

2017 年数据结构真题

一、单项选择题（每小题 2 分，共 30 分）

- 以下与数据的存储结构无关的术语是_____。
A. 树 B. 顺序表 C. 哈希表 D. 链队列
- 若某线性表最常用的操作是存取任一指定位置的元素和在最后进行插入和删除运算，则利用_____存储方式最节省时间。
A. 顺序表 B. 双向链表
C. 带头结点的双向循环链表 D. 单循环链表
- 已知一个栈的入栈序列是 $1, 2, 3, \dots, n$ ，其输出序列为 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_N$ ，若 P_N 是 n ，则 P_i 是_____。
A. i B. $n-i$ C. $n-i+1$ D. 不确定
- 空串与空格串_____。
A. 相同 B. 不相同 C. 可能相同 D. 无法确定
- 二维数组 A 的元素是由 6 个字符（每个字符占一个存储单元）组成的串，行下标 i 的范围从 0 到 8，列下标 j 的范围从 1 到 10。A 按行序为主序存储时元素 $A[8, 5]$ 的起始地址与 A 按列序为主序存储时元素_____的起始地址相同。
A. $A[8, 5]$ B. $A[3, 10]$ C. $A[5, 8]$ D. $A[0, 9]$
- 一棵满二叉树具有 m 个叶子结点，其结点总数为 n ，其深度为 h ，则_____。
A. $n=h+m$ B. $h+m=2n$ C. $m=h-1$ D. $n=2^h-1$
- 一棵非空的二叉树的先序遍历序列与后序遍历序列正好相反，则该二叉树定是_____。
A. 只有一个结点的二叉树 B. 任一结点无左子树的二叉树
C. 高度等于其结点数的二叉树 D. 任一结点无右子树的二叉树
- 具有 n 个叶子结点的哈夫曼树的结点总数为_____。
A. 不确定 B. $2n$ C. $2n+1$ D. $2n-1$
- 在二叉树的先序遍历序列、中序遍历序列和后序遍历序列中，所有叶子结点的先后顺序_____。
A. 都不相同 B. 完全相同
C. 先序和中序相同，而与后序不同 D. 中序和后序相同，而与先序不同
- 用邻接矩阵 A 表示图，判定任意两个顶点 V_i 和 V_j 之间是否有长度为 n 的路径相连，则只要检查_____的第 i 行第 j 列的元素是否为零即可。
A. nA B. A C. A^n D. $An-1$
- 已知一个无向图 $G=(V, E)$ ，其中 $V=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ， $E=\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 7), (2, 4), (2, 7), (3, 5), (4, 5), (4, 6), (5, 6), (6, 7)\}$ 。从顶点 1 出发，对它进行深度优先遍历得到的序列是_____。
A. 1354267 B. 1347652 C. 1534276 D. 1247653
- AVL 树是一种平衡的二叉排序树，树中任意结点的_____。
A. 左、右子树的高度均相同

- B. 左、右子树的高度差的绝对值不超过 1
 C. 左子树的高度均大于右子树的高度
 D. 左子树的高度均小于右子树的高度
13. 有一个长度为 10 的有序表, 按折半查找法对该表进行查找, 如果表内各元素被查找的概率相同, 则查找成功所需的平均比较次数为_____。
 A. 2.8 B. 3.1 C. 3 D. 2.9
14. 下列排序算法中, _____是稳定的。
 A. 堆排序 B. 快速排序 C. 简单选择排序 D. 冒泡排序
15. 下列排序算法中, 关键字比较次数同记录初始排列无关的是_____。
 A. 直接插入排序 B. 冒泡排序 C. 快速排序 D. 归并排序

二、判断题 (每小题 1 分, 共 10 分)

1. () 顺序存储方式只能用于存储线性结构。
 2. () 若用一个大小为 6 的数组来实现循环队列, 且当前 rear 和 front 的值分别为 0 和 3, 当从队列中删除一个元素, 再插入两个元素后, rear 和 front 的值分别为 2 和 4。
 3. () 任意稀疏矩阵都可以采用三元组存储形式达到节省存储空间的目的。
 4. () 若 X 是中序线索二叉树中一个有右孩子的结点, 且 X 不为根, 则 X 的后继为 X 的右子树中最左叶子结点。
 5. () 二叉树只能用二叉链表存储。
 6. () 在表示某工程的 AOE 网中, 关键活动不按期完成就会影响整个工程的完成时间。
 7. () 若一个有向图的邻接矩阵中, 主对角线以下的元素均为零, 则该图的拓扑序列必定存在。
 8. () m 阶 B-树中每个结点至多有 m-1 个关键字。
 9. () (13, 38, 27, 50, 76, 65, 49, 97) 是堆
 10. () 直接插入排序算法可能会出现下面的情况: 在最后一趟开始之前, 所有元素都不在其最终的位置上。

三、填空题 (每小题 1 分, 共 10 分)

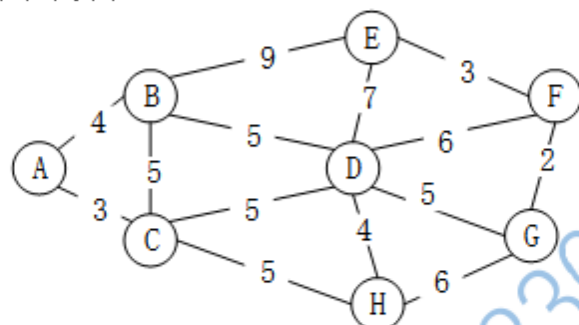
1. 对于一个具有 n 个结点的单链表, 在给定值为 x 的结点后插入一个新结点的时间复杂度为_____。
 2. 利用栈求表达式 $((A-B)-C)-(D-(E-F))$ 的值, 操作数栈的大小至少为_____。
 3. 已知三对角阵 $A[1..9, 1..9]$ 的每个元素 2 个存储单元, 现将其三条对角线上的元素以列序为主序存储在起始地址为 1000 的连续的内存单元中, 则元素 $A[7, 8]$ 的地址_____。
 4. 已知广义表 $LS=((a, b, c), (d, e, f))$, 运用 head 和 tail 函数取出 LS 中原子 e 的运算是_____。
 5. 利用孩子兄弟表示法存储树, 则根结点的右指针是_____。
 6. 树的后根遍历序列等同于该树对应的二叉树的_____序遍历序列。
 7. 求最短路径的 Dijkstra 算法的时间复杂度为_____。
 8. 设无向图 G 有 n 个顶点和 e 条边, 每个顶点 V_i 的度为 $d_i (1 \leq i \leq n)$, 则 $e = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
 9. 顺序查找 n 个元素的顺序表, 若查找成功, 则比较关键字的次数最多为_____次。

10. 给出一组关键字 $T = (49, 38, 65, 97, 76, 13, 27, 49, 55, 4)$ ，用希尔排序算法对 T 进行升序排序，第一趟排序的增量为 5，则第一趟排序结束时的序列为_____。

四、计算题（共 30 分）

1.（7 分）假设一棵二叉树的层次遍历序列（按层次递增顺序排列，同一层次自左向右）为 ABECFGDHI，中序遍历序列为 BCDAFEHIG。请画出该二叉树，并将其转换为对应的森林。

2.（7 分）无向带权图如下图所示，以 D 作为起点，试用 PRIM 算法构造其最小生成树，并写出选点的顺序。



3.（8 分）设哈希表长为 16，哈希函数为： $H(\text{Key}) = \text{key} \bmod 13$ 。K 为关键字，用线性探测再散列法处理冲突，输入关键字序列 (19, 14, 23, 1, 68, 20, 84, 27, 5, 11, 10, 79)，构造出哈希表，试回答下列问题：

（1）画出哈希表示意图；

（2）假定每个记录的查找概率相等，求查找成功时的平均查找长度。

4.（8 分）已知序列 (36, 77, 42, 23, 65, 84, 10, 59, 37, 61, 18)，请给出采用快速排序法对该序列作升序排序时的每一趟的结果。

五、算法题（共 10 分）

已知一个不带头结点的双向循环链表（H 为指向第一个结点的指针），从第二个结点至表尾递增有序。试编写程序，将第一个结点删除并插入表中适当位置，使整个链表递增有序。（设第二个点数据域的值 < 第一个结点数域的值 < 表尾结点数域的值）。

链表的结点结构如下：

```
typedef struct DuLNode {
    Elemtype data;
    Struct DuLNode *prior;
    Struct DuLNode *next;
} DuLNode, *DuLinkList;
```