

Homework 3

注意事项:

1. 书面作业需提交手写版, 可以用iPad等设备书写
2. 请在作业首页注明姓名、学号
3. 作答时只需要写清题号, 不需要抄写题目
4. 作业通过教学网提交, 2025年4月6日23:59截止

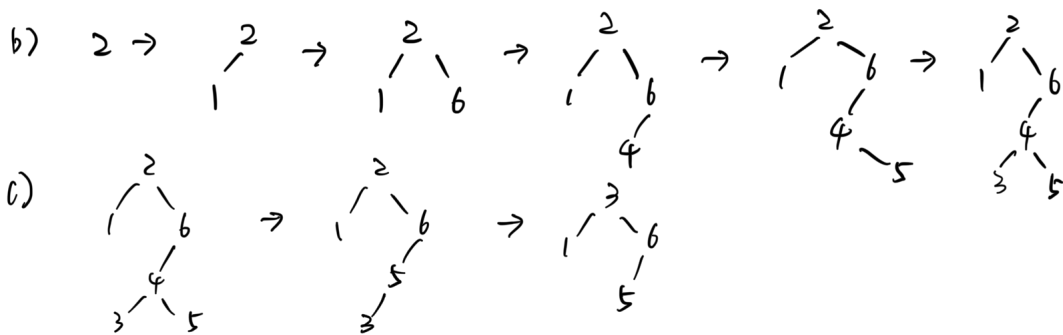
一、填空题

1. 一棵完全二叉树上有1001个节点, 其中叶子结点的个数是 501
2. 一个具有1025个节点的二叉树的高为 11, 1025 (填写范围)。
3. 已知一棵树的中序遍历序列为 DEGHACE, 后序遍历序列为 DGEBFCA, 则这棵树的前序遍历结果为 ABDEGCF
4. 某段电文中只有a,b,c,d四种字符, 各种字符出现的次数为: a出现1000次, b出现2000次, c出现6000次, d出现1000次, 采用Huffman编码该电文的长度为 16000 个比特。
5. 定义二叉树中一个节点的度数为其子节点的个数。现有一棵节点总数为101的二叉树, 其中度数为1的节点数有30个, 则度数为0的节点有 36 个。
6. 定义完全二叉树的根节点所在的层为第1层, 如果一个完全二叉树的第6层有23个叶节点, 则它的总节点数可能为 54, 81, 80 (写出所有的可能节点数)。
7. 已知二叉树的前序遍历结果为ADC, 这棵二叉树的树型有 5 种可能。
8. 对于具有57个节点的完全二叉树, 如果按层次自顶向下, 同一层自左向右, 顺序从0开始对全部节点进行编号, 则编号为18的节点的父节点的编号是 8, 编号为19的右子女节点的编号是 40。
9. 对于一棵包含k个节点的满二叉树, 其叶子结点的个数为 $\frac{k+1}{2}$

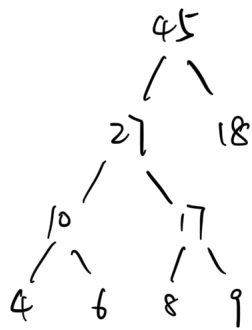
二、简答题

1. 简要回答下列Binary Search Tree (BST) 及BST更新过程的相关问题。
 - a) 请简述什么是BST。
 - b) 请图示2, 1, 6, 4, 5, 3按顺序插入一棵BST树的中间过程和最终形态。
 - c) 请图示以上BST树, 依次删除节点4和2的过程和树的形态。
2. 哈夫曼树是进行编码的一种有效方式。设给定五个字符, 其相应的权值分别为 {4, 8, 6, 9, 18}, 试画出相应的哈夫曼树, 并计算它的带权外部路径长度WPL。

1. a) BST是一种特殊的二叉树, 对于任意节点, 若其存在左/右子树, 那么其左子树任一节点值小于等于当前节点值; 右子树任一节点值大于等于当前节点值



2.



$$\begin{aligned} WPL &= (4+6+8+9) \times 3 + 18 \\ &= 99 \end{aligned}$$