

2023

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（单位）于2022年9月2日通过。

一、考试性质

本课程是人工智能专业、机器人专业和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人工智能学院的081200计算机科学与技术专业和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

（一）试卷满分及考试时间

试卷满分：150 分；考试时间：180 分钟。

（二）试卷内容结构

- 1) 数据结构及算法的基础知识：约25分；
- 2) 数据结构及算法的应用与分析：约95分；
- 3) 数据结构及算法的代码分析、设计与实现：约30分。

(三) 试卷题型结构及分值比例

| 题型 | 单选题 | 填空题 | 应用题 | 程序设计题 |
|----|-----|-----|-----|-------|
| 分值 | 40 | 15 | 80 | 15 |

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. 绪论

- (1) 数据结构的研究内容
- (2) 基本概念和术语
- (3) 抽象数据类型的表示与实现
- (4) 算法和算法分析

2. 线性表

- (1) 线性表的定义和特点
- (2) 线性表的类型定义
- (3) 线性表的顺序表示和实现
- (4) 线性表的链式表示和实现
- (5) 顺序表和链表的比较
- (6) 线性表的应用

3. 栈和队列

- (1) 栈和队列的定义和特点
- (2) 栈的表示和操作的实现
- (3) 栈与递归

- (4) 队列的表示和操作的实现
- (5) 栈与队列的应用：表达式计算；迷宫问题等

4. 串、数组和广义表

- (1) 串的类型定义、存储结构及其运算
- (2) 数组的定义、存储以及特殊矩阵的压缩存储

5. 树和二叉树

- (1) 树和二叉树的定义
- (2) 树和二叉树的抽象数据类型定义=
- (3) 二叉树的性质和存储结构
- (4) 遍历二叉树和线索二叉树
- (5) 树和森林
- (6) 哈夫曼树及其应用

6. 图

- (1) 图的定义和基本术语
- (2) 案例引入
- (3) 图的类型定义
- (4) 图的存储结构
- (5) 图的遍历
- (6) 图的应用：最小生成树、最短路径、拓扑排序、关键路径等

7. 查找

- (1) 查找的基本概念
- (2) 线性表的查找：顺序查找、折半查找、分块查找
- (3) 树表的查找：二叉排序树、平衡二叉树、B-树、B+ 树
- (4) 散列表的查找

8. 排序

- (1) 基本概念和排序方法概述
- (2) 插入排序：直接插入排序、折半插入排序、希尔排序
- (3) 交换排序：冒泡排序、快速排序
- (4) 选择排序：简单选择排序、树形选择排序、堆排序
- (5) 归并排序
- (6) 基数排序
- (7) 外部排序
- (8) 各种排序时间、空间复杂度 and 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.