

2007.05.01

T am 509

成都理工大学

## 二〇〇六年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 数据结构

试题适用专业: 计算数学, 计算机应用技术, 计算机软件与理论 (试题共 5 页)

## 一、选择题 (此题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

- ① 对于单链表形式的队列, 队空的条件是  A. ( $F, R$  分别表示链头和链尾)
- A.  $F=R=0$ , B.  $F=R$  C.  $F=nil$  且  $R=nil$  D.  $R-F=1$
2. 在一个长度为  $n$  的顺序线性表中顺序查找值为  $x$  的元素时, 查找成功时的平均查找长度 (即  $x$  与元素的平均比较次数, 假定查找每个元素的概率都相等) 为  C.
- A.  $n$  B.  $n/2$  C.  $(n+1)/2$  D.  $(n-1)/2$
3. 栈的插入和删除操作在  B. 进行。
- A. 栈顶 B. 栈底 C. 任意位置 D. 指定位置
- ④ 由权值分别为 11, 8, 6, 2, 5 的叶子结点生成一棵哈夫曼树, 它的带权路径长度为  B.
- A. 24 B. 71 C. 49 D. 53
5. 对一棵查找树根结点而言, 左子树中所有结点与右子树中所有结点的关键字大小关系是  A.
- A. 小于 B. 大于 C. 等于 D. 不小于
6. 一个栈的输入序列为 1, 2, 3, 4, 下面哪一个序列不可能是这个栈的输出序列?  C.
- A. 1, 3, 2, 4 B. 2, 3, 4, 1 C. 4, 3, 1, 2 D. 3, 4, 2, 1
- ⑦ 若要求尽可能快地对实数数组进行稳定的排序, 则应选  C.
- A. 快速排序 B. 堆排序 C. 归并排序 D. 基数排序
8. 采用二分查找方法查找长度为  $n$  的线性表时, 每个元素的平均查找长度为  D.
- A.  $O(n^2)$  B.  $O(n \log_2 n)$  C.  $O(n)$  D.  $O(\log_2 n)$
- ⑨ 某二叉树的前序序列和后序序列正好相反, 则该二叉树一定是  A. 的树。
- A. 空或只有一个节点 B. 高度等于其节点数  
C. 任一节点无左孩子 D. 任一节点无右孩子

10. 设有两个串 (S1 和 S2), 求 S1 在 S2 中首次出现的位置的运算称为 [ B ].  
 A. 连接                      B. 模式匹配                      C. 求子串                      D. 求串长
11. 非空的循环单链表 head 的尾节点 (由 p 所指向) 满足 [ C ].  
 A.  $p \rightarrow next = NULL$     B.  $p = NULL$                       C.  $p \rightarrow next = head$                       D.  $p = head$
12. 算法分析的两个主要方面是 [ A ].  
 A. 空间复杂度和时间复杂度                      B. 正确性和简明性  
 C. 可读性和文档性                      D. 数据复杂性和程序复杂性
13. 链栈与顺序栈相比, 有一个比较明显的优点是 [ B ].  
 A. 插入操作更加方便                      B. 通常不会出现栈满的情况  
 C. 不会出现栈空的情况                      D. 删除操作更加方便
14. 设有向图有  $n$  个顶点和  $e$  条边, 进行拓扑排序时, 总的计算时间为 [     ].  
 A.  $O(n \log_2 e)$                       B.  $O(n^2)$                       C.  $O(e^2)$                       D.  $O(n+e)$
15. 设有 98 个元素, 采用二分法查找时, 最大比较次数是 [ D ].  
 A. 49                      B. 15                      C. 20                      D. 7

二、填空题 (此题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

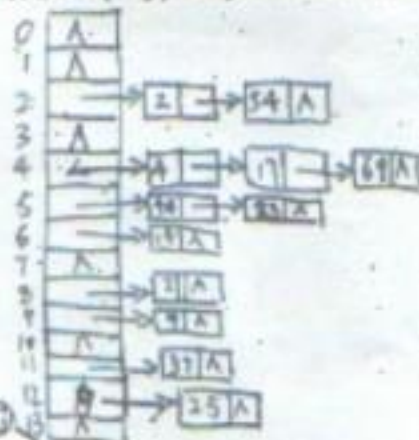
1. 对于给定的  $n$  个元素, 可以构造出的逻辑结构有集合, 线性结构, 树形结构 和图结构四种. (1) (2)
2. 一个串, 除自身之外的所有子串都是该串的真子串.
3. 数据的逻辑结构可形式地用一个二元组  $B=(K, R)$  来表示, 其中  $K$  是 数据元素的有限集,  $R$  是 数据元素上的关系的有限集. (2)
4. 磁带和磁盘中, (1) 盘 适合随机存储, (2) 带 适合顺序存储.
5. 散列文件是根据文件中关键字的特点设计一种 (1) 函数 和 (2) 方法 将记录散列到存储器上的文件.
6. 可以仅由一个尾指针来唯一确定, 即从尾指针出发能访问到链表上任何一个结点的链表有 (1) 单链 和 (2) 双链, 双向 (循环链表, 双向链表).
7. 依次将每个记录插入到一个有序的子文件中的排序方法称为 直接插入.
8. 由二叉树的 (1) 先 或 中 (2) 序 序列可以唯一确定一棵二叉树.
9. 数据结构的三个要素是数据的逻辑结构、存储 (1) 结构 和 运算 (2) 操作 (运算).
10. 利用直接选择排序算法对  $n$  个记录进行排序, 在最坏情况下, 记录交换的次数为  $3(n-1)$ .

### 三、解答题 (此题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分)

1. 试分别画出具有 3 个结点的树和 3 个结点的二叉树的所有不同形态。

2. 特殊矩阵和稀疏矩阵哪一种压缩存储后会失去随机存取的功能? 为什么?

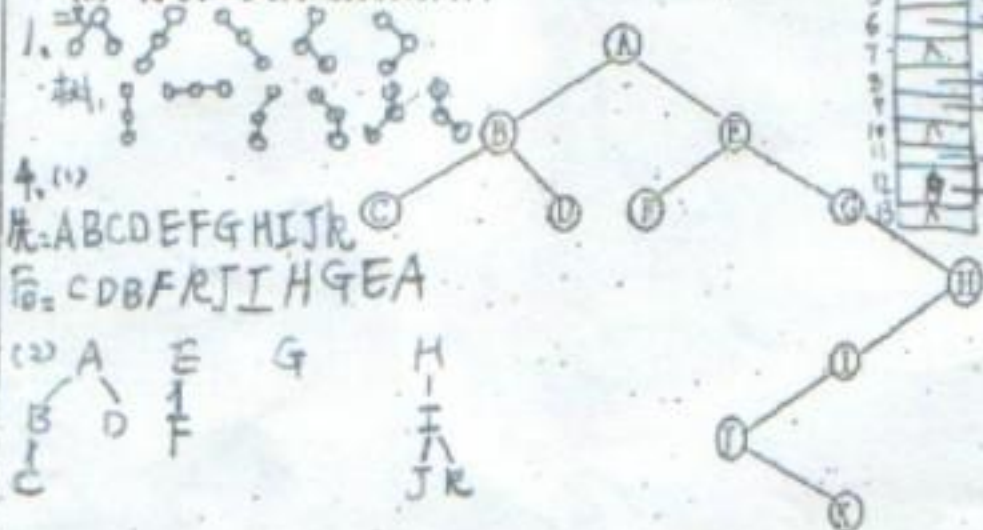
3. 对关键字 (17, 4, 8, 21, 9, 83, 19, 41, 27, 2, 25, 54), 设散列函数为  $h(\text{key}) = \text{key} \% 13$ , 用链地址法处理冲突, 给出关键字对应地址及散列表。



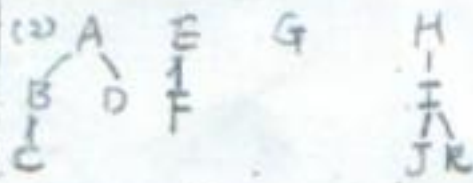
4. 已知下图所示的二叉树是由森林变换过来的。

(1) 写出该二叉树的先根遍历序列和后根遍历序列;

(2) 将该二叉树还原成森林;



4. (1)  
 先: ABCDEFGHIJK  
 后: CDBFRJIHGEA



### 四、算法阅读题 (此题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分)

1. 下列程序的目的是将链表首结点移至表尾, 即将开始结点摘下链接到终端结点之后成为新的终端结点, 而原来的第二个结点成为新的开始结点, 返回新链表的头指针。

```

LinkedList Demo(LinkedList L) { // L 是无头结点单链表
    ListNode *Q, *P;
    if (L && L->next) {
        Q = L;
        L = L->next;
        P = L;
        while (P->next) (1); P = P->next;
        P->next = Q;
        (2); Q->next = null;
    }
    (3); return L;
} // Demo
    
```

2. 下面给出了冒泡排序算法, 请填写算法中的空框, 使算法正确。

```

typedef struct
    int key;
    datatype info; // 设 datatype 已经定义
} node;
void BubbleSort ( node R[] ) // R 中元素个数为 n 个
{
    int i, j;
    Boolean flag;
    node X;
    for ( i = 1; i <= n - 1; i++ ) {
        (1) _____; flag = false;
        for ( j = n - 1; j >= i + 1; j-- )
            if ( R[j+1].key < R[j].key )
                flag = TRUE;
                X = R[j];
                (2) _____; R[j] = R[j+1];
                R[j+1] = X;
            }
        if ( (3) _____ ) return;
        flag = false;
    }
} // 算法结束

```

3. 下列算法求出指定结点 \*p 在二叉排序树中所在的层次, 请填上适当的内容, 使之成为完整的算法。

```

int SearchLevel ( BSTree T, BSTNode * p )
{
    int level = 0;
    if ( T == NULL )
        return ( 0 );
    else {
        level = level + 1;
        while ( (1) _____ ) {
            if ( T->data < p->data ) T = T->rchild;
            else (2) _____; T = T->lchild;
            (3) _____; level = level + 1;
        }
    }
    return level;
}

```

4. 阅读下述程序, 写出程序的输出结果。

```

void g ( int ** );
main ()
{
    int line [ 100 ], i;
    int * p = line;
    for ( i = 0; i < 100; i++ ) {

```

44

```

    *p=i;
    g(&p);
}
for(i=0;i<100;i++)printf("%d\n",line[i]);
}
void g(int **p){
    (**p)++;
    (*p)++;
}

```

1  
2  
3  
4  
⋮  
⋮  
100

### 五、算法设计题（此题仅 1 小题，共 20 分）

已知 L1 和 L2 分别指向两个单链表的头结点，且已知其长度分别为 m 和 n。试写一算法将这两个链表连接在一起。请分析你的算法的时间复杂度。

先找到表 L1 的尾结点，将其后继设为表 L2 的第一个结点。

```

void test(Linklist L1, L2)
{ ListNode *P, *Q, *S;
  P = L1->next;
  while (P->next && P)
  { P = P->next; } // 找到 L1 的尾结点
  P->next = L2->next;
}

```

$O(n+1)$