

吉首大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码: [827]

考试科目名称: 计算机学科专业基础

一、考试形式与试卷结构

1) 试卷成绩及考试时间:

本试卷满分为 150 分, 考试时间为 180 分钟。

2) 答题方式: 闭卷、笔试

3) 试卷内容结构

a: 客观题部分 40%

b: 主观题部分 60%

4) 题型结构

a: 单项选择题, 10 小题, 共 20 分

b: 填空题, 5 空, 共 10 分

c: 算法填空题, 10 空, 共 30 分

d: 综合应用题, 6 小题, 共 60 分

e: 算法设计题, 2 小题, 共 30 分

二、考试内容与考试要求

(一) 考试内容

一、绪论

- 1、掌握数据结构的基本概念
- 2、了解抽象数据类型
- 3、理解算法五个要素的确切含义
- 4、掌握算法时间复杂度和空间复杂度的分析方法

二、线性表

- 1、理解线性表的逻辑结构特性

- 2、掌握线性表顺序存储结构的基本操作及实现
- 3、掌握线性表链式存储结构的基本操作及实现
- 4、理解链表中的头结点、头指针和首元结点的区别
- 5、理解循环链表、双向链表的特点
- 6、能根据具体问题选择顺序或链式存储方式，掌握表的逆置、合并等操作的实现方法

三、栈和队列

- 1、理解栈和队列的基本概念
- 2、掌握栈和队列的顺序存储结构的基本操作及实现
- 3、理解栈和队列的链式存储结构的基本操作及实现
- 4、了解栈和队列的应用

四、串

- 1、理解串的基本定义
- 2、掌握串的定长顺序存储、堆分配存储和块链存储的表示及其实现方法
- 3、掌握串的模式匹配算法

五、数组和广义表

- 1、掌握数组的地址计算方法
- 2、了解稀疏矩阵的两种压缩存储方法的特点和适用范围
- 3、了解广义表的结构特点及其存储方法

六、树和二叉树

- 1、理解树和森林的概念，包括树的定义、树的术语
- 2、掌握二叉树的概念、性质及表示方法
- 3、掌握二叉树的遍历算法，并且能灵活运用递归遍历方式实现二叉树的其他操作
- 4、理解树的存储、树和森林与二叉树的转换方法
- 5、掌握哈夫曼树的实现方法、构造哈夫曼编码的方法及带权路径长度的计算

七、图

- 1、掌握图的基本概念及相关术语和性质
- 2、掌握图的邻接矩阵和邻接表表示法
- 3、掌握图的两种搜索路径的遍历：深度优先搜索和广度优先搜索的算法
- 4、掌握构造最小生成树的两种算法及拓扑排序算法的思想
- 5、掌握迪杰斯特拉算法和弗洛伊德算法

八、查找

- 1、理解查找在数据处理中的重要性，掌握查找表的相关概念
- 2、掌握线性表的查找方法，能根据问题选择顺序查找、折半查找及分块查找方法求解
- 3、掌握树表的查找方法，能构造二叉排序树，并将其调整为平衡二叉树
- 4、理解散列表的基本概念，了解常用的散列函数构造方法和冲突解决办法

九、排序

- 1、掌握排序的基本概念，了解排序方法的分类
- 2、理解插入排序、交换排序、选择排序、归并排序及基数排序的基本思想
- 3、掌握直接插入排序、冒泡排序、简单选择排序的实现方法

十、分治法

- 1、掌握分治法的基本思想
- 2、掌握归并排序、快速排序、折半查找、二叉树遍历、大整数乘法和矩阵相乘、棋盘覆盖等问题的分治设计方法
- 3、了解排序问题的复杂性下限

十一、回溯法

- 1、掌握回溯法的基本思想
- 2、掌握 N 皇后、最优装载、图的着色、0/1 背包等问题的回溯法设计方法
- 3、掌握剪枝函数的设计，能准确分析回溯法的效率

十二、动态规划法

- 1、掌握动态规划的主要思想和基本要素
- 2、掌握矩阵连乘、最优二叉查找树、最长公共子序列、图像压缩、电路布线等问题的动态规划设计方法
- 3、了解自顶向下的动态规划方法设计策略

十三、贪心法

- 1、掌握贪心算法的主要思想和基本要素
- 2、掌握最小代价生成树、单起点最短路径、自由前缀码编码等问题的贪心算法策略
- 3、了解数据结构在程序效率分析的重要性

（二）考试要求

- 1、掌握数据结构的基本概念、基本原理和基本方法。
- 2、掌握数据的逻辑结构、存储结构及基本操作的实现，能够对算法进行基本的时间复杂度与空间复杂度的分析。
- 3、能够运用数据结构基本原理和方法进行问题的分析与求解，具备采用 C 或 C++语言设计与实现算法的能力。
- 4、根据当前计算机的应用发展举例说明数据结构的描述及应用的实现算法。
- 5、掌握分治法、回溯法、动态规划法及贪心算法的基本思想，能对不同算法的时间复杂度进行对比分析。
- 6、能根据要求，将贪心算法、分治法、回溯法求解问题的代码补充完整。
- 7、能根据问题描述及给定的递推关系，将动态规划算法补充完整。

三、参考书目

- 1、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，2022
- 2、王晓东。计算机算法设计与分析（第 5 版），电子工业出版社，2018