

计算机专业基础综合（数据结构、算法基础）考试大纲

考试目标：

考察学生对数据结构和算法基础知识和基本技术的理解、掌握情况及运用相关知识和技术解决实际问题的能力。

考试内容

1. 数据结构基础知识

理解数据、数据元素、数据对象、数据结构和数据类型的定义。掌握数据的逻辑结构和存储结构及其种类以及算法的重要特征。掌握算法的时间复杂度和空间复杂度的计算方法。

2. 线性表

了解线性表的定义和线性结构的特点。理解线性表的顺序存储和链式存储，理解数组与单链表表示表的优缺点。掌握顺序表中数据元素的存储位置的计算。掌握顺序表、单链表、循环链表和双向链表的插入、删除等有关操作。

3. 栈和队列

了解栈和队列的定义和特点。理解线性表、栈和队列特点及区别，栈对实现递归过程的作用。掌握顺序栈、链栈的入栈和出栈操作，顺序队列、链队列的入队和出队操作，循环队列的队空和队满的判断。

4. 串

了解串的有关定义。理解串的逻辑结构和存储结构。

5. 数组和广义表

了解数组、特殊矩阵和稀疏矩阵的定义。理解矩阵的压缩存储的概念。掌握矩阵的压缩存储的有关计算方法。了解广义表的概念和存储结构，掌握广义表表头和表尾操作。

6. 树和二叉树

了解树的定义和二叉树的定义。理解二叉树的性质、二叉树的存储结构。掌握遍历二叉树的方法、线索二叉树的构造，森林与二叉树的转换，最优二叉树和哈夫曼编码。

7. 图

了解图的定义和术语，以及生成树和最小生成树的概念。理解并掌握图的邻接矩阵和邻接表表示。掌握深度优先搜索和广度优先搜索算法。会用 Prim 算法和 Kruskal 算法构造最小生成树，会求拓扑序列、关键路径和最短路径。

8. 查找

了解查找及相关概念。掌握顺序查找、二分查找，了解分块查找。了解二叉排序树和平衡二叉树、哈希查找相关概念。理解二叉排序树的性质，掌握二叉排序树的查找、插入和删除操作算法。掌握维护平衡二叉树平衡的方法。掌握相关查找方法的平均查找长度。掌握哈希函数的构造方法和处理冲突的方法，会用哈希函数、开放地址法或链地址法建立哈希表。

9. 排序

了解排序及相关概念。理解直接插入排序、希尔排序、起泡排序、快速排序、简单选择排序、堆排序、归并排序和基数排序的基本思想。掌握直接插入排序、希尔排序、起泡排序、快速排序、简单选择排序、堆排序、归并排序的算法实现和时间复杂度分析。

10. 算法基础知识

理解算法的概念和性质、算法的复杂性概念和分析方法、计算时间的渐近表示及其相关性质。

11. 递归和分治

理解递归的概念和递归算法的实现机制，掌握设计和分析递归算法的一般方法。理解分治法的基本思想和适用条件，掌握分治法的效率分析。理解并掌握分治法应用的经典实例。

12. 动态规划

理解动态规划的基本原理和应用条件，理解动态规划的效率分析，理解并掌握动态规划应用的经典实例。

13. 贪心算法

理解贪心法的基本原理和基本要素，理解贪心算法的效率分析和正确性分析，理解并掌握贪心法应用的经典实例。

14. 回溯法

理解回溯法的基本思想和剪枝函数的设计，理解回溯法的效率分析，理解并掌握回溯法

应用的经典实例。

15. 分支限界法

理解分支限界法的基本思想，理解队列式分支限界法和优先队列式分支限界法，理解并掌握分支限界法应用的经典实例。

总分值：150 分

试题形式与结构：1. 名词解释；2. 填空题；3. 选择题；4. 判断题；5. 问答题；6. 应用题；7. 算法设计题

参考教材：

- 1、严蔚敏，吴伟民编著. 数据结构（C语言版）. 北京：清华大学出版社，1997. 4
- 2、严蔚敏等编著. 数据结构题集（C语言版）. 北京：清华大学出版社，1999. 2
- 3、王晓东编著. 计算机算法设计与分析（第5版）. 北京：电子工业出版社，2018. 8
- 4、王晓东编著. 计算机算法设计与分析习题解答（第5版）. 北京：电子工业出版社，2018. 10