

软件学院“数据结构与算法”期末复习提纲

(2025 年秋季学期)

1、Data structures and algorithms

概念: data type, ADT, data structure, problems, algorithms, properties of algorithm, programs

Logical structure: linear structure (list), non-linear structure (tree, graph)

2、Mathematical preliminaries

概念: set, recursion

3、Algorithm Analysis

概念: asymptotic algorithm analysis, growth rate, best/worst/average case, upper/lower bound, big-Oh/big-Omega/Theta notation

应用题: 时间、空间复杂度分析 (给定代码或教材中算法)

4、list

概念: list, array-based list, (singly/doubly) linked list, (array-based, linked) stack, (array-based circular, linked) queue, FIFO, LIFO

应用题: 不同存储方式 (array-based, linked) 的操作时间/空间分析, stack 和 queue 中数据的出入顺序

算法: 不同存储结构 (array-based, (singly/doubly)linked) 下的 list 中各种操作, 不同存储结构 (array-based, linked) 下 stack 和 queue 中基本操作的实现

5、binary trees

概念: pre-/in-/post-order traversal, height/depth/level of a binary tree, full/complete binary tree 的性质及存储, BST, Huffman code, heap, priority queue

应用题: BST 中的插入/删除, Huffman code 的构造, heap 的构造, 二叉树各种遍历, 基于 (前序和中序、中序和后序、层次序和中序) 遍历序列构造二叉树

算法: 基于二叉树遍历的各种算法

6、general trees

概念: traversal, Equivalence classes

应用题: 树的存储表示, 树和二叉树的相互转换

看懂: UNION/FIND 操作的实现思想

7、internal sorting

概念: 各种排序算法的基本实现思想, 各算法的 best/worst/average case 时间复杂度

应用题: shellsort/quicksort/heapsort/radix sort 的排序过程

8、File processing and external sorting

概念: buffer pool, track/sector/cluster, Golden Rule of File Processing, external sorting, run, replacement selection

应用题：Simple External Mergesort 和 Replacement Selection 的基本思想

9、Searching

概念：sequential search, binary search, hashing, collision, Probe function, load factor, primary clustering, secondary clustering

应用题：hash 表的构造（基于不同的哈希函数和冲突解决方式）及分析

10、indexing

概念：indexing, Linear indexing, 2-3 tree, B-tree, B+Tree

应用题：2-3 tree/B-tree/B+Tree 的构造/insert/delete 操作

11、graph

概念：path, cycle, connected component, connected graph, BFS, DFS, DAG, MST

应用题：图的存储方式（Adjacent list/matrix），BFS/DFS 遍历过程，最短路径(Dijkstra 算法)的构造，MST (Prim/Kruskal 算法)的构造，（基于队列/基于 DFS 的）拓扑排序

算法：Adjacent list/matrix 存储结构下图的基本操作，（基于队列/基于 DFS 的）拓扑排序

期末考试题型：

一、单项选择题（30 分=15 题*2 分/题）

二、应用题（50 分=5 题*10 分/题）

三、编程题（20 分=2 题*10 分/题）