

98 年数据结构试题

一、简要回答下列问题：(共四十分)

1. 设胜者树由 k 个记录缓冲区和 $k-1$ 个非叶结点构成。概念上非叶结点表示其两个子女中关键字较小者，而实际上非叶结点存放的是什么？(5 分)
2. 索引顺序存取方法中，主文件已按主关键字排序，为什么还需要主关键字索引？(6 分)
3. 一棵前序序列为 1, 2, 3, 4 的二叉树，其中序序列可能是 4, 1, 2, 3 吗？设一棵二叉树的前序序列为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9，其中序序列为 2, 3, 1, 5, 4, 7, 8, 6, 9，试画出该二叉树。(7 分)
4. 构造最佳二叉检索树的前提条件是什么？在动态情况下，一般 AVL 树的查询性能不如完全二叉检索树的，为什么有人却采用 AVL 树呢？(8 分)
5. 将两个栈存入数组 $V[1..m]$ 中应如何安排好？这时栈空、栈满的条件是什么？(6 分)
6. 已知无向图 G , $V(G)=\{1, 2, 3, 4\}$, $E=\{(1, 2), (1, 3), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$ 。试画出 G 的邻接多重表，并说明，若已知点 i ，如何根据邻接多重表找到与 i 相邻的点 j ？(8 分)

二、写出用堆排序算法对文件 $F=(12, 3, 15, 30, 9, 28)$ 进行排序时，初始堆及以后每挑好一个元素重新调整后堆的状态，并指出这里的堆和败者树的一个主要区别。(8 分)

三、设数组 A 存放一 n 位二进制数，试说明下列算法 X 的功能。假设无溢出，算法 X 的最坏时间复杂性是什么？分析它的平均时间复杂性。(8 分)

```

type      Num = array [1..n] of [0..1];
procedure x(var A: Num);
var i: integer;
begin
    i:=n;
    while A[i]=1 do
        begin
            A[i]:=0;
            i:=i+1;
        end;
    A[i]:=1;
end;
```

四、下面是一改进了的快速分类算法

```

1 procedure qsort1(var list: afile; m, n: integer);
2 { 设 list[m].key < list[n+1].key }
3 var i, j, k: integer;
4 begin
5     while m < n do
6         begin
7             i:=m; j:=n+1; k:=list[m].key;
```

```
8 repeat
9 repeat i:=i+1 until list.key>=k;
10 repeat j:=j-1 until list[j].key<=k;
11 if i<j then interchange(list,list[j]);
12 until i>=j;
13 interchange(list[m],list[j]);
14 if n-j>=j-m
15 then begin qsort1(list,m,j-1);m:=j+1;end
16 else begin qsort1(list,j+1,n);n:=j-1;end
17 end;(of while)
18 end;
```

问：(共20分)

- 1.将第9,10行中的 $\geq, \leq$ 分别改成 $>, <$ 行吗?为什么?(5分)
 - 2.该排序算法稳定否,举例说明。(5分)
 - 3.对输入文件(22,3,30,4,60,11,58,18,40,16),列表表示该文件在每次调用qsort1时的状态及相应m,n的值。(5分)
 - 4.若输入文件有n个记录,简要说明支持qsort1递归所需最大栈空间用量(设一层递归用一个单位栈空间)。(5分)
- 五、给定AOE网络各事件(标号1..n)的ee,le值和邻接表,写一算法求该AOE的所有活动(用相应边的两 endpoints 表示)的关键度(criticality)。(10分)
- 六、给出中序线索树的结点结构,并画出一个具有头结点和六个树结点的中序线索树,试写一算法在不使用栈和递归的情况下前序遍历一中序线索树,并分析它的时间复杂性。(18分)