

2011 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目: 数 据 结 构

一. 判断题 (本题 20 分, 每小题 2 分)

1. 为了很方便地插入和删除数据, 可以使用双向链表存放数据。
2. 两个栈共享一片连续内存空间时, 为了提高内存利用率, 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。
3. 数组是同类型值的集合。
4. 在查找树 (二叉排序树) 中插入一个新结点, 总是插入到叶子结点的下面。
5. 用邻接矩阵存储一个图时, 在不考虑压缩存储的情况下, 所占用的存储空间大小与图中顶点的个数有关, 而与图的边数无关。
6. 顺序存储方式只能用于存储线性结构, 不能用于存储二叉树。
7. 在执行某个排序算法过程中, 出现了排序码朝着最终排序序列位置相反方向移动, 则该算法是不稳定的。
8. 数据的逻辑结构被分为集合结构、线性结构、树型结构、图结构四种。
9. 将一棵树转换成二叉树后, 根结点没有左子树。
10. 哈夫曼树是带权路径长度最短的树, 路径上权值较大的结点离根较近。

二. 填空题 (本题 30 分, 每空 2 分)

1. 分析下列程序段, 其时间复杂度分别为: (1)、(2)。

```
i = 1;
while ( i <= n )
    i = i * 3;
```

```
void test(int m) {
    int i=0, s=0;
    while (s<n) {
        i++;
        s=s+i;
    }
}
```

2. 堆栈的插入和删除操作都是在栈顶位置进行, 而队列的 (3) 操作在队尾进行, (4) 操作在队头进行。
3. 对具有 n 个结点的二叉树采用二叉链表存储结构, 则该链表中有 (5) 个指针域, 其中有 (6) 个指针域用于链接孩子结点, (7) 个指针域空闲存放着 NULL。
4. 对线性表采用折半查找方法, 该线性表必须采用 (8) 存储结构, 并且数据元素按值 (9)。
5. 除了顺序存储结构与链式存储结构之外, 数据的存储结构通常还有 (10) 结构和 (11) 结构。
6. 已知具有 4 行 6 列的矩阵 A 采用行序为主序方式存储, 每个元素占用 4 个存储单元, 并且 $a[3][4]$ 的存储地址为 1234, 元素 $a[1][1]$ 的存储地址是 (12)。
7. 对于长度为 n 的线性表, 采用顺序存储结构存储, 插入或删除一个元素的时间复杂度为 (13);

8. 若对线性表进行的操作主要不是插入和删除,则该线性表宜采用 (14) 存储结构,若频繁地对线性表进行插入和删除操作,则该线性表宜采用 (15) 存储结构。

三. 选择题 (本题 20 分, 每空 2 分)

- 权值为 {1,2,6,8} 的四个结点构成的哈夫曼树的带权路径长度是 ()。
A) 18 B) 28 C) 19 D) 29
- 在一个有向图中,所有顶点的入度之和等于所有顶点的出度之和的 () 倍。
A) 1/2 B) 1 C) 2 D) 4
- 无向图 $G=(V, E)$, 其中: $V=\{a,b,c,d,e,f\}$, $E=\{(a,b),(a,e),(a,c),(b,e),(c,f),(f,d),(e,d)\}$, 对该图进行深度优先遍历, 得到的顶点序列正确的是 ()。
A) a,b,e,c,d,f B) a,c,f,e,b,d C) a,e,b,c,f,d D) a,e,d,f,c,b
- 有 8 个结点的无向连通图最少有 () 条边。
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
- 在一棵度为 3 的树中,度为 3 的节点个数为 2,度为 2 的节点个数为 1,则度为 0 的节点个数为 ()。
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7
- 对广义表 $L=((a,b),(c,d),(e,f))$ 执行操作 $\text{tail}(\text{tail}(L))$ 的结果是 ()。
A) (e,f) B) ((e,f)) C) (f) D) ()
- 引起循环队列队头位置发生变化的操作是 ()。
A) 出队 B) 入队 C) 取队头元素 D) 取队尾元素
- 一个栈的入栈序列是 a,b,c,d,e,则栈的不可能的输出序列是 ()。
A) edcba B) decba C) dceab D) abcde
- 下列排序算法中,不稳定的排序是 ()。
A) 直接插入排序 B) 冒泡排序 C) 堆排序 D) 选择排序
- 顺序栈 S 中 top 为栈顶指针,指向栈顶元素所在的位置,elem 为存放栈的数组,则元素 e 进栈操作的主要语句为 ()。
A) $s.\text{elem}[\text{top}] = e; s.\text{top} = s.\text{top} + 1;$ B) $s.\text{elem}[\text{top} + 1] = e; s.\text{top} = s.\text{top} + 1;$
C) $s.\text{top} = s.\text{top} + 1; s.\text{elem}[\text{top} + 1] = e;$ D) $s.\text{top} = s.\text{top} + 1; s.\text{elem}[\text{top}] = e;$

四. (本题 20 分, 每小题 10 分)

1. 某二叉树的结点数据采用顺序存储结构如下:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
e	a	f		d		g			c	j			h	i					b

试解答下列问题:

- 画出该二叉树;
- 画出把此二叉树还原成森林的图;

2. 已知一棵二叉树的中序序列和后序序列分别为,

中序序列: CDBAFGEKHL

后序序列: DCBGFKLHEA

请根据画出该树的结构并写出其先序序列。

五. (本题 12 分)

设散列表为 HT[0..12], 即表的长度为 13。散列函数为: $H(\text{key}) = \text{key} \% 13$, 采用线性探测再散列法解决冲突, 若插入的关键码序列为 {25, 9, 36, 43, 15, 28, 51, 67, 94}。

1. 试画出插入这 9 个关键码后的散列表。
2. 计算在等概率情况下查找成功的平均查找长度 ASL。

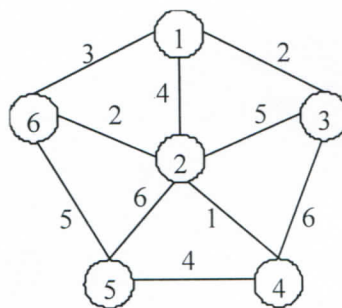
六. (本题 12 分, 每小题 6 分)

已知待排序记录的关键字序列为 { 435, 183, 506, 289, 318, 705, 76, 632, 826, 245 }, 需要按关键字值递增的次序进行排序, 请分别写出用下列两种排序方法进行第一趟扫描的过程和结果。

1. 以第一个元素为基准的快速排序
2. 冒泡排序

七. (本题 12 分)

右图是一个无向图, 试用 Prim 算法从顶点 2 开始求该图的最小生成树, 并给出依次产生的边, 边用 $\langle i, j \rangle$ 的形式表示。



八. 编程题 (本题 24 分, 每小题 12 分)

1. 已知 A、B 为两个递增有序的线性表, 试编写函数实现对 A 表的如下操作: 删去其中那些在 B 表中出现的元素。
2. 已知 T 为一棵二叉排序树, 设计算法按递减次序打印各节点的值。