

# 入学考试命题专用纸

招生专业 计算机科学与技术

考试科目 综合计算机 试题编号 418

注：答题(包括填空题、选择题)必须答在专用答卷纸上，否则无效。

注：本试卷总分为 150 分，共分四个部分，其中，第一、第二两部分必做，第三、第四两部分选其中之一。

## 第一部分 (共 50 分)：数据结构 (必做)

### 一、填空题 (每空 1 分，共 10 分)

1. 若某二叉树有 30 个叶结点，另有 30 个结点仅有一个子结点，则该二叉树总共有 89 个结点。
2. 在一棵二叉树中，第  $i$  层 ( $i \geq 0$ ) 最多有  $2^i$  个结点。
3. 设只含根结点的二叉树高度为 1，则一棵高度为  $n$  的二叉树至少有  $n$  个结点，最多有  $2^n - 1$  个结点；一棵高度为  $n$  的满二叉树至少有  $2^{n-1}$  个结点；一棵高度为  $n$  的完全二叉树至少有  $2^{n-1}$  个结点。
4. 具有  $n$  个顶点的连通图至少有  $n-1$  条边；具有  $n$  个顶点的无向图最多有  $\frac{n(n-1)}{2}$  条边；具有  $n$  个顶点的有向图最多有  $n(n-1)$  条边。
5. 如果具有  $n$  个顶点的图是一个环，则它有  $n$  棵生成树。

### 二、简答题 (每小题 5 分，共 15 分)

1. 满二叉树中只有度为 0 和度为 2 的结点。一棵二叉树不能由它的前序周游序列和后序周游序列惟一确定，但一棵满二叉树可以由它的前序周游序列和后序周游序列惟一确定。已知一棵满二叉树的前序周游序列和后序周游序列如下，请画出该二叉树。

前序周游序列：KIGCABDHEFJ

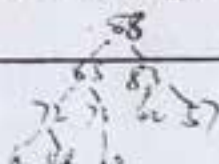
后序周游序列：ABCDGEFHLJK



2. 设有关键码序列 {73, 6, 57, 88, 60, 42, 83, 72, 48, 85}.

(1) 写出用 buildheap 建堆方法将该序列建成最大值堆的结果：

(2) 写出对该序列进行堆排序的前三趟的结果。



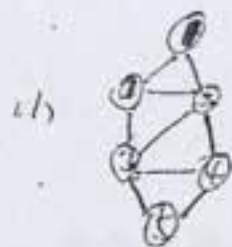
3. 设一个无向图的邻接矩阵如下图所示,

(1) 画出该图;

(2) 画出由顶点 0 出发的深度优先搜索树;

(3) 画出由顶点 0 出发的广度优先搜索树.

	0	1	2	3	4	5
0	0	1	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0
2	1	1	0	1	1	0
3	1	0	1	0	1	1
4	0	0	1	1	0	1
5	0	0	0	1	1	0



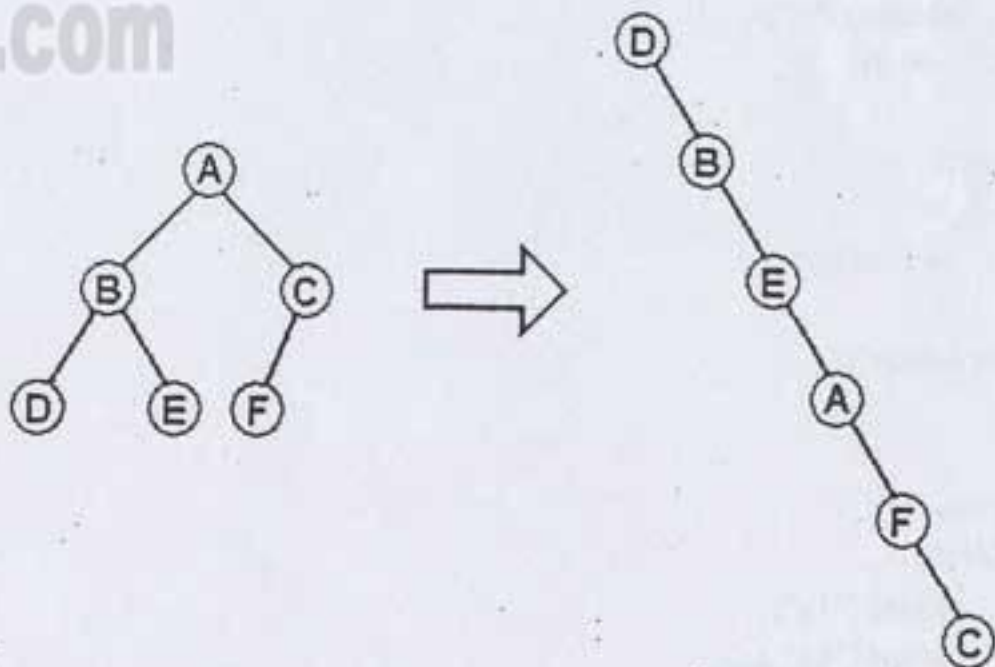
(2) 031421 (DFS)

(3) 032145 (BFS)

三、算法设计题 (第1小题10分, 第2小题15分, 共25分)

1. 编写一个算法, 实现移至前端自组织线性表启发式规则, 假定线性表使用单链表实现。本题要求编写一个函数 `moveToFront()`, 它把要检索的值作为输入, 并且在单链表中查找这个值。如果在单链表中找到了这个值, 就把它移到单链表的开始位置; 如果该值不在单链表中, 就把它添加到单链表的开始位置。

2. 设二叉树的结点结构为  $(left, data, right)$ , 其中 `data` 为数据域, `left` 和 `right` 分别为指向左子结点和右子结点的指针。已知一棵二叉树的根指针为 `root`, 编写算法将这棵二叉树变形为一棵退化树, 并保持其中序周游顺序不变, 也就是说, 退化树中每个结点的 `left` 指针为空, `right` 指针指向它的中序后继结点, 如下图所示。



题 2 图