

# 软件学院“数据结构与算法”期末复习提纲

(2023年秋季学期)

## 1、Data structures and algorithms

概念: data type, ADT, data structure, problems, algorithms, programs

## 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

## 5、binary trees

概念: pre-/in-/post-order traversal, level-order(Breadth-First) traversal, full/complete binary tree, 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、或中序和后序)遍历序列构造二叉树

算法: 基于二叉树遍历的各种算法, BST 中的查找

## 6、general trees

概念: traversal, Equivalence classes

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, 数据初始顺序对各排序算法时间的影响, 各算法的 best/worst/average case 时间复杂度, 各排序算法的稳定性

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

算法：Simple External Mergesort 和 Replacement Selection 的基本思想

## 9、Searching

概念：sequential search, binary search, hashing, collision, Open hashing, Closed hashing, 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, 不同的拓扑排序算法过程, 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, Dijkstra/Prim/Kruskal 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）