

浙江理工大学

二〇〇七年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：数据结构

代码：435

(*请考生在答题纸上答题, 在此试题纸上答题无效)

一. 单项选择题(20 分)

1. 算法在发生非法操作时可以作出处理的特性称为_____。

- A. 正确性 B. 易读性 C. 健壮性 D. 可靠性

2. 链表不具备的特点是_____。

- A. 可随机访问任一个结点; B. 插入和删除不需要移动元素;
C. 不必事先估计存储空间; D. 所需空间与其长度成正比;

3. 一个三元组表用于表示一个_____。

- A. 线性表 B. 广义表 C. 双向链表 D. 稀疏矩阵

4. 数组[0, ..., 59]用于存储一循环队列, 当队列头指针 front=47, 尾指针 rear=23 时, 队列中的数据元素数目为_____。

- A. 24; B. 25; C. 36; D. 35; E. 以上都不对

5. m 阶 B_树中的 m 是指_____。

- A. 每个结点至少有 m 棵子树; B. 非终端结点中关键字的个数;
C. 每个结点至多有 m 棵子树; D. 树的深度;

6. 设有 10000 个无序的元素, 要用最快的速度选出其中前 5 个最大的元素, 要用_____。

- A. 基数排序; B. 堆排序; C. 快速排序; D. 希尔排序;

7. 一棵有 124 个叶结点的完全二叉树, 最多有_____个结点。

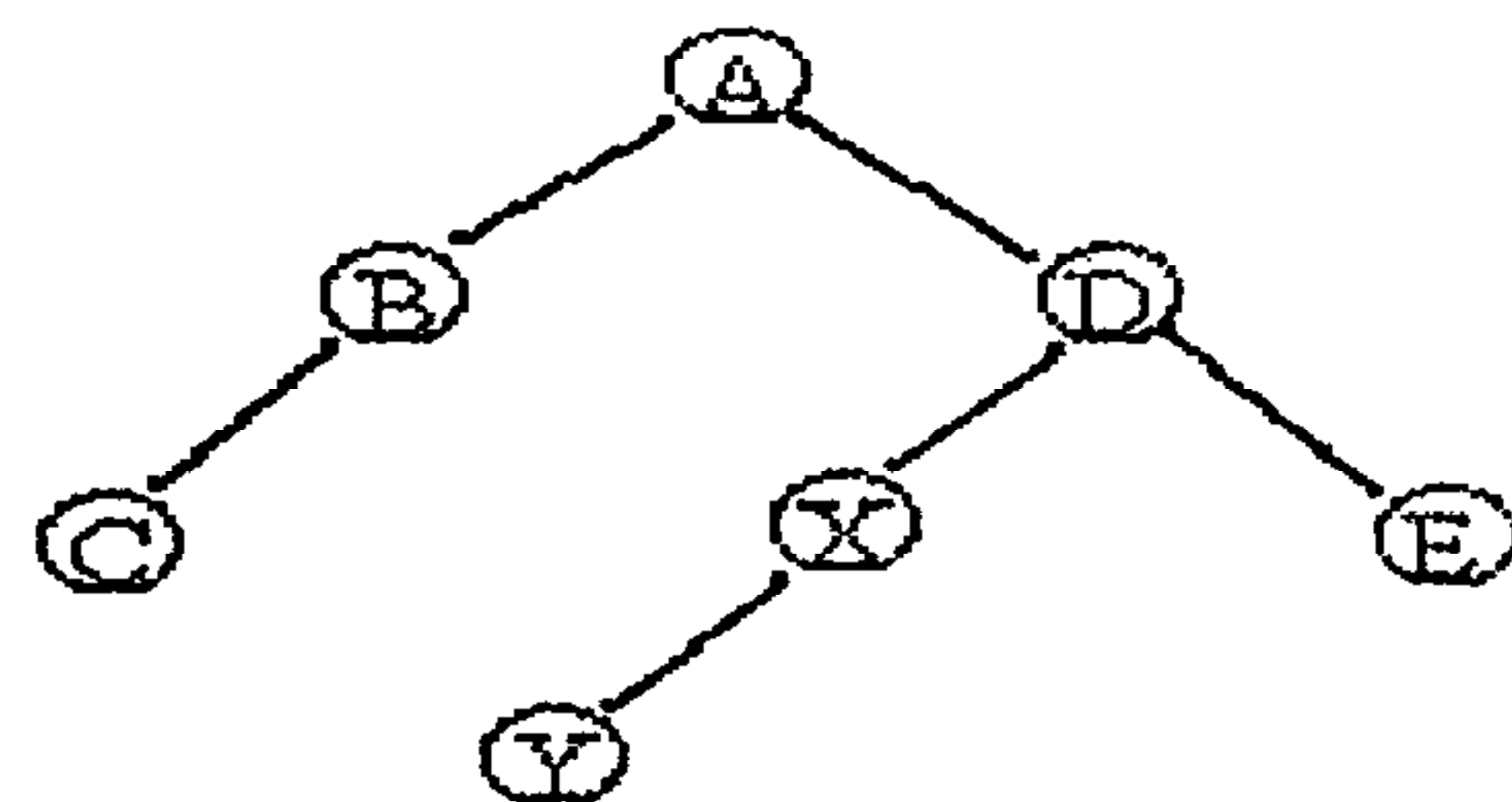
- A. 247 B. 248 C. 249 D. 250 E. 251

8. 下三角矩阵 $A_{(n \times n)}$ 按行优先顺序压缩在数组 $Sa[(n+1)*n/2]$ 中, 若非零元素 $a_{ij}(0 \leq i, j < n)$ 存放在 $Sa[k]$ 中, 则 i, j 和 k 之间的关系为_____。

- A. $k=i*n+j$ B. $k=j*n/2+i$ C. $k=(i+1)*i/2+j$ D. $k=(j-1)*n/2+i-1$

9. 将下图的二叉树按中序线索化, 结点 X 的右指针和 Y 的左指针分别指向_____。

- A. (A), (D) B. (B), (C)
C. (D), (A) D. (C), (A)



10. 下面不正确的说法是_____。

- (1) 在 AOE-网中, 减小任一关键活动上的权值后, 整个工期也就相应减小;
(2) AOE-网工程工期为关键活动上的权之和;
(3) 在关键路径上的活动都是关键活动, 而关键活动也必在关键路径上。
- A. (1); B. (2); C. (3); D. (1)、(2);

二. 填空题(30 分)

- 具有 n 个叶子结点的赫夫曼树中, 其结点总数为_____。
- 一个栈的输入序列是 12345, 则栈的输出序列 43512 是_____。
- 一棵完全二叉树上有 1001 个结点, 其中叶子结点的个数是_____。
- 二维数组 $A[10..20][5..10]$ 采用行序为主方式存储, 每个元素占 4 个存储单元, 并且 $A[10][5]$ 的存储地址是 1000, 则 $A[18][9]$ 的地址是_____。
- 已知无向图的结点个数为 n , 边的个数为 e , 则在其邻接表的存储结构中表结点与头结点共有_____个。
- _____是散列法的一个重要参数, 它反映散列表的装满程度。
- 完全二叉树中某结点无左子树, 则它必是_____。
- 在对一组记录 (54, 38, 96, 23, 15, 72, 60, 45, 83) 进行直接插入排序时, 当把第 7 个记录 60 插入到有序表时, 为寻找插入位置需比较_____次。
- 用快速排序法对关键字序列为 {503, 87, 512, 61, 908, 170, 897, 275, 653, 462} 的记录进行排序, 在第一趟划分后, 其关键字序列为_____。
- 已知一个有向图的邻接矩阵表示, 删除所有从第 i 个结点出发的边的方法是_____。

三. 综合题(40 分)

- 已知一个图 $G=(V, E)$, 其中: (18 分)
 $V=\{a, b, c, d, e, f, \}$
 $E=\{ \langle a, b \rangle, \langle a, d \rangle, \langle a, e \rangle, \langle d, e \rangle, \langle e, b \rangle, \langle b, c \rangle, \langle c, e \rangle, \langle c, f \rangle, \langle f, e \rangle \}$
 - 请画出该图, 并写出邻接矩阵。
 - 根据邻接矩阵分别给出从顶点 a 出发的深度和广度遍历序列。
 - 画出由此得到的深度和广度优先生成树。

2. 画出和下列已知序列对应的树 T: (10 分)

树的先根次序访问序列为 GFKDAIEBCHJ;

树的后根次序访问序列为 DIAEKFCJHBG。

3. 简述二叉排序树的性质, 并用序列 (46, 88, 45, 39, 70, 58, 101, 10, 66, 34) 建立一棵二叉排序树, 画出该二叉排序树, 求在等概率情况下, 查找成功的平均查找长度。 (12 分)

四. 算法设计题 (60 分)

1. 设计一算法分别求出二叉树的叶子结点, 度数为 1 的结点, 度数为 2 的结点的个数。 (15 分)

2. 已知 (r_1, r_2, \dots, r_n) 是一个小根堆, 试写一算法, 使得增加一个元素后 r_{n+1} 后, $(r_1, r_2, \dots, r_n, r_{n+1})$ 仍是一个小根堆。 (15 分)

3. 试基于图的广度优先搜索策略写一算法, 判别以邻接表方式存储的有向图中是否存在由顶点 V_i 到顶点 V_j 的路径 ($i \neq j$)。注意: 算法中涉及的图的基本操作必须在此存储结构上实现。 (15 分)

4. 假设以带头结点的循环链表表示队列, 并且只设一个指针指向队尾元素结点 (注意不设头指针), 试编写相应队列的出队列的算法。 (15 分)