

数据结构

1. 存储结构包括哪些？

- a. 顺序存储
- b. 链式存储
- c. 索引存储
- d. 散列存储

2. P类问题、NP类问题

P类问题：在多项式时间内可解的问题

NP类问题：在多项式时间内可以验证的问题

NP完全问题：所有的NP问题都可以归结为这个问题。

3. 查找链表中间节点。

设置两个指针，一起往后走，一个指针一次走两步，一个指针一次走一步，当一个指针到达链尾，那么另一个指针是指向中间节点。

4. 迪杰斯特拉的算法时间复杂度是 $O(V^2)$, 不可变堆复杂度 $O(E \log E)$, 可变堆优化后的复杂度是 $O(E \log V)$ 斐波那契堆是 $O(V \log V + E)$

5. B树和B+树

B树是多路平衡查找树，如果根节点非空，那么就至少有2个子节点。B树中如果一个节点有m个子树，那么就有m-1个关键字，一个节点最少有 $\lceil m/2 \rceil - 1$ 个关键字。所有节点的平衡因子都为0。

B+树是B的变形树，可以用于数据库中。不同的是如果节点有m个关键字，那么就有m个子树，每个节点的最少有 $\lceil m/2 \rceil$ 个关键字。父节点包含子节点中最大的元素，所有元素都会出现在终端节点处，B+树支持顺序访问。

6. 图的存储结构有哪些？

- a. 邻接矩阵法
- b. 邻接表法
- c. 十字链表法

每个顶点和边都有节点对应。代表顶点的节点除了自己的信息以外，还包括第一个指向自己、指出自己的边的节点地址，边的节点中，包括边的起点和终点，指向同一个起点的下一条边的节点地址，指向同一个终点的下一条边的节点地址。

7. 什么是散列表，哈希函数的构造方法，哈希冲突的解决办法。

通过哈希函数将关键字映射到地址的方法，理论上查找时间为 $O(1)$

哈希函数构造方法：直接定址法、除留余数法、数字分析法、平方取中法、折叠法、随机数法

解决办法：线性探测法、平方探测法、伪随机序列法、拉链法

8. 排序算法

插排（直接、折半、希尔）、选择、冒泡

归并、快排、堆排

基数排序

9. 分治和dp的区别和联系

联系：都要求有最优子结构，将问题化为规模更小的子问题。

区别：分治是自顶向下的，当子问题有重叠的时候，经常会重复计算相同的子问题，dp是自底向上的，不会计算重复的子问题。

10. 最长公共子序列、最大数组和

最大数组和： $dp[i] = \max\{num[i], num[i] + dp[i - 1]\}$

最长公共子序列：

if $s1[i] = s2[j]$: $dp[i, j] = dp[i - 1, j - 1] + 1$

else: $dp[i, j] = \max\{dp[i - 1, j], dp[i, j - 1]\}$

11. 有哪几种查找方式

顺序查找、二分查找、分块查找、二叉排序树查找、平衡二叉树查找、B树、B+树

12.