

2024 年 820 真题

数据结构填空题 (10 分, 每空一分)

1. n 个二叉树的最高高度为____,最低高度为____

2. prim 算法的时间复杂度____,适用于____,克鲁斯卡尔算法的时间复杂度____,适用于____

3. 使用一个数组存储未知大小的字符串, 要求可随机访问或修改字符串字符, 使用什么存储结构最合适____

4. 存储结构有顺序结构, 链式结构, _____

5. 写出两个稳定的排序算法____

6. 链表中给定一个指针 P , 写出删除其后继节点的代码操作

7. 置换算法可能导致饥饿 (先来先服务, 优先级, 时间片轮转, 短作业优先)

8. 数据结构的存储结构有线性结构、链式结构和 ()

数据结构选择题 (10 分, 每题一分)

1. 有向无环图用先序遍历出来的排序序列是 ()

A: 逆拓扑排序 B: 拓扑排序 C, D, 记不清了, 反正选 A

2. 使用锦标赛排序, 查找第一个的比较次数为

A: n B: $n-1$ C: $\log n$ D: $n \log n$

3. 对于一个图的 DFS(深度遍历), 在退栈时返回的结点是

A: 拓扑序列 B: 有序 C: 无序 D: 无法确定

操作系统填空题 (10 分, 每空一分)

1. 当进程访问临界区时, $S=0$ 表示 $S<0$ 时表示 若虚拟存储页面的虚拟地址空间为 56 位, 每页的大小为 16KB, 页表的大小为 8B, 求页表项不超过每页的大小, 试问需要多少级页表

2. 操作系统提供给程序员的唯一接口是

3. 死锁的产生条件是____和____

4. 要么不执行, 要么全部执行不可被中断的操作是 ()

4.求下面算法的时间复杂度

```
for (int i = 0; i < n*n; i++) {  
    for(int x = 0; x < n; x++) {  
        S = x*x;  
    }  
}
```

A. $O(n)$ B. $O(n^2)$ C. $O(n^3)$ D. $O(n \log n)$

5.使用头结点的单链表，在头结点后插入和在尾结点后插入的时间复杂度为 ()

A $O(1), O(n)$ B $O(1), O(1)$ C $O(n), O(1)$ D $O(n), O(n)$

6.关于查找二叉树下面描述错误的是

A 查找二叉树又叫排序二叉树

B 查找二叉树的一个结点的关键字比它左子节点大，比右边子节点小

D 查找二叉树进行删除，查找，添加等操作的复杂度都是 $O(\log n)$

8.给出某个二叉树的前序遍历序列（这个序列是带空结点的，所以可

以推断出树的样子比如 A### 代表空结点，指 A 后面输出的两个都是空结点，可以自己编下数据)，请问后序遍历的序列是。

7.对于 n 个数据，如果使用锦标赛算法获取前 5 个最大值，所用的复杂度是：

A n B $n-1$ C $\log n$ D $n \log n$

操作系统选择题

1.以下那种情况不会造成模式变换 ()

A 中断 B 异常 C 系统调用 D add

2.关于下列说法正确的是()

A 先进先出不会引起饥饿现象

D 时间片调度算法可能引起饥饿

3.时间片用完之后进程为变成什么状态()

A 运行 B 阻塞 C 就绪 D 挂起

9.给定增序的序列，什么排序算法的时间复杂度最小（选项有快速排序，插入排序，归并排序，还有个选项记不得了）

2.画出下面 AVL 树在插入 33 后变化后的二叉树，（树忘了，插入之后是一个 LL 变换）

给出一个平衡二叉树，其中值大概有 44,45,57,84,6,7,12 几个。请画出插入 33 后该平衡二叉树的图。（插入 33 后是在根节点所在的左子树失衡，类型大概是 LR 型）

数据结构简答题 (30 分, 每题五分)

1. 在 $k\%11$ 的哈希表中, 采用链表法解决哈希冲突, 试画出 18, 1, 59, 3: (具体数值不是很清楚了, 只记得有 8 个) 的存储结构, 并计算其查

找成功的平均查找次数

3. 对于一组数据 (数据忘了), 在经常使用查找它的最大数据的存储结构是什么, 试从逻辑结构和存储结构分析为什么。再进行两次查找最大的结点后, 试写出其存储结构?

对于给定的数字序列 (八个整数) 最常用的操作是获取最大值。

请从存储结构与逻辑结构方面分析最优的数据结构, 并给出使用该数据结构取出前两个最大值后, 其余值在内存的存储形式。

4. 求遍历平衡二叉树的在 $[a, b]$ 之间的所有节点, 要求给出算法思想

5. 分析如何存储一个未知长度的字符串, 并且要求能够快速访问给定的位置, 问应该选择哪种存储结构。

操作系统简答题 (55 分)

1. 某文件索引结点有 4 个直接地址, 2 个一级地址, 2 个二级地址和一个 3 级地址, 每个磁盘索引块的大小为 4KB, 每个地址项占 32 个比特位。

(1) 则可表示单个文件的最大长度为

(2) 求访问文件的第 416879 字节会启动几次磁盘

2. 操作系统采用固定分配局部置换为进程分配 3 个页框, 进程的页面访问操作为 6(R), 3(W), 5(RW), 6(W), 2(R), 0(R) (具体数据不记得了, 只记得有 6, 5, 3, 2, 1, 0 数值和总数有 13 个, 可以自己编一下), 求使用 LRU 算法和时钟调度算法的缺页率

3. 假设一个请求调页系统直接访问内存时间为 15ns, 有 90% 的命中率, 当前获取页面的平均访问时间能达到 25ms, 求未命中的平均访问时长。

4. 某请求分页式存储管理系统, 作业的具体信息如下, 试计算短作业优先和优先级调度算法 (抢占式) 的平均周转时间

作业	到达时间	优先级	服务时间
A	0	1	6
B	1	3	2

C	3	0	1
D	2	1	5
E	4	2	4

5. 为了防止死锁的发生，一般可以采用什么样的方法来实现？

6. 什么是临界区，什么是临界资源，如何实现资源的互斥访问。

7. 操作系统中逻辑地址占 56 位，页面大小为 2KB，页表项占 8 个字节，页表大小不能超出一个页面所能存储的最大大小，请问该系统应当采用几级页表？

数据结构算法题 (15 分, 8 + 7)

1. 比较一棵二叉树的终端节点到根节点的路径长度, 路径长度为关键字之和, 输出路径长度最短的终端节点。

输入: 第一行输入一个整数 n , 表示结点的个数

第二行输入二叉树的中序遍历序列

第三行输入二叉树的后序遍历序列。

输出: 路径长度最短的叶子节点的关键字。

用例输入:

7

3 2 1 4 5 7 6

3 1 2 5 6 7 4

输出:

1



操作系统算法题 (18分)

1.下班之后 A.回家, B.洗菜 C.煮饭 D.炒菜, E.炖汤, F.吃饭, 其中 A 做完之后 B 才能进行, B 之后才能做 C, C 做完之后能同时做 D 跟 E, D 跟 E 做完之后才能做 F

(1) 画出该过程的前驱关系 2'

(2) 利用信号量实现该过程 8'

2.现有 n 个数据, 需要进行的操作是查询 n 个数据中有多少个 k , 请给出实现算法。
