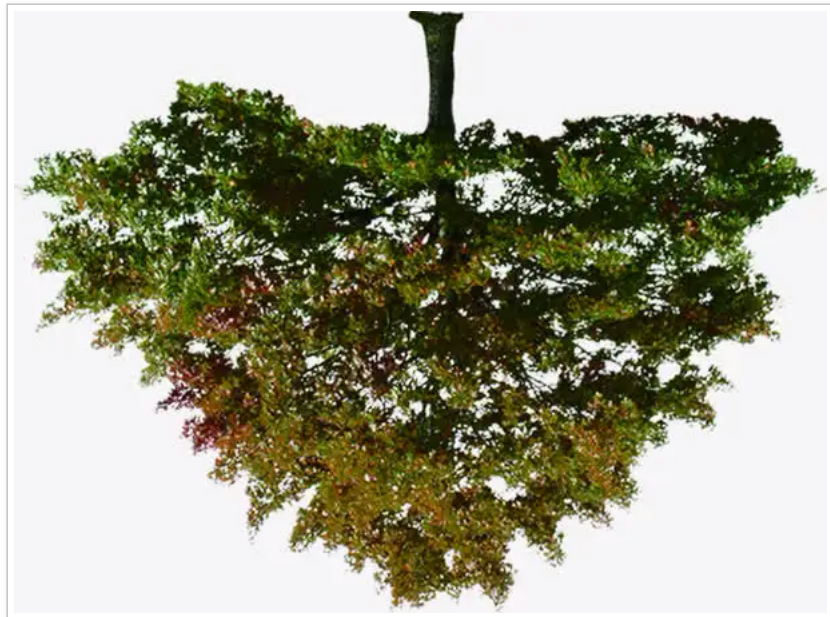


# 1.1 二叉树的基本概念（上）\_物联网 / 嵌入式工程师 - 慕课网

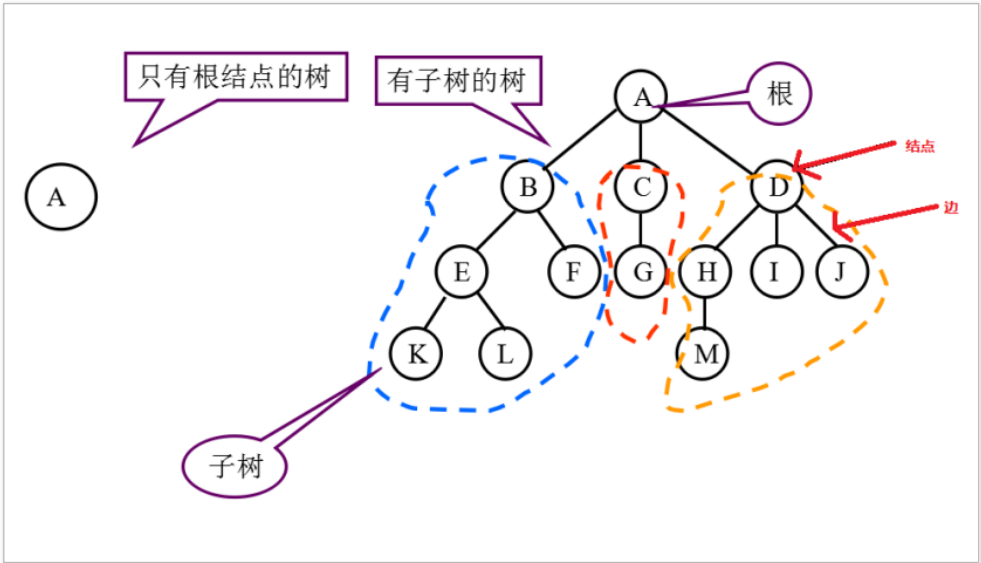
“ 慕课网慕课教程 1.1 二叉树的基本概念（上）涵盖海量编程基础技术教程，以图文图表的形式，把晦涩难懂的编程专业用语，以通俗易懂的方式呈现给用户。

## 1. 二叉树的基本概念（上）

世界上的树有千万种，我们这里来学习我们数据结构中的树，它是我们现实生活中倒置的树。之前，我们学习的顺序表，链表，栈、和队列。可以说都是我们的线性结构，也就是我们所谓的一对一的结构，可是现实生活中，我们经常碰到是我们一对多的情况。今天，我们就来研究一下这种一对多的数据结构 -----“树”。那么，什么叫做树呢？



- (1) 树由结点和边组成
- (2) 树中除根节点外，每一个节点都有一个父结点，但是 可以用多个子节点。
- (3) 根结点没有父结点



节点：父节点 子节点（老子和儿子） 堂兄弟

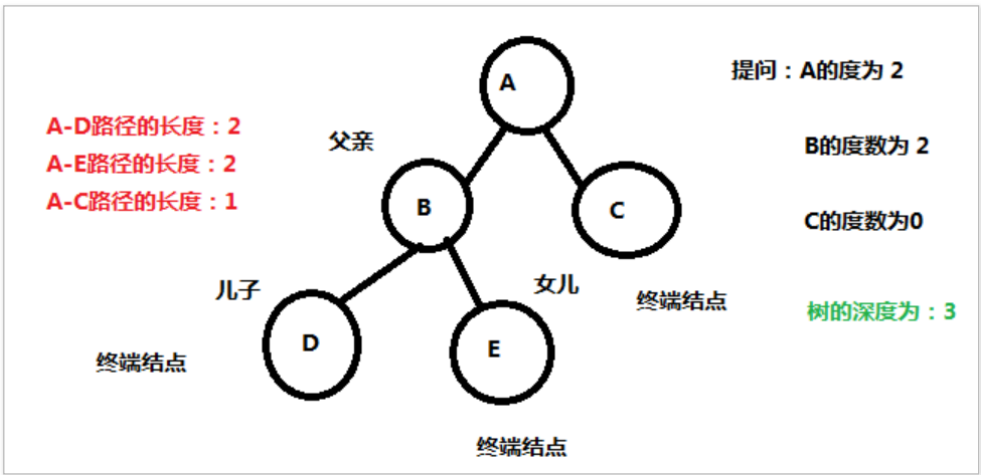
度\*\*：结点拥有子树的个数 \*\*

叶子节点\*\*：没有子节点的节点 \*\*

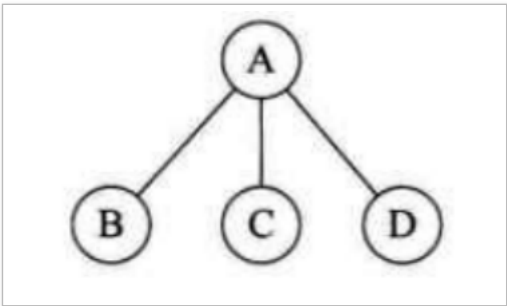
边：一个节点到另一个节点的距离

树的深度\*\*：节点的层数，根节点默认为第一层。\*\*

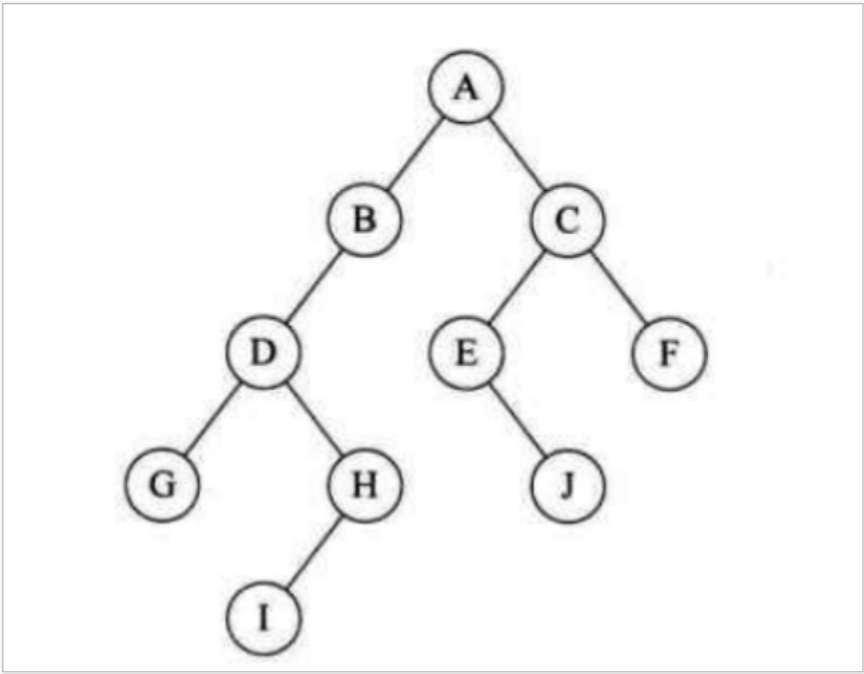
有序：树的左右位置不能改变。



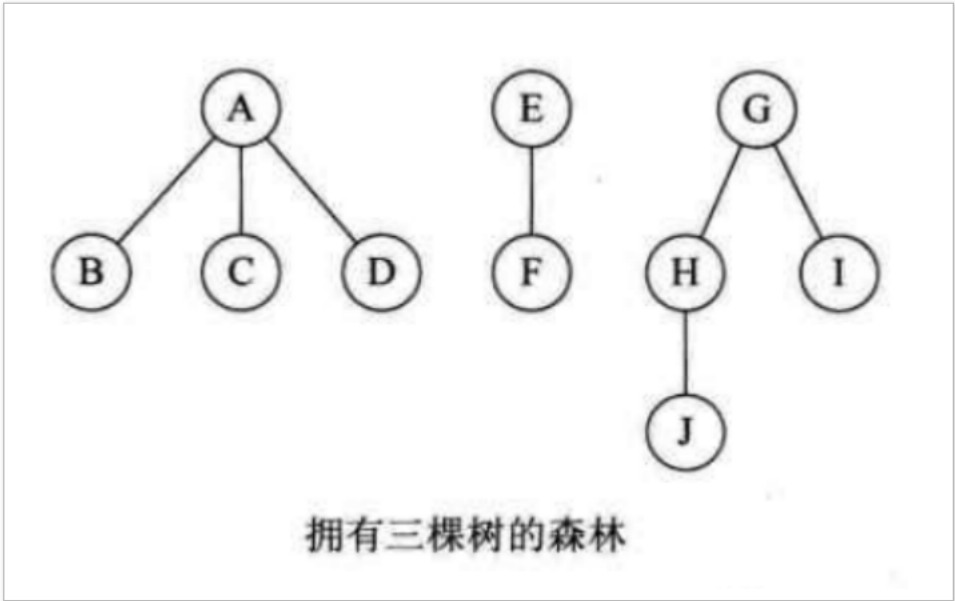
一般树：任意一个结点的子节点的个数不受限制，则称为一般树。（子节点可以有多个），如下图：



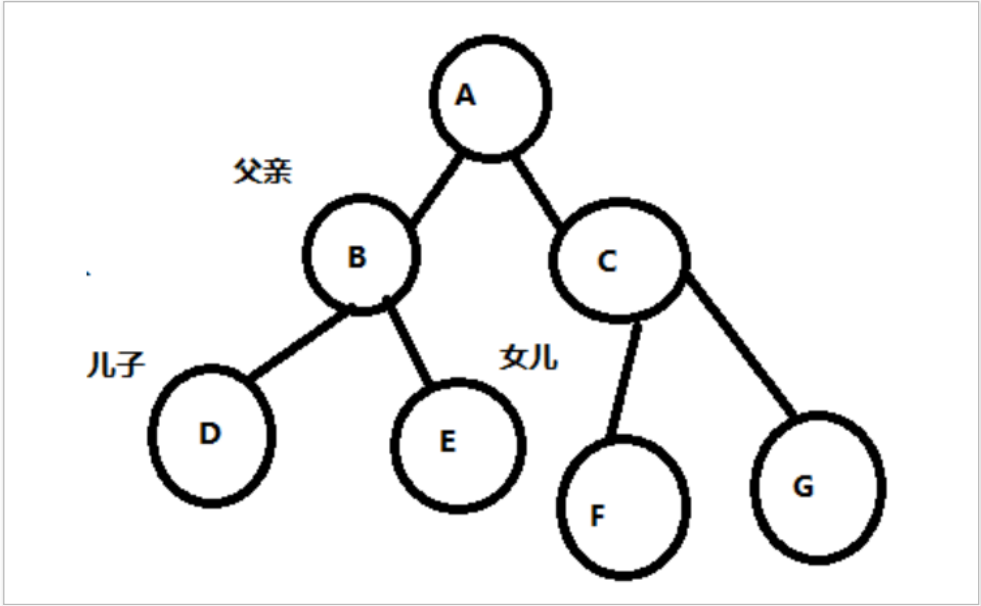
二叉树（重点）\*\*\*\*：任意一个节点的子节点的个数最多有两个，且子节点的位置不能更改。



森林 \*\*： 树去掉根结点就称之为森林。\*\*



如下图是一颗二叉树，它有一些特性：



思考：第一层最多有多少个？ 1 个

第二层最多有多少个？ 2 个

第三层最多有多少个？ 4 个

规律：第 i 层结点最多有 2 的 i - 1 次方个。

性质 1: 二叉树的第 i 层上的结点最多有 2 的 i - 1 次方个节点。

思考：深度为 1 的二叉树（遍历第一层）一共有多少个节点？ 1 个

深度为 2 的二叉树（遍历到第二层）一共有多少个节点？ 3 个

深度为 3 的二叉树（遍历到第三层）一共有多少个节点？ 7 个

规律：深度为 k 的二叉树，最多有 2 的 k 次方 - 1 个节点。

性质 2: 深度为 k 的二叉树最多有 2 的 k 次方 - 1 个结点。

性质 3: 在任意一棵二叉树中，树叶的数目比度数为 2 的结点的数目多 1。

(推导过程入下图所示：)

$n_0$ 表示子树个数为0的所有节点（所有的叶子结点），拥有0条边。

$n_1$ 表示子树个数为1的所有节点，拥有1条边

$n_2$ 表示子树个数为2的所有节点。拥有2 \*  $n_2$ 条边

$n$ 表示所有的节点。

则： $n = n_0 + n_1 + n_2$ ;

(2) 两个结点组成一条边。n个结点组成n-1条边。

则

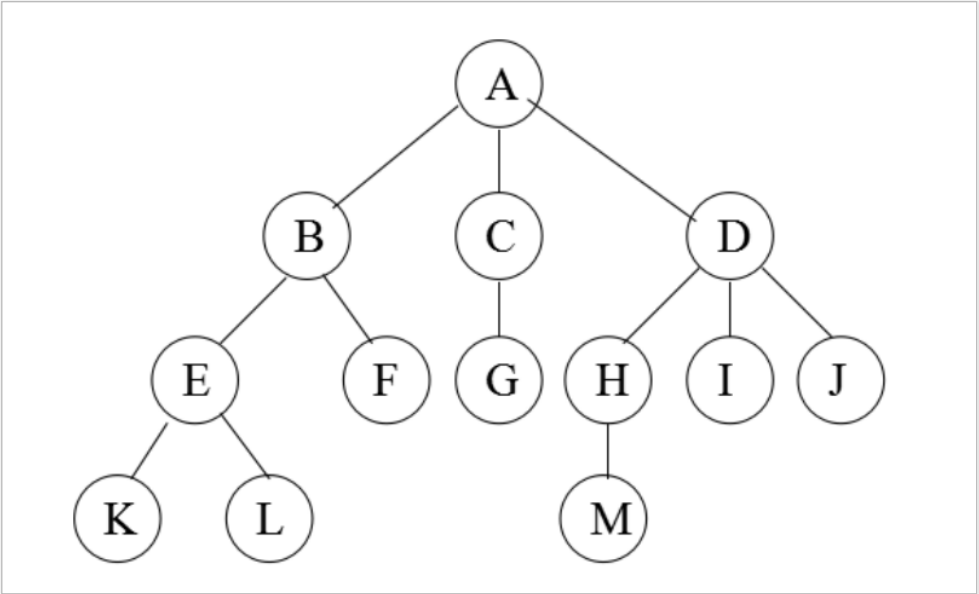
$n - 1 = n_1 + 2 * n_2$ ;

===>  $n_0 + n_1 + n_2 - 1 = n_1 + 2 * n_2$  ===>  $n_0 = n_2 + 1$

总结：在任意一棵二叉树中，树叶的数目比度数为2的结点的数目多1。

$n_0 = 3, n_1 = 1, n_2 = 2.$   
 $n = 3 + 1 + 2 = 6$

$n - 1 = n_1 + 2 * n_2.$   
 $(6 - 1 = 1 + 2 * 2)$



- 1. A,B,H,I 的度分别是多少？
- 2. 叶子节点有哪些？
- 3. 结点 F 和 I 在树中的第几层？
- 4. 树的深度是多少？

全文完

本文由 简悦 SimpRead 优化，用以提升阅读体验

使用了 全新的简悦词法分析引擎 beta，点击查看详细说明

