**树定义**

**1. 树状图是一种**[**数据结构**](http://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E7%BB%93%E6%9E%84)**，它**是由n（n>=1）个有限节点组成一个具有层次关系的[集合](http://baike.baidu.com/item/%E9%9B%86%E5%90%88" \t "_blank)。把它叫做“树”是因为它看起来像一棵倒挂的树，也就是说它是根朝上，而叶朝下的。它具有以下的特点：

每个节点有零个或多个子节点；没有父节点的节点称为根节点；每一个非根节点有且只有一个父节点；除了根节点外，每个子节点可以分为多个不相交的子树；[1]

**2. 树（tree）是包含n（n>0）个结点的有穷集**，其中：

（1）每个元素称为结点（node）；

（2）有一个特定的结点被称为根结点或树根（root）。

（3）除根结点之外的其余数据元素被分为m（m≥0）个互不相交的集合T1，T2，……Tm-1，其中每一个集合Ti（1<=i<=m）本身也是一棵树，被称作原树的子树（subtree）。

树也可以这样定义：树是由根结点和若干颗子树构成的。树是由一个集合以及在该集合上定义的一种关系构成的。集合中的元素称为树的结点，所定义的关系称为父子关系。父子关系在树的结点之间建立了一个层次结构。在这种层次结构中有一个结点具有特殊的地位，这个结点称为该树的根结点，或称为树根。

我们可以形式地给出树的[递归](http://baike.baidu.com/item/%E9%80%92%E5%BD%92)定义如下:

单个结点是一棵树，树根就是该结点本身。

设T1,T2,..,Tk是树，它们的根结点分别为n1,n2,..,nk。用一个新结点n作为n1,n2,..,nk的父亲，则得到一棵新树，结点n就是新树的根。我们称n1,n2,..,nk为一组兄弟结点，它们都是结点n的子结点。我们还称T1,T2,..,Tk为结点n的子树。

空集合也是树，称为空树。空树中没有结点。

**3. 相关术语**

节点的度：一个节点含有的子树的个数称为该节点的度；

叶节点或终端节点：度为0的节点称为叶节点；

非终端节点或分支节点：度不为0的节点；

双亲节点或父节点：若一个节点含有子节点，则这个节点称为其子节点的父节点；

孩子节点或子节点：一个节点含有的子树的根节点称为该节点的子节点；

兄弟节点：具有相同父节点的节点互称为兄弟节点；

树的度：一棵树中，最大的节点的度称为树的度；

节点的层次：从根开始定义起，根为第1层，根的子节点为第2层，以此类推；

树的高度或深度：树中节点的最大层次；

堂兄弟节点：双亲在同一层的节点互为堂兄弟；

节点的祖先：从根到该节点所经分支上的所有节点；

子孙：以某节点为根的子树中任一节点都称为该节点的子孙。

森林：由m（m>=0）棵互不相交的树的集合称为森林；

**4. 种类**

无序树：树中任意节点的子结点之间没有顺序关系，这种树称为无序树,也称为自由树;

[有序树](http://baike.baidu.com/item/%E6%9C%89%E5%BA%8F%E6%A0%91)：树中任意节点的子结点之间有顺序关系，这种树称为有序树；

二叉树：每个节点最多含有两个子树的树称为二叉树；

[完全二叉树](http://baike.baidu.com/item/%E5%AE%8C%E5%85%A8%E4%BA%8C%E5%8F%89%E6%A0%91)

[满二叉树](http://baike.baidu.com/item/%E6%BB%A1%E4%BA%8C%E5%8F%89%E6%A0%91)

霍夫曼树：带权路径最短的二叉树称为哈夫曼树或最优二叉树；