

山东大学 2004 计算机研究生入学考试专业课辅导班

《数据结构》笔记

04 年形势:

- 1、1-5 章占 50 分, 6+7 章 50 分, 其余 50 分, 第 8、11 章不考, 除 3.3、5.7、12.5、12.6 外其余带*号的均不做要求;
- 2、题型为简答和大题的形式, 链表+树+链表分值>50%, 算法设计题目占 40 分左右, 算法思想题目占 10 分左右, 算法主要集中在链表、树、内部排序, 详细见内容;
- 3、今年题量和去年一样大, 时间大家要安排好, 比较《习题集》上, 1、2、3 级别的题目占多数, 4 级题目很少, 5 级没有。
- 4、今年采取题库的形式, 一共 15 套题目, 随机抽取, 每套允许有不多于 30%的重复, 希望大家认真对待历年的试题。

第一章 绪论

1、基本概念 : (不会直接考基本概念)

数据---数据结构: a、逻辑: 集合、线性表、树、图

b、物理: 顺序、链式

抽象数据类型 (不用写很全的描述)

2、算法分析: (思想表达, 语言细节不重要, 注意要加上适当的注释)

a、时间复杂性 (计算语句的执行频度)

b、空间复杂性 (排序的辅助空间)

第二章 线性表

1、线性表的定义、顺序、链式结构的特点 (优点、缺点)。

2、顺序表存储地址表示: $\text{loc}(a_i) = \text{loc}(a_1) + (i-1)L$ 及简单操作。

3、链表 (单、双、循环) 的 **相关算法** (插入、删除、逆转、前负后正、结点倒换等) 最好画出示意图, 标指针与边界情况 (表头与其它的特殊情况)

a、一般单链表

b、循环单链表 (最后空指针指向头)

c、双向链表 (仅要求基本操作)

4、多项式相加: 看课本 43 页算法

第三章 栈和队列

1、栈的结构特点: 顺序存储的结构表示, 空满条件, 链式存储基本操作。

2、栈的应用 (书中的例子不考, 不用看) 双端队列不要求。

3、利用栈实现递归的工作原理及栈的变化, 具体的转化不做要求

4、队列的结构特点

a、链式

b、顺序---循环队列 (假溢出情况而导致循环队列)

第四章 串

1、串的基本算法 (书中), 基本函数库复合算法, 由基本的操作, 实现一个负责的操作 (P72), 存储相关不要求。

第五章 数组、广义表

- 1、数组的定义及存储表示：一维、二维、按行、列存储先，特殊矩阵（一值相同或零元素在距阵的分布有一定规律）的表示。
- 2、稀疏矩阵：定义、用途、结构表示、三元组和转置表示，十字链表的结构表示，算法不要求。
- 3、广义表：定义及存储结构表示。画出结构，常见的递归算法，对 5.7.3 不做要求、对建立广义表不做要求。

第六章 树和二叉数

写算法时可描述一下算法思想和写算法所需要的结构。

- 1、树的定义及相关概念。
- 2、二叉树的定义、性质
性质：参数，不同度接点数，父子关系。
存储：顺序：按完全编号；链式：二、三叉。
- 3、▲二叉数的遍历序列及算法。
递归、非递归，前中后层次遍历（非递归），非递归时栈的变化。
- 4、线索二叉树的作用、特点、画法、遍历算法（重点是中序）（线索化及中插入、删除、建立不考）
- 5、一般树、森林与二叉树的转化及遍历。
- 6、哈夫曼树：思想与构造方法，算法不做要求。
- 7、二叉树的一般算法（遍历基础上的变形）

算法：链表、串、树、广义表，但链表，排序时会要求复杂性，树要求递归非递归。

常见算法有求：结点数，结点所在层次，点的双亲点。遍历算法基础上的算法，利用树递归的性质，特点，如换左右子树及求深度等，主要看习题集!!!

第七章 图

概念、比较、应用、算法的思想、实现、应用、时空复杂度分析

- 1、图的定义：有向图，无向图，度，路径，贿赂，顶点的度和边的关系，生成树的定义，DFS，BFS，AOV，AOE，拓扑排序
- 2、图的存储结构：邻接矩阵（对角线上有时为 0，有时为无穷，但是意思一致）、邻接表。
- 3、算法以及相关应用：
 - A. 图的 DFS，BFS 思想、实现、示例，两种不同存储结构的时间空间复杂度分析，对某一特定图是 BFS 还是 DFS 最优，与树的哪些遍历类似。
 - B. 最小生成树：定义，二种算法的思想、实例，复杂度分析，实现掌握其核心，证明这种算法能得到最小生成树且不会有回路，是否唯一？（生成树不唯一，只有代价唯一）；最大生成树，适用于什么样的存储结构，两算法分别适用于图的什么情况？
 - C. DAG，AOV 拓扑排序的定义、思想、实现、实例、复杂度分析，正确性的证明，借助堆，栈，队列结构实现以及其栈深度，算法为什么就是 DAG（证明）
 - D. AOE 的定义，关键路径的定义，思想，算法的关键路径实现步骤（递归公式），实例。复杂度分析（n 与 e 的关系），永远处于关键路径上的活动叫做桥，缩短他一定能缩短关键路径，桥具有什么样的特点？

- E. 最短路径：1、单原点的思想，关键步骤的实现、证明，如何证明最短？如何修改下一最短呢？，实例的实现，时间复杂度的分析。2、所有顶点间的：思想，实例，算法关键步骤实现，谁和谁做比较？复杂度分析，为什么一定是最短路径？

第九章 查找

- 1、关键字，HASH，二叉排序树，AVL 树，B 树，B+树
- 2、顺序表查找
 - A、折半查找查找，思想，实现，实例，存储结构，时空分析，对数据有何要求，成功不成功的分析
 - B、分块查找思想，复杂度的分析
 - C、二叉排序树基本算法的实现都要掌握（查找、插删，判断，比较，判层次），查找成功不成功的时间复杂度分析，内外结点间的关系
 - D、AVL 树：定义，调整算法，实例，复杂度（结果）
 - E、B 树 B+树的定义、区别、插入、删除的过程
 - F、HASH 表定义，构造，查找的分析（不成功），冲突适应情况，解决冲突的办法（线性探测，链地址），查找分析及装填因子，冲突与何有关？

第十章 内部排序

- 1、概念：排序、稳定、不稳定、内部外部排序，基本分类、比较移动是两个关键步骤，也是算法分析的出发点，顺序存储、连接，静态表（较少）
- 2、插入排序：思想、实现、实例、数据结构
- 3、希尔排序：算法的思想、实例、复杂度分析结论结果
- 4、快速排序：思想、实现、实例、时间复杂度、效率分析
- 5、选择排序：算法，思想、实现、实例都掌握
- 6、归并排序：思想、算法实现、实例
- 7、基数排序：思想、实例

第十一章 文件

- 1、ISAM 文件：数据组织，B+树实例，了解
- 2、多关键字文件，多丛表与倒排表的组织

总结：

- 1、证明 反证法、递归、递推、数学归纳法
- 2、解决同一个问题时方法的比较，如排序对存储，对时间复杂度的要求
- 3、对算法的推广：如一些树，多叉树对应的顺序，链式存储结构及相应算法的变换，数据排列局部有序时采用哪种查找比较好，如何查找？
- 4、辅助数据结构的选用，栈、队列有什么不同？是否可以互相替代？