

大连海事大学 2004 年硕士研究生招生考试试题



考试科目:数据结构

适用专业:计算机应用技术、计算机软件与理论

考生须知: 1、所有答案必须写在答题纸上, 写在试题纸上无效;

2、考生不得在答题纸上作与答题内容无关的标记, 否则试卷作废。

一、 判断下列叙述是否正确。(共 20 分, 每小题 1 分)

- 1、 算法的优劣与所用计算机无关, 但与算法描述语言有关。
- 2、 输入非法数据不会使健壮的算法出现莫名其妙的状态。
- 3、 链表的物理存储结构具有同链表一样的顺序。
- 4、 顺序表结构适宜进行顺序存取, 而链表适宜于进行随机存取。
- 5、 顺序存储方式的优点是存储密度大, 且插入、删除运算效率高。
- 6、 线性表在物理存储空间也一定是连续的。
- 7、 顺序存储方式只能用于存储线性结构。
- 8、 栈和队列的存储方式既可是顺序方式, 也可是链接方式。
- 9、 二叉树中每个结点有两棵非空子树或有两棵空子树。
- 10、 具有 12 个结点的完全二叉树有 5 个度为 2 的结点。
- 11、 存在环路的有向图不能完全拓扑排序。
- 12、 无向图的邻接矩阵是对称的, 有向图的邻接矩阵一定是不对称的。
- 13、 N 个结点的二叉排序树的深度一定小于 n 。
- 14、 将一棵树转换成二叉树后, 跟结点没有右子树。
- 15、 平衡二叉树中所有结点的平衡因子都不超过 1。
- 16、 对任何序列进行排序, 快速排序一定比简单插入排序快。
- 17、 进行外排序的速度主要取决于所选用的内排序算法的速度。
- 18、 在完成外排序的过程中, 每个记录的 I/O 次数必定相等。
- 19、 每一个网 (带权图) 的最小生成树是唯一的。
- 20、 同一图的深度遍历序列与广度遍历序列可能相同。

二、 请选择准确的字或词填入空缺位置, 构成正确完整的描述。(共 30 分, 每小题 2 分)

- 1、 提高外排序速度的核心工作是减少记录的_____次数。
- 2、 线性表、栈和队列都是_____结构, 但只有_____才可以在内部任意位置插入和删除元素。
- 3、 对广义表 $A=((a,b)((c,d),a,c),(b,d))$ 的运算 $\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(A)))$ 的结果是_____。
- 4、 设 $S='eaceaaace'$, $T='ee'$, 则用 T 替代 S 中的 'ea' 后的结果是_____。
- 5、 设主串 "abccddccbaaa", 模式 'cbaa', 则第_____趟匹配成功。
- 6、 设数组 $a[1..60, 1..70]$ 的基地址为 2048, 每个元素占 2 个存储单元, 若以列序为主序排序存储, 则元素 $a[33, 55]$ 的存储地址为_____。
- 7、 具有 n 个顶点的简单无向连通图, 则其边数至少为_____。
- 8、 带表头结点的空循环双链表的长度等于_____。
- 9、 设一棵完全二叉树具有 1000 个结点, 则此完全二叉树有_____个叶子结点, 有_____个度

为 2 的结点,有_____个结点只有非空左子树,有_____个结点只有非空右子树.

- 10、对 N 个记录的简单插入排序,在最好情况下的时间复杂度为_____.
- 11、N 个结点二叉树的中序遍历的递归算法平均时间复杂度为_____.
- 12、散列法存储的基本思想是由_____决定数据的储存地址.
- 13、在对一组记录(54,38,96,23,15,72,60,45,83)进行直接插入排序时,当把第 7 个记录 60 插入到有序表时,为寻找插入位置至少需比较_____次.
- 14、在插入排序和快速排序中,若初始记录接近正序或反序,则选用_____;若初始记录基本无序,则最好选用_____.
- 15、对于 n 个记录的集合进行归并排序,所需要的平均时间是_____,所需要附加空间是_____.

三、设有数据逻辑结构 $S=(D, R)$, 试画出这些逻辑结构的图示, 并确定相对于关系 R, 哪些结点是开始结点, 哪些结点是终端结点? (5 分)

$D=\{d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7,d8,d9\};$

$R=\{(d1,d2),(d1,d3),(d3,d4),(d3,d6),(d6,d8),(d4,d5),(d6,d7),(d8,d9)\}$

四、给定进栈元素顺序 A、B、C、D、E、F, 请给出 5 个出栈序列, 其中的 D 必须为第一个出栈元素。(5 分)

五、将下列给定的关键字序列调整成一个堆, 使其满足 $K_i \leq K_{2i}$ 及 $K_i \leq K_{2i+1}$, 并画出输出关键字 37 后所调整的堆。(15 分)

17, 73, 37, 27, 72, 57, 97, 74, 87, 67, 77, 07

六、构造哈希 (Hash) 表。(15 分)

设哈希表的地址范围为 0~17, 哈希函数为: $H(K) = K \text{ MOD } 17$. K 为关键字, 用线性探测法再散列处理冲突, 输入关键序列:

(31, 07, 13, 23, 37, 35, 53, 63, 73, 32, 03)

造出 Hash 表。试回答下列问题:

- (1) 画出哈希表的示意图;
- (2) 若查找关键字 40, 需要依次与哪些关键字进行比较?
- (3) 假定每个关键字的查找概率相等, 求查找成功时的平均查找长度。

七、简述下列算法的功能 (10 分)

```
void split(lnode *s, lnode *q) {
```

```
    lnode *p;
```

```
    while (p->nxt != q) p = p->nxt;
```

```
    p->nxt = s;
```

```
}
```

```
void atobb (lnode *pa, lnode *pb) {
```

```
    //pa 和 pb 分别指向单循环链表 (结点数>1) 中的两个结点。
```

```

split(pa,pb);
split(pb,pba);
}

```

八、请写出递归算法调用 `caicit (9, 6)` 执行过程中的所有输出 (10 分)

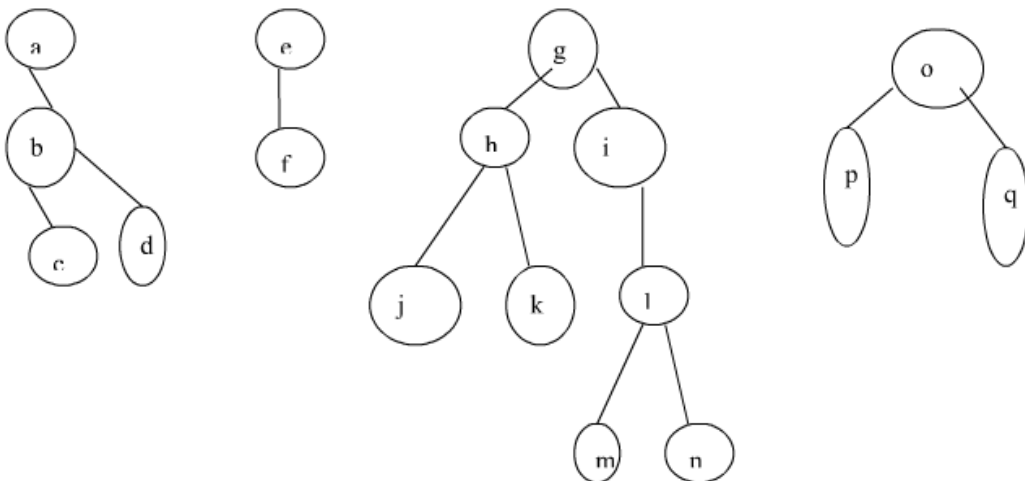
```

int caicit (int m, int n) {
int mn;
If ( m<=n ) {
Mn=m*n;
} else {
Mn=caicit ( m-2, n-1 )+n;
}
printf (mn);
return(mn);
}

```

请指出下面森林对应的二叉树。(15 分)

请指出下面森林对应的二叉树。(15 分)



十、编程题 (15 分)

请写出递归算法 `seeit(btnode *t)`, 判别给定二叉树是否为排序二叉树。

`Btnode` 定义的二叉链表结构如下:

```

typedef struct btnode {
    Telemtype data;
    Struct btnode *rchild; //右孩子指针
    *lchild; //左孩子指针
}

```

十一、试证明, 对于二叉树中的结点 `u` 和 `w`, 如果在该树的先序序列中, `u` 在 `w` 之前, 且在后序序列中 `u` 在 `w` 之后, 则结点 `u` 是结点 `w` 的祖先。(10 分)