

2016 年数据结构真题

一、单项选择题（每小题 2 分，共 30 分）

1. 设一个链表最常用的操作是在末尾插入结点和删除尾结点，下列选用_____方式最节省时间。
A. 单链表 B. 单循环链表
C. 带尾指针的单循环链表 D. 带头结点的双循环链表
2. 用不带头结点的单链表存储队列时，其队头指针指向队头结点，其队尾指针指向队尾结点，则在进行删除操作时_____。
A. 仅修改队头指针 B. 仅修改队尾指针
C. 队头、队尾指针都要修改 D. 队头、队尾指针都可能要修改
3. 设二维数组 $A[1..m, 1..n]$ （即 m 行 n 列）按行存储在数组 $B[1..m*n]$ 中，则二维数组元素 $A[i, j]$ 在一维数组 B 中的下标为_____。
A. $(i-1)*n+j$ B. $(i-1)*n+j-1$ C. $i*(j-1)$ D. $j*m+i-1$
4. $A[n, n]$ 是对称矩阵，将下三角元素（包括对角线元素）以行序为主序存储到一维数组 $T[n(n+1)/2]$ 中，则对任一上三角元素 $A[i, j]$ 对应 $T[k]$ 的下标 k 是_____。
A. $i*(i-1)/2+j$ B. $j(i-1)/2+1$ C. $i*(j-1)/2+1$ D. $j*(i-1)/2+1$
5. 由三个结点可以构造出_____种不同形态的二叉树。
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
6. 若 x 是中序线索二叉树中一个有左孩子的结点，且 x 不为根，则 x 的前驱为_____。
A. x 的双亲 B. x 的右子树中最左的结点
C. x 的左子树中最右的结点 D. x 的左子树中最右叶结点
7. 算术表达式 $a+b*(c+d/e)$ 转为后缀表达式后为_____。
A. $ab+cde/*$ B. $abcde/+++$ C. $abcde/*++$ D. $abcde*/++$
8. 设森林 F 中有三棵树，第一、第二、第三棵树的结点个数分别为 M_1 、 M_2 、 M_3 ，与森林 F 对应的二叉树根结点的右子树上的结点个数是_____。
A. M_1 B. M_1+M_2 C. M_3++ D. M_2+M_3
9. 下列图中，_____的邻接矩阵是对称矩阵。
A. 有向网 B. 无向网 C. AOV 网 D. AOB 网
10. 求最短路径的 Floyd 算法的时间复杂度为_____。
A. $O(n)$ B. $O(n+c)$ C. $O(n*n)$ D. $O(n*n*n)$
11. 已知有向图 $G=(V, E)$ ，其中 $V=\{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7\}$ ， $E=\{<V_1, V_2>, <V_1, V_3>, <V_1, V_4>, <V_2, V_5>, <V_3, V_5>, <V_3, V_6>, <V_4, V_6>, <V_5, V_7>, <V_6, V_7>\}$ ， G 的拓扑序列是_____。
A. $V_1, V_3, V_4, V_6, V_2, V_5, V_7$ B. $V_1, V_3, V_2, V_6, V_4, V_5, V_7$
C. $V_1, V_3, V_4, V_5, V_2, V_6, V_7$ D. $V_1, V_2, V_5, V_3, V_4, V_6, V_7$
12. 对具有 n 个元素的顺序表做顺序查找时，若查找每个元素的概率相同，则查找成功时的平均查找长度为_____。
A. $(n+1)/2$ B. $n/2$ C. n D. $((1+n)*n)/2$
13. 在平衡二叉排序树中插入一个结点后造成了不平衡，设最低的不平衡结点为 A ，并已知 A 的左孩子的平衡因子为 0， A 的右孩子的平衡因子为 1，则应作_____型调整以使其平衡。

A. LL

B. LR

C. RL

D. RR

14. 分别以下列序列构造二叉排序树, 与用其它三个序列所构造的结构不同的是

A. (100, 80, 90, 60, 120, 110, 130)

B. (100, 120, 110, 130, 80, 60, 90)

C. (100, 60, 80, 90, 120, 110, 130)

D. (100, 80, 60, 90, 120, 130, 110)

15. 有一组数据 (15, 9, 7, 8, 20, -1, 7, 4), 用堆排序的筛选方法建立的初始堆为_____。

A. -1, 4, 8, 9, 20, 7, 15, 7

B. -1, 7, 15, 7, 4, 8, 20, 9

C. -1, 4, 7, 8, 20, 15, 7, 9

D. A、B、C 均不对

二、判断题 (每小题 1 分, 共 10 分)

1. 线性表的特点是每个元素都有一个前驱和一个后继。 ()
2. 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。 ()
3. 两个栈共享一片连续内存空间时, 为提高内存利用率, 减少溢出机会, 应把两个栈的栈底分别设在这片内存空间的两端。 ()
4. 稀疏矩阵压缩存储后, 必会失去随机存取功能。 ()
5. 哈夫曼树的结点个数不能是偶数。 ()
6. 在表示某工程的 AOE 网中, 加速其关键路径上的任意关键活动均可缩短整个工程完成时间。 ()
7. n 个结点的二叉排序树有多种, 其中树高最小的二叉树排序树是最佳的。 ()
8. 散列函数越复杂越好, 因为这样随机性好, 冲突概率小。 ()
9. 堆排序是稳定的排序方法。 ()
10. 快速排序和归并排序在最坏情况下的比较次数都是 $O(n \log_2 n)$ 。 ()

三、填空题 (每小题 1 分, 共 10 分)

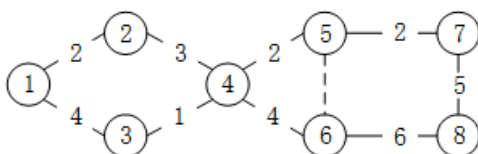
1. 在一个长度为 n 的顺序表中第 i 个元素 ($1 \leq i \leq n$) 之前插入一个元素时需向后移动_____个元素。
2. 用 S 表示入栈操作, X 表示出栈操作, 若元素入栈顺序为 1234, 为了得到 1342 的出栈顺序, 相应的 S 和 X 的操作串为_____。
3. 设循环队列用数组 $A[0..m-1]$ 表示, 队首、队尾指针分别是 $front$ 和 $rear$, 判定队满的条件为_____。
4. 已知广义表 $A = (9, 7, (8, 10, (99)), 12)$, 用求表头和表尾的操作 $head()$ 和 $tail()$ 将原子元素 99 从 A 中取出来的公式为_____。
5. 具有 n 个结点的满二叉树, 其叶结点的个数是_____。
6. 8 层完全二叉树至少有_____个结点。
7. 为了实现图的广度优先搜索, 除了一个标志数组用来标记已访问的图结点外, 还需_____存放被访问的结点—实现遍历。
8. 在有序表 $A[1..12]$ 中, 采用折半查找算法查找等于 $A[12]$ 的元素, 所比较的元素下标依次为_____。
9. 不受待排序初始序列的影响, 时间复杂度为 $O(n^2)$ 排序算法是_____。

10. 对序列 {15, 9, 7, 8, 20, -1, 4} 使用希尔排序法进行排序, 经一趟后序列变为 {15, -1, 4, 8, 20, 9, 7}, 则该趟采用的增量是_____。

四、计算题 (30分)

1. (7分) 已知一棵二叉树的先序遍历序列号为 ABDFCEG, 同时知道该二叉树的中序遍历序列号为 BFDAEGC, 试画出这棵二叉树。

2. (7分) 无向带权图如下图所示, 用 PRIM 方法构造最小生成树, 并写出选点的顺序。(假设以结点 4 作为起点)



3. (8分) 设哈希表的地址范围为 0-17, 哈希函数为 $H(K) = K \text{ MOD } 16$, 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 (10, 24, 32, 17, 31, 30, 46, 47, 40, 63, 49), 构造出哈希表, 试回答下列问题:

(1) 画出哈希表示意图;

(2) 假定每个关键字的查找概率相等, 求查找成功时的平均查找长度。

4. (8分) 已知序列 (28, 07, 39, 10, 65, 14, 61, 17, 50, 21), 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)

1. 已知两个带头结点的按元素值递增次序排列的单链表 A 和 B, 其头指针分别为 1a 和 1b, 请编写算法将这两个单链表归并为一个按元素值非递增次序排列的单链表, 并要求利用原来两个单链表的结点存放归并后的单链表。