

2020 北京理工大学 889 回忆

选择题 20 个

- 给你入栈顺序 123，出栈顺序 231，问你操作序列。（push、push、pop、push、pop、pop）
- 下列哪个说法错误：
A 对称矩阵的存储只需要存主对角线和上三角或下三角
B 对角矩阵不用存储零
C 稀疏矩阵可以用三元组
D 稀疏矩阵有分布规律，可以用三元组
- 给了一循环队列 A[0.....30]，rear 指向队尾元素，front 指向队头元素的前一个位置，存储了 11 个元素，当前 front 指向 25，求 rear 指针位置。(5)
- 有一个无向图，每个边值不同，问下列哪一个选项是错的。
A 生成树不一定唯一
BC 很简单，不记得了。。。.
D 两节点的最短距离一定是最小生成树上的两节点最短距离
- 一个外层循环 n, 内层循环 2n 的程序，问你时间复杂度。（ $O(n^2)$ ）（注意不要选 $O(2n^2)$ ，渐进复杂度省略常数）
A $O(2n)$ B $O(n)$
C $O(2n^2)$ D $O(n^2)$
- 二维矩阵的压缩方式：（答案应该是十字链表和三元组，不要选散列和邻接表）
- 请选出排序算法的启动时间最少的算法，所谓启动时间就是说选出第一个元素的最终位置所花的时间。
A 归并排序 B 堆排序
C 插入排序 D 快速排序
- 下列哪个空间复杂度不是常数：
A 归并排序 B 堆排序
C 快速排序 D 置换-选择排序
- 顺序表下列哪个操作平均复杂度与众不同。
A 删除元素 a B 查找元素 a
C 求表长 D 在第 i 个元素后插入
- 给你一个图，问你哪个 dfs 序是不可能的（简单题，没啥说的）
- 给你一个 [1..5, 1..5] 上三角矩阵，问你压缩成一维后（下标从零开始），在行优先的情况下，a33 的下标。(10)

12, 关于 m 阶 b 树性质, 下列哪个错误: (每个节点最少有 2 个子树, 注意根节点为叶子结点的情况)

- A 每个节点最少有 2 个子树
- B 每个节点最多 $m-1$ 关键字
- C 叶节点都在同一层
- D 记录是有序的

13, 中序线索二叉树的后继不可能是:

- A 祖先
- B 兄弟
- C 右孩子的左子树
- D 儿子

14, 问你抽象数据类型说法错误的是: (D 用户可以看外面, 也能清楚看到内部算法过程)

15, 给你一个序列, 问你折半查找某个不存在的数字的比较次数。 (简单题)

16, 对于一个森林来说, 以孩子兄弟表示法表示, 那么对于森林中的叶子节点, 在孩子兄弟表示法中应该是 ()

- A 没有左孩子
- B 没有右孩子
- C 有左孩子, 没有右孩子
- D 既没有左孩子也没有右孩子

17, n 个节点的正则 (完全) 二叉树, 分支节点个数为?

- A $n/2$
- B $(n-1)/2$
- C $(n+1)/2$
- D n

18, 给了四个序列问哪个不是折半查找的查找序列。 (简单题, 只要保证搜索范围在不断缩小就行, 比如目标是 12, 你之前已经比较过 10 和 14 了, 这时候序列出来个 8, 那明显就不是折半查找的查找序列了)

19, 给了四个序列问哪个既不是大根堆, 也不是小根堆。 (简单题, 选项里有一个 83 82 84, 83 两个孩子一大一小, 那肯定错了啊)

填空题 15 个题, 20 个空

1, 给了一个 hash 函数和输入序列, 问你某一个值在表中的 key 是什么, 问你平均查找长度。 (这题第一问简单, 第二问。。。可能要把成功查找的平均值和不成功的平均值再求平均)

2, 问你 100 个数字归并排序需要几趟 (7)

3, 给你前序中序求层次遍历。 (简单题)

4, 基数排序的步骤: (分配) 和收集

5, 给你一个序列, 问步长为 3 的一趟希尔排序后是什么样 (简单题)

6, 5 层 (不含叶子结点层) 3 阶 B 树结点最多 121 个, 最少 31 个。

7, 在二叉搜索树中删除 u , 已知 u 的祖先是 p , u 只有左子树 s 。操作是:

$p \rightarrow lc = s, s \rightarrow parent = p$; 然后释放 u 的空间。

8, 给你一个 avl 的插入序列 (10, 9, 15, 12, 11), 问你它旋转后的树的层次遍历。
(10, 9, 12, 11, 15)

9, 一个 n 个节点的完全二叉树只有一个叶子结点的点是第几个点。 ($n/2$)

10, 单链表中删除 q 的后继结点的操作 ($q \rightarrow next = q \rightarrow next \rightarrow next$)

- 11, 给你一个 hash 函数 $x\%7$, 和几个数, 问你能和 48 映射在同一位置的数字是 (62)
- 12, 广义表 $((a), (((b)), c), (d))$, 求长度: 3, 深度: 4, 表头: (a), 表尾 $((((b)), c), (d))$:
- 13, 森林的后序遍历是树的中序遍历
- 14, 给你一个序列 (1, 2, 3, 4, 5), 问你折半查找数字 2 所用的比较次数为 2 次。

简答题 4 个

- 1, 给你中序和层次遍历, 让你画出那个树, 并写出前续和中序。

简单题, 没啥说的

- 2, 已知 L 是单向循环链表, 长度大于 4, p1p2 为指向其中两个不同节点的指针, 问你 A 程序的意思和复杂度。

```
1 void A(L, p1, p2) {
2
3     B(p1, p2);
4
5     B(p2, p1);
6
7 }
8
9 void B(LNode *s, LNode *e) {
10
11     LNode *p=s;
12
13     while(p->next!=e)p=p->next;
14
15     p->next = s;
16
17 }
```

A 的功能是把循环链表 L 在 p1 和 p1 的前缀处切开、p2 和 p2 的前缀处切开, 分割成两个单向循环链表。复杂度是 $O(n)$

- 3, 有两个小问:

1, 一个 50 个点, 100 条边的无向图, 点信息 20 字节, 边信息 10 字节, 邻接信息 4 字节, n、m、type 各 8 字节, 用邻接矩阵表示, 问你存储这个图要花多少字节。

$$50*20+50*50*(10+4)+3*8$$

2, 问你邻接表存储的无向图求连通分量的复杂度分析。

时间复杂度： $O(n+e)$ 。因为要 DFS 每一个节点，且每个边都访问一遍。

空间复杂度： $O(n)$ 。因为要开染色标记的辅助数组，如果 DFS 是递归实现，还要用深度为 n 的系统栈。

4，给你 14 个带权重的字母，设计一种三进制编码。

构造三叉哈夫曼树，没啥好说的，唯一要注意的点是要加一个权重为 0 的空节点。因为： $(n-1)\%(m-1)=(14-1)(3-1)=1$ 。我一开始忘加了，写完才发现不对，浪费了 15 分钟。

算法题 3 个：

1，现有一字符串 S，其中存储的是从 a 到 z 的小写字母。设计一个算法，对该字符串进行重新排列，使得所有的字母 'a' 都放在前面，其他字母放在 a 后面，请分析你设计的算法的时间复杂度。

`void MaxAFront(char S[],int n);`

提供两种思路：

- 1，用 'a' 做轴，做一趟快排，把小于等于的放左，大于的放右
- 2，两个指针 p, q ， p 指向 0， q 遍历，遇到一个 a 就交换 p, q 指向的元素然后 $p++$

2，一个有表头节点的单链表 l。在不改变链表的前提下，请设计一个尽可能高效的算法，查找链表中倒数第 k (k 为正整数) 个节点。若查找成功，输出该节点的 data 值，并 return 1，否则 return 0。

`int KtoLast(LinkList L,int k)`

```
typedef struct LNode{
    int data;
    struct LNode *next;
}LNode, *LinkList
```

提供三种思路：

- 1，两个指针 p, q ，先让 p 走 k 步，然后 p, q 一起走，如果 p 指向空，那么 q 就是倒数第 k 个元素。
- 2，计算表长 n ，然后输出正向第 $n-k+1$ 个元素
- 3，递归，返回值是当前层深度，回溯的时候就可以判断是否为倒数第 k 个。

这题要注意两个坑，

一个是列表长度可能小于 k ，那就是无解。

一个是不允许改变链表，也就是说不能用“反转、取正向第 K 个、再转回来”的算法。

3, 二叉树 t 中, 每个节点都拥有一个权值(正整数), 请设计一个递归算法, 求 T 中所有叶子权值的最大值, 假设函数定义如下。

```
int MaxLeafValue(BiTree T)
typedef struct BiTNode{
    int w;
    struct BiTNode *lchild,*rchild;
}BiTNode.*BiTree
int MaxLeafValue(BiTree T){
    if(!T) return 0;
    if(!T->lchild&&!T->rchild) return T->w;
    return max(MaxLeafValue(T->lchild), MaxLeafValue(T->rchild));
}
```

出处：<https://www.cnblogs.com/xuwangzihao/p/12081845.html>

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研