

## 2007 年数据结构真题

### 一、判断题（正确的打√，错误的打×，每小题 1 分，共 10 分）

1. 数据的逻辑结构与数据元素本身的内容和形式无关。 ( )
2. 在线性表的顺序存储结构中，插入和删除元素时，移动元素的个数与移动元素的位置有关。 ( )
3. 空栈和顺序栈相比，有一个比较明显的优点，即通常不会出现栈满的情况。 ( )
4. 稀疏矩阵压缩存储后，必会失去随机存取功能。 ( )
5. 某个结点是某二叉树子树的中序遍历序列中的最后一个结点，则它必为该子树的先序遍历序列中的最后一个结点。 ( )
6. 在连通图上各边权值均不相同，则该图的最小生成树是唯一的。 ( )
7. 对两棵具有相同关键字集合而形状不同的二叉树，按中序遍历它而得到的顺序序列是一样的。 ( )
8. 堆排序所需时间与待排序记录的个数无关。 ( )
9. 文件中每个记录最多只有一个后继记录和一个前驱记录，而文件的第一个记录只有后继而没有前驱，最后一个记录只有前驱却没有后继。因此，文件可看成是一种线性结构。 ( )
10. 在一个有向图的邻接表或逆邻接表中，若某个顶点的链表为空，则该顶点的度一定为 0。 ( )

### 二、填空题（每小题 2 分，共 10 分）

1. 若广义表 A 满足  $\text{GetHead}(A) = \text{GetTail}(A)$ ，则 A 为\_\_\_\_\_。
2. 具有 N 个结点的满二叉树，其非子叶结点的个数是\_\_\_\_\_。
3. 对有序表 A[1...17] 进行折半查找，在查找其值等于 A[8] 的元素时，比较的元素下标以此是\_\_\_\_\_。
4. 假设客观存在有 K 个关键字互为同义词，若用线性探测法把这 K 个关键词存入哈希表中，至少要探测\_\_\_\_\_次。
5. 设一棵二叉树中叶子结点数为  $n_0$ ，度为 2、3 的结点数分别为  $n_2$ 、 $n_3$ ，则  $n_0$  与  $n_2$ 、 $n_3$  之间的关系为\_\_\_\_\_。

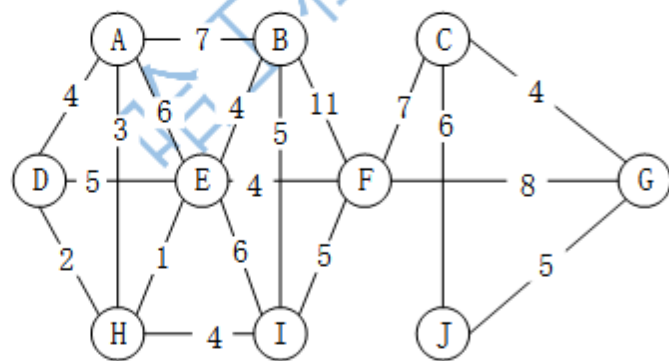
### 三、单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 除了考虑存储数据结构本身所占用的空间外，实现算法所用辅助空间的多少成为算法的\_\_\_\_\_。  
A. 时间复杂度      B. 空间复杂度      C. 硬件复杂度      D. 软件复杂度
2. 某顺序存储表有 9000 个元素，已按关键字值的升序排列，现设定对各元素进行查找的概率是相同的，并且各个元素的关键字值皆不相同，用顺序查找法查找时，平均比较次数约为\_\_\_\_\_。  
A. 2500      B. 3000      C. 4500      D. 9000
3. 已知一维数组 B 中有 21 个元素，存储的是一上三角矩阵（以行序为主序），则此数组中下标为 10 的元素（数组下标从 0 开始）对应的上三角矩阵中（该矩阵中第一个元素的下标为 1, 1）元素的下标为\_\_\_\_\_。  
A. 2、6      B. 1、6      C. 2、5      D. 4、4
4. 有 A、B、C、D、E 5 个元素按次序入栈，下列出栈序列中正确的一组是\_\_\_\_\_。

- A. CDBAE, CDABE                      B. CDEBA, CDBEA  
C. CDEAB, CDABE                      D. CDBAE, CDAEB
5. 已知某二叉树的先序遍历序列为 ABCDEFG, 中序遍历序列为 CDBAEFG, 则它的后序遍历序列为\_\_\_\_\_。
- A. ACFEDBG                      B. DCBFGEA                      C. ECFAGDB                      D. BCDFEGA
6. 一个图中包含  $k$  个连通分量, 若按深度优先搜索方法访问所有结点, 则必须调用\_\_\_\_\_次深度优先遍历算法。
- A.  $k$                       B. 1                      C.  $k-1$                       D.  $k+1$
7. 一组记录的键字为 {45, 80, 55, 40, 42, 85}, 利用堆排序方法建立的初始堆为\_\_\_\_\_。
- A. 80, 45, 55, 40, 42, 85                      B. 85, 80, 55, 40, 42, 45  
C. 85, 80, 55, 45, 42, 40                      D. 85, 55, 80, 42, 45, 40
8. 在待排序数据已基本有序的前提下, 下述排序方法中效率最高的是\_\_\_\_\_。
- A. 直接插入排序                      B. 直接选择排序                      C. 快速排序                      D. 归并排序
9. 6 阶 B-树中, 每个结点至多包含\_\_\_\_\_个关键字。
- A. 6                      B. 5                      C. 4                      D. 7
10. 若一个具有  $n$  个顶点  $k$  条边的无向图是一个森林 ( $n > k$ ), 则该森林必须具有\_\_\_\_\_棵树。
- A.  $k$                       B.  $n$                       C.  $n-k$                       D. 1

#### 四、综合题 (每小题 8 分, 共 24 分)

1. 对一组关键字: 26, 5, 37, 1, 62, 11, 59, 15 采用快速排序方法进行排序, 用第一个关键字作为枢轴, 请写出每趟排序的结果。
2. 按表 {16, 3, 7, 11, 9, 26, 18, 14, 15} 中元素的顺序构造一棵平衡二叉 (排序) 树, 画出完成后的平衡二叉 (排序) 树, 并求出等概率情况下查找成功的平均查找强度。
3. 用深度优先搜索遍历下图, 试给出以 A 为起点的顶点访问序列 (同一个顶点的多个邻接点按字母顺序访问), 并给出一棵最小生成树。



### 五、算法题（每小题 12 分，共 36 分）

1. 设有一头指针为  $L$  的带有表头结点的非循环双向链表，其每个结点中有  $pred$ （前驱指针）、 $data$ （数据）和  $next$ （后继指针）域外，还有一个访问频度域  $freq$ 。在链表被起用前，其值均初始化为零。每当在链表中进行一次  $Locate(L, x)$ ，令元素值为  $x$  的结点中  $freq$  域的值增 1，并使此链表中结点保持按访问频度非递增的顺序排列，同时最近访问的结点排在频度相同的结点的最后，以便使频繁访问的结点总是靠近表头。试编写符合上述要求的  $Locate(L, x)$  运算算法。该运算返回找到结点的地址，类型为指针型。

2. 编写一算法，利用叶子结点中的空指针域将所有叶子结点链接为一个带有头结点的双向链表，算法返回头结点的地址。

3. 已知中序线索二叉树  $T$  右子树不空。设计算法，将  $S$  所指结点作为  $T$  的右子树中的一个叶子结点插入进去，并使之称为  $T$  的右子树的（中序序列）第一个结点（同时要修改相应的线索关系）。