

全国计算机等级考试四级复习纲要二[3] PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/138/2021_2022__E5_85_A8_E5_9B_BD_E8_AE_A1_E7_c98_138701.htm 其中，data域称为数据域，用于存储二叉树结点中的数据元素.lchild域称为左孩子指针域，用于存放指向本结点左孩子的指针（这个指针及指针域有时简称为左指针）。类似地，rchild域称为右孩子指针域，用于存放指向本结点右孩子的指针（简称右指针）。二叉链表中的所有存储结点通过它们的左、右指针的链接而形成一个整体。此外，每个二叉链表还必须有一个指向根结点的指针，该指针称为根指针。根指针具有标识二叉链表的作用，对二叉链表的访问只能从根指针开始。值得注意的是，二叉链表中每个存储结点的每个指针域必须有一个值，这个值或者是指向该结点的一个孩子的指针，或者是空指针NULL。若二叉树为空，则root=NULL。若某结点的某个孩子不存在，则相应的指针为空。具有n个结点的二叉树中，一共有2n个指针域，其中只有n-1个用来指向结点的左右孩子，其余的n-1个指针域为NULL。二叉树的链式存储结构操作方便，表达简明（二叉树的逻辑关系结点间的父子关系在二叉链表和三叉链表中被直接表达成对应存储结点之间的指针），因而成为二叉树最常用的存储结构。然而在某些情况下，二叉树的顺序存储结构也很有用。（2）二叉树的顺序存储结构
二叉树的顺序存储结构由一个一维数组构成，二叉树上的结点按某种次序分别存入该数组的各个单元。显然，这里的关键在于结点的存储次序，这种次序应能反映结点之间的逻辑关系（父子关系），否则二叉树的基本运算就难以实现。由

二叉树的性质5可知，若对任一完全二叉树上的所有结点按层编号，则结点编号之间的数值关系可以准确地反映结点之间的逻辑关系。因此，对于任何完全二叉树来说，可以采用“以编号为地址”的策略将结点存入作为顺序存储结构的一维数组。具体地说就是：将编号为*i*的结点存入一维数组的第*i*个单元。在这一存储结构中，由于一结点的存储位置（即下标）也就是它的编号，故结点间的逻辑关系可通过它们下标间的数值关系确定。来源：www.examda.com

5. 二叉树的遍历

由于二叉树的基本运算在链式存储结构上的实现比较简单，无需详加讨论。下面研究二叉树的一种较为复杂的重要运算遍历及其在二叉链表上的实现。遍历一棵二叉树就是按某种次序系统地“访问”二叉树上的所有结点，使每个结点恰好被“访问”一次。所谓“访问”一个结点，是指对该结点的数域进行某种处理，处理的内容依具体问题而定，通常比较简单。遍历运算的关键在于访问结点的“次序”，这种次序应保证二叉树上的每个结点均被访问一次且仅一次。由定义可知，一棵二叉树由三部分组成：根、左子树和右子树。因此对二叉树的遍历也可相应地分解成三项“子任务”：访问根结点。遍历左子树（即依次访问左子树上的全部结点）。遍历右子树（即依次访问右子树上的全部结点）。因为左、右子树都是二叉树（可以是空二叉树），对它们的遍历可以按上述方法继续分解，直到每棵子树均为空二叉树为止。由此可见，上述三项子任务之间的次序决定了遍历的次序。若以D、L、R分别表示这三项子任务，则人有六种可能的次序：DLR、LDR、LRD、DRL、RDL和RLD。通常限定“先左后右”，即子任务 在子任务 之前完成，这样就只剩下前三

种次序，按这三种次序进行的遍历分别称为先根遍历（或前序遍历）、中根（或中序）遍历、后根（或后序）遍历。三种遍历方法的定义如下：先根遍历 若需遍历的二叉树为空，执行空操作。否则，依次执行下列操作：访问根结点。先根遍历左子树。先根遍历右子树。中根遍历 若需遍历的二叉树为空，执行空操作，否则，依次执行下列操作：中根遍历左子树。访问根结点。中根遍历右子树。后根遍历 若需遍历的二叉树为空，执行空操作，否则，依次执行下列操作：后根遍历左子树。后根遍历右子树。访问根结点。显然，上述三种遍历方法的区别在于执行子任务“访问根结点”的“时机”不同。最先（最后、在中间）执行此子任务，则为先根（后根、中根）遍历。按某种遍历方法遍历一棵二叉树，将得到该二叉树上所有结点的访问序列。

6. 树

树是一种常用的数据结构。为了适应各种应用问题的需要，多种不同的存储结构也相应地建立起来。下面介绍树的三种常用存储结构。

（1）孩子链表表示法

孩子链表表示法是树的一种链式存储结构。与二叉树的二叉链表存储方法类似，孩子链表表示法的基本思想是：树上的一个结点的内容（数据元素）以及指向该结点所有孩子的指针存储在一起以便于运算的实现。由于树上的结点的度（孩子数）没有限制，而且各个结点的度可能相差很大，一种自然的表示方法是为树上的每个结点X建立一个“孩子链表”，以便存储X中的数据元素和指向X的所有孩子的指针。一个孩子链表是一个带头结点的单链表，单链表的头结点含两个域：数据域和指针域。其中，数据域用于存储结点X中的数据元素。指针域用于存储指向该单链表中第一个表结点（首结点）的指针。为了检索方便，所有头结

点组织成一个数组，称为表头数组。对每个结点X的孩子链表来说，其中的所有表结点也含两个域，孩子域（即数据域）和指针域。第i个表结点的孩子域存储X的第i个孩子在头结点数组中的下标值。（2）孩子兄弟链表表示法 孩子兄弟链表中所有存储结点的形式相同，均含三个域:数据域用于存储树上的结点中的数据元素.孩子域用于存储指向本结点第一个孩子的指针.兄弟域用于存放指向本结点下一个兄弟的指针。值得注意的是，孩子兄弟链表的结构形式与二叉链表完全相同.但存储结点中指针的含义不同。二叉链表中存储结点的左、右指针分别指向左、右孩子.而孩子兄弟链表中存储结点的两个指针分别指向“长子”和“大弟”。在孩子兄弟链表表示法中，结点形式统一，结点间的联系比较简捷。同时，在这种存储结构上容易实现树数据结构的大多数运算。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com