

软件学院“数据结构与算法”期末复习提纲

(2024 年秋季学期)

1、Data structures and algorithms

概念: data type, ADT, data structure, problems, algorithms, 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: stack 和 queue 中数据的出入顺序

算法: 不同存储结构 (array-based, linked) 下的 list/stack/queue 中各种操作的算法, 利用基本操作实现其它功能

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 tree, heap, priority queue

应用题: BST 中的插入/删除, Huffman 树的构造, heap 的构造, 二叉树各种遍历, 基于 (前序和中序、中序和后序) 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, k-ary tree

应用题: 树的存储表示, 树和二叉树的转换

看懂: traversal/UNION/FIND 几个操作的实现思想

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/bubble sort/quicksort/heapsort/radix sort 的排序过程

算法: insert/selection/bubble/heap/quick sort 算法

8、File processing and external sorting

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

应用题：Simple External Mergesort 和 Replacement Selection 的基本思想，Multiway Merging + Replacement Selection 得到的文件大小分析

9、Searching

概念：sequential search, binary search, Self-organizing lists, hashing, collision, Probe function, load factor

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, primary/secondary key, 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, complete 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

算法：Adjacent list/matrix 存储结构下图的基本操作，拓扑排序算法

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、编程或算法题（20 分=2 题*10 分/题）