

1993 年北京邮电学院数据结构考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、回答下列问题：（15 分）

1. 快速排序是在所有情况下，排序速度最快吗？为什么？在何种情况下使用此排序法最好？
2. 顺序检索，二分检索，哈希（散列）检索的时间分别为 $O(n)$, $O(\log_2 n)$, $O(1)$ 。既然有了高效的检索方法，为什么低效的方法还不放弃？
3. 已知某二叉树的前序序列和后序序列，能否唯一的构造一棵二叉树。是举例说明之。

二、分析或推导下列各题：（18 分）

1. 若一棵树中有度数为 1 至 m 的各种结点数为 n_1, n_2, \dots, n_m (n_m 表示度数为 m 的结点个数) 请推导出该树中共有多少个叶子结点 n_0 的公式。
2. 在改进了的（无回溯）字符串模式匹配中，要先要求 next 数组的值。下面是求 nextval 值的算法。

```

TYPE SAR=ARRAY[1..m] OF INTEGER;
    PTY=ARRAY[1..m] OF CHAR;
PROCEDURE next2(P:PTY;VAR NEXTVAL:SAR);
{在模式 P 中求 nextval 数组的值}
1 BEGIN
2   J:=1;NEXTVAL[1]:=0;K:=0
3 REPEAT
4   IF (K = 0) OR (P[J]=P[K])
5     THEN [J:=J+1;K:=K+1;
6           IF P[J]=P[K]
7             THEN NEXTVAL[J]:=NEXTVAL[K]
8             ELSE NEXTVAL[J]:=K
9           ELSE K:=NEXTVAL[K]
10  UNTIL J=M
11 END;

```

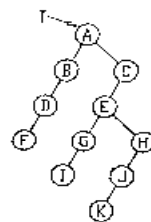
算法中第 4 行有 $P[J]=P[K]$ ，第六行中也有 $P[J]=P[K]$ 。两出比较语句相同。请分析说明此两处比较语句的含义是什么？

分析此算法在最坏情况下的时间复杂度是多少？

3. 举例分析堆排序方法是否稳定。

三、对下述问题中，简述每一个问题较优的解决方法。（解决问题的基本思想）（17 分）

1. 有如图 1 的二叉树，简述前序遍历非递归算法的较优方法。
2. 在已见好的堆中（父结点值 \leq 左，右结点值），再插入两个元素，较好的方法是什么？
3. 在你所学的数据结构算法中，对某算法提出一个较好的改进设想（思路）。



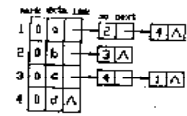
试题 6 图 1

四、某二叉树采用链接存储，其结点结构是：

lc	data	rc
----	------	----

 lc 和 rc 分别指向左子树

根和右子树根的指针域。Data 为结点数据域。试写出判断该二叉树是否为二叉排序树的算法（不许另设空间，但可以设一些辅助指针）。设二叉排序树，左子树每个结点值 < 根结点值，右子树每个结点的值 \geq 根结点的值。二叉树是递归定义的。按此定义写出判断某二叉树是否为二叉排序树的算法。（20 分）



试题 9 图 2 邻接表 A (按出度建立)

五、图 2 是有向图按出度建立的邻接表，试写一算法，将此处度邻接表改称入度建立的邻接表。（15 分）

六、线性表中有 n 个元素，每个元素是一个自负，现存于向量 $R[1..n]$ 中，是写一算法，使 R 中的字符按字母自负，数字字符和其他字符的顺序排列。要求利用原来的空间，元素移动次数最小。（15 分）