

本节内容

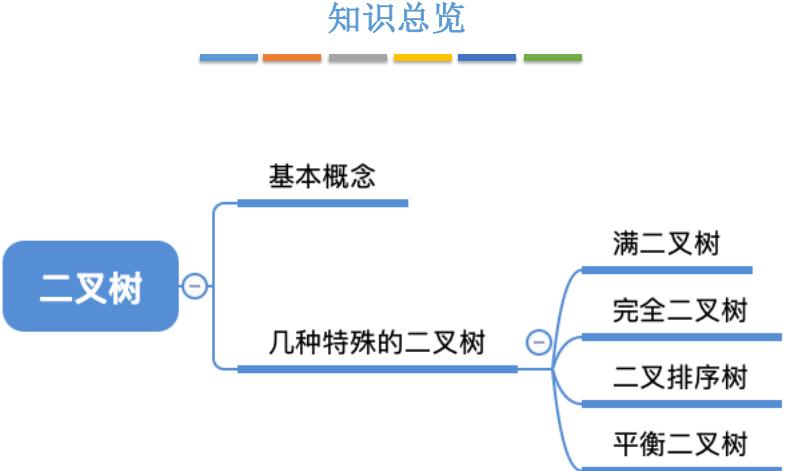
二叉树

定义 基本术语

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

知识总览



```
graph TD; A[二叉树] --> B[基本概念]; A --> C[几种特殊的二叉树]; C --> D[满二叉树]; C --> E[完全二叉树]; C --> F[二叉排序树]; C --> G[平衡二叉树];
```

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

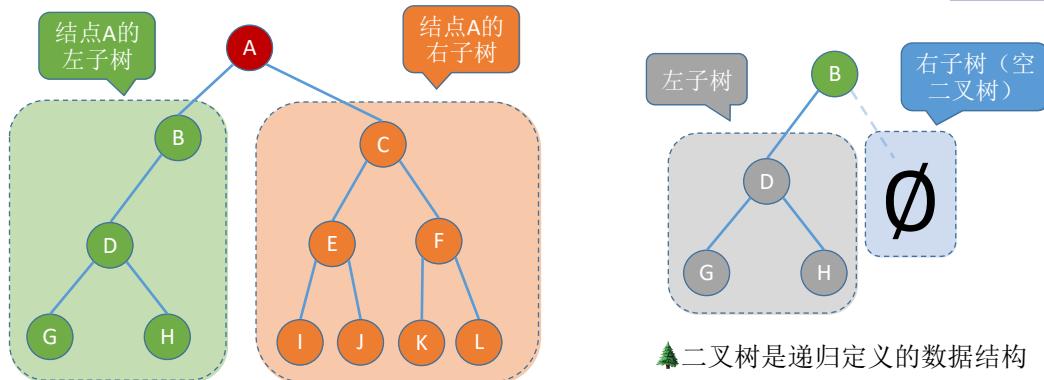
二叉树的基本概念

二叉树是 n ($n \geq 0$) 个结点的有限集合:

- ① 或者为**空二叉树**, 即 $n = 0$ 。
- ② 或者由一个**根结点**和两个互不相交的被称为根的**左子树**和**右子树**组成。左子树和右子树又分别是一棵二叉树。

特点: ①每个结点至多只有两棵子树 ②左右子树不能颠倒 (二叉树**是有序树**)

注意区别: 度为2的有序树



▲二叉树是递归定义的数据结构

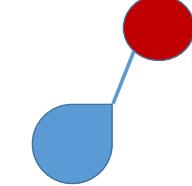
王道考研/CSKAOYAN.COM

3

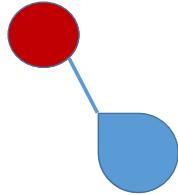
二叉树的五种状态



空二叉树



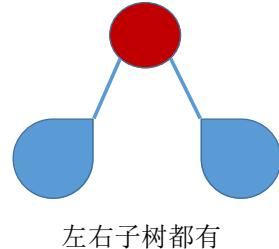
只有左子树



只有右子树



只有根节点



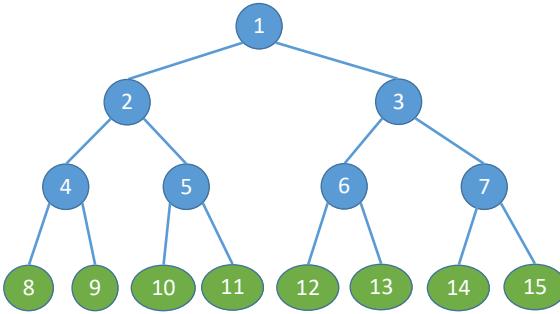
左右子树都有

王道考研/CSKAOYAN.COM

4

几个特殊的二叉树

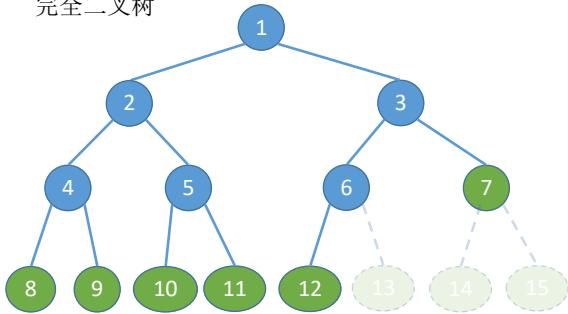
满二叉树。一棵高度为 h , 且含有 $2^h - 1$ 个结点的二叉树



特点:

- ①只有最后一层有叶子结点
- ②不存在度为1的结点
- ③按层序从1开始编号, 结点i的左孩子为 $2i$, 右孩子为 $2i+1$; 结点i的父节点为 $\lfloor i/2 \rfloor$ (如果有的话)

完全二叉树。当且仅当其每个结点都与高度为 h 的满二叉树中编号为 $1 \sim n$ 的结点一一对应时, 称为完全二叉树



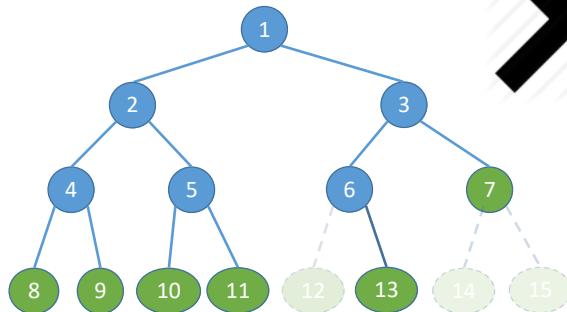
特点:

- ①只有最后两层可能有叶子结点
- ②最多只有一个度为1的结点
- ③同左③
- ④ $i \leq \lfloor n/2 \rfloor$ 为分支结点, $i > \lfloor n/2 \rfloor$ 为叶子结点

王道考研/CSKAOYAN.COM

5

几个特殊的二叉树



不是“完全二叉树”

如果某结点只有一个孩子,
那么一定是左孩子

王道考研/CSKAOYAN.COM

6

几个特殊的二叉树

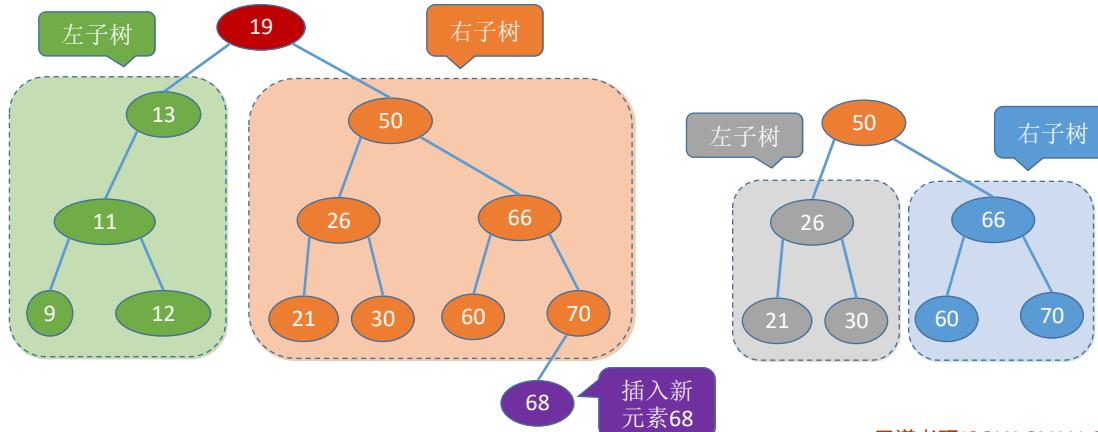
二叉排序树。一棵二叉树或者是空二叉树,或者是具有如下性质的二叉树:

左子树上所有结点的关键词均小于根结点的关键词;

右子树上所有结点的关键词均大于根结点的关键词。

左子树和右子树又各是一棵二叉排序树。

二叉排序树可用于元素的排序、搜索



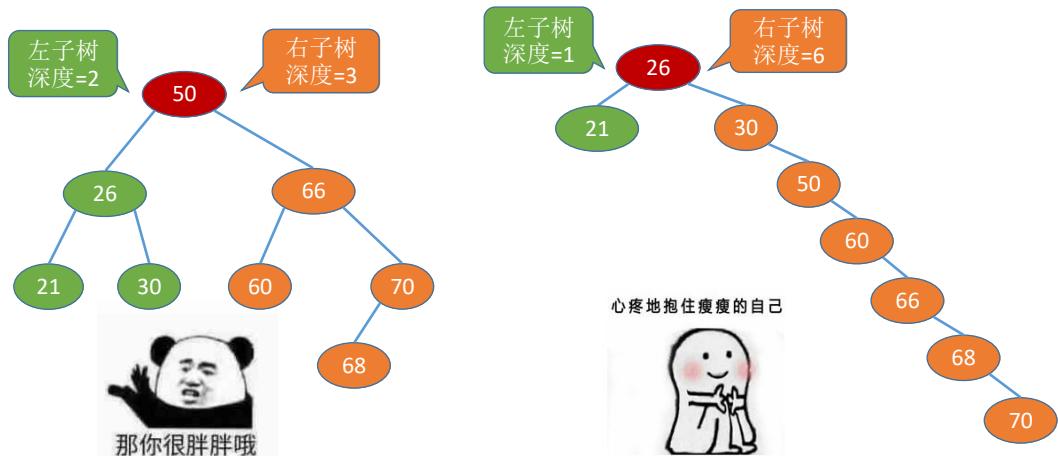
7

几个特殊的二叉树

胖胖的、丰满的树

平衡二叉树。树上任一结点的左子树和右子树的深度之差不超过1。

平衡二叉树能有更高的搜索效率



8

