
- (3) 字典的顺序表示和散列表示
- (4) 二分法检索

8. 高级字典结构

- (1) 字符树的定义以及表示
- (2) 二叉排序树的定义、构造、插入、删除和检索
- (3) 最佳二叉排序树的基本概念以及等概率搜索
- (4) 平衡二叉树的概念和调整平衡的模式
- (5) B+树、B-树的定义、查找、插入和删除

9. 排序

- (1) 排序的基本概念
- (2) 插入排序：直接插入法、二分法插入、表插入排序、Shell

排序

- (3) 选择排序：直接选择排序和堆排序
- (4) 交换排序：气泡排序和快速排序
- (5) 分配排序：基数排序
- (6) 归并排序：内排序和外排序
- (7) 各种排序时间、空间复杂度、稳定性和算法稳定性等方面综合比较。

六、参考书目

严蔚敏，李冬梅，吴伟民. 数据结构（C 语言版）（第 2 版），
人民邮电出版社，2017 年.