

1998 年上海交通大学数据结构及程序设计技术试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1998 年上海交通大学数据结构及程序设计技术试题



# 上海交通大学

## 一九九八年硕士研究生入学考试试题

试题名称 \_\_\_\_\_ 试题编号 \_\_\_\_\_

数据结构及程序设计技  
术

答案必须写在答题纸上

题一 (20分) 判断题: 若认为下列命题正确, 打“√”, 否则打“×”

1. 数据元素是数据的最小单位。( )
2. 队列逻辑上是一个下端和上端既能增加又能减少的线性表。( )
3. 任何一个递归过程都可以转换成非递归过程。( )
4. 只有那种使用了局部变量的递归过程在转换成非递归过程时才必须使用栈。( )
5. 数组可看成线性结构的一种推广, 因此与线性表一样, 可以对它进行插入, 删除等操作。( )
6. 二叉树<sup>是树</sup>的一种特殊情况。( )
7. 在树中, 如果从结点K出发, 存在两条分别到达K', K''的长度相等的路径, 则结点K', K''互为兄弟。( )
8. 线索二叉树的优点是便于在中序遍历下, 查找前趋和右继

结束。( )

9.  $n$  个结点的二叉排序树有多种, 其中树高最小的二叉排序树是最佳的。( )

10. 最佳二叉排序树的任何子树都是最佳的。( )

11. 设  $T$  为一棵平衡树, 在其中插入一个结点  $N$ , 然后立即删除该结点后得到  $T_1$ , 则  $T$  与  $T_1$  必定相同。( )

12. 一个有向图的邻接表和逆邻接表中结点的个数可能不等。( )

13. 任何有向图的结点都可以排成拓扑排序, 而且拓扑序列不唯一。( )

14. 当改变网上某-关键路上任-关键活动后, 必将产生不同的关键路径。( )

15. 两分法插入排序所需比较次数与待排序记录的初始排列状态相关。( )

16. 当待排序记录已经从小到大排序或者已经从大到小排序时, 快速排序的执行时间最省。( )

17. 在索引顺序表中, 实现分块查找, 在等概率查找情况下, 其平均查找长度不仅与表中之素个数有关, 而且与每块中之素个数有关。( )

18. 在执行某个排序算法过程中, 出现了排序码朝着最终排序列位置相反方向移动, 则该算法是不稳定的。( )

19. 堆排序是稳定的排序方法。( )

20. 在分配排序时, 最高位优先分配法比最低位优先分配法简单。( )

题二. (15分) 试证明: 若借助栈由输入序列  $1, 2, \dots, n$  得到输出序列为  $p_1, p_2, \dots, p_n$  (它是输入序列的一个排列), 则在输出序列中不可能出现这样的情形: 存在着  $i < j < k$ , 使  $p_j < p_k < p_i$ 。

题三. (12分) 假定有下列  $n \times n$  矩阵 ( $n$  为奇数)

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \dots & a_{2, n-1} & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & a_{\frac{n+1}{2}, \frac{n+1}{2}} & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & 0 & \dots & 0 & a_{nn} \end{bmatrix}$$

如果用一维数组  $B$  按行主次序存储  $A$  的非零元素,

问: 1)  $A$  中非零元素的行下标与列下标的关系,

- 2) 给出A中非零元素  $a_{ij}$  的下标  $(i, j)$  与B中的下标  $k$  的关系;
- 3) 假定矩阵中每个元素占一个存储单元且B的起始地址为A, 给出利用  $a_{ij}$  的下标  $(i, j)$  定位在B中的位置公式。

题四 (8分) 试找出分别满足下各条件的所有二叉树:

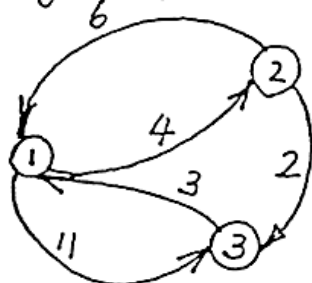
- i) 前序序列和中序序列相同,
- ii) 中序序列和后序序列相同,
- iii) 前序序列和后序序列相同。

题五 (15分) 在二叉树中查找值为  $x$  的结点, 试编写算法 (用C语言) 打印值为  $x$  的结点的所有祖先, 假设值为  $x$  的结点不多于1个, 最后, 试分析该算法的时间复杂性。(若不加分析, 直接写出结果, 按零分计)

题六 (10分) 设如下带权有向图, 试利用求每对顶点之间最短路径的Floyd算法, 给出代价邻接矩

陣, 矩陣序列  $A^{(i)}$  ( $i=1, 2, 3$ ) 以及最短路徑

$PATH < i, j > \quad (1 \leq i, j \leq 3)$



題 11 (12分) 已知  $a$  數組元素共 5 個, 依次為 12, 10, 5, 3, 1;

$b$  數組元素共 4 個, 依次為 4, 6, 8, 15, 則執行如下所示的過

程語句 Sort 後得到  $c$  數組各元素依次為 15, 12, 10, 8, 6,

5, 4, 3, 1, 數組  $a, b, c$  的長度分別為  $l=5, m=4, n=9$ ,

請在程序中方框內填入正確的成份, 以完成上述要求。

Procedure Sort

Var  $i, j, k, x$  : integer;

$d$  : array [1..m] of integer;

begin

for  $i:=1$  to  $m$  do  $d[i]:=$  ;

$i:=1$ ;  $j:=1$ ;  $k:=1$ ;

while ( $i \leq l$ ) and ( $j \leq m$ ) do

begin

if  $a[i] > d[j]$

then begin ;  end

```

else begin [ ]; [ ] end;
C[k] := x; [ ]
end;
while [ ] do
begin
C[k] := a[i]; k := k+1; i := i+1
end;
while [ ] do
begin
C[k] := d[j]; k := k+1; j := j+1
end;
end; {sort}

```

题八 (8分) 已知如下-棵三阶 B-树, 试画出插入关键字 B, L, P, Q, R 以后的树形。

