


王道计算机考研  
www.cskaoyan.com

### 本节内容

# 二叉树

## 定义 基本术语




王道计算机考研  
www.cskaoyan.com

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

### 知识总览



```
graph LR; 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

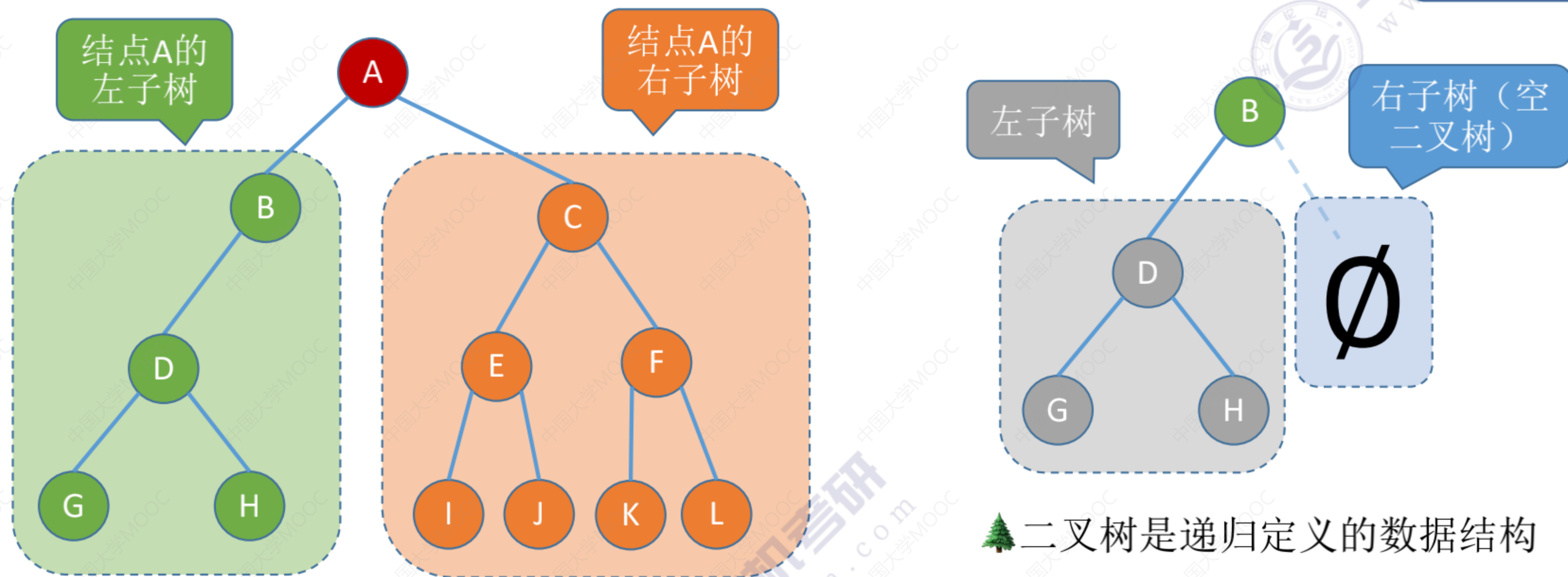
二叉树是 $n$  ( $n \geq 0$ ) 个结点的有限集合:

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



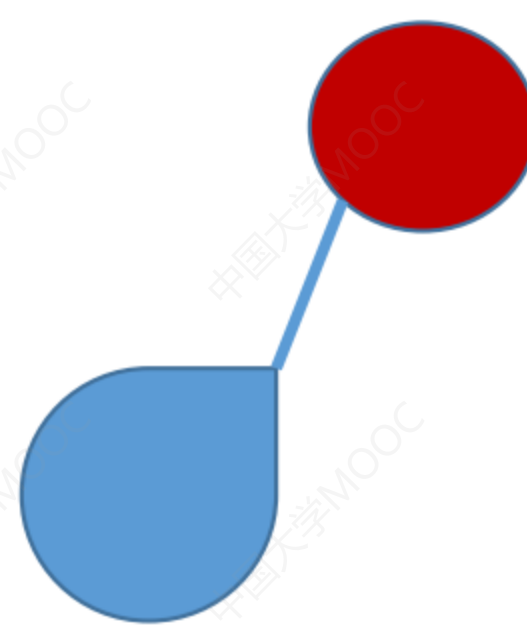
王道考研/CSKAOYAN.COM

3

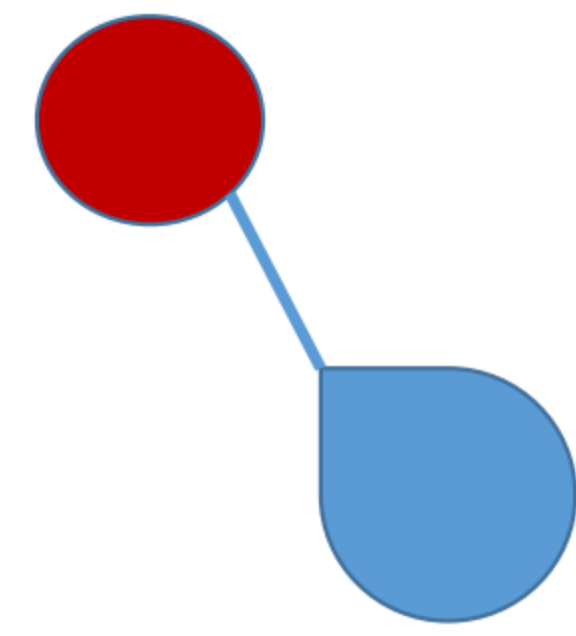
## 二叉树的五种状态



空二叉树



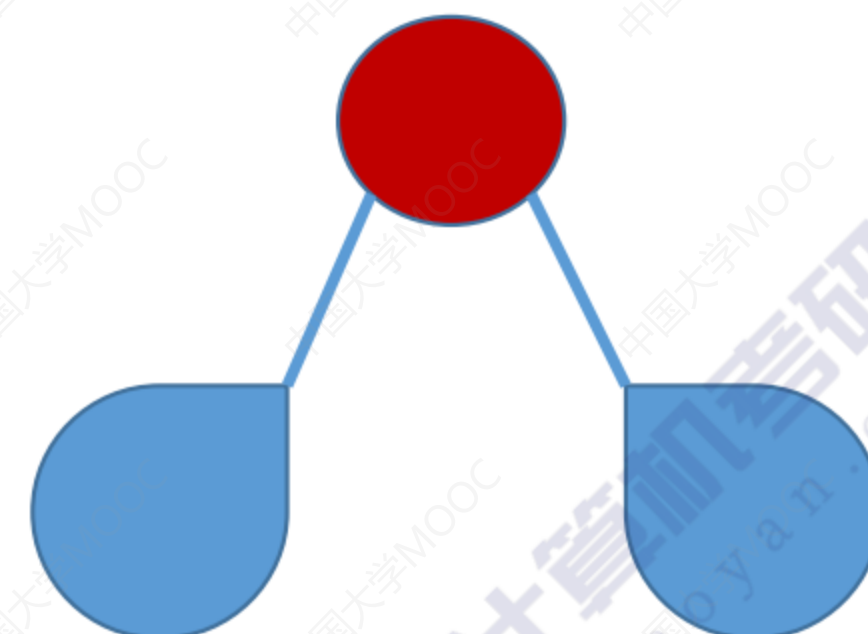
只有左子树



只有右子树



只有根节点



左右子树都有

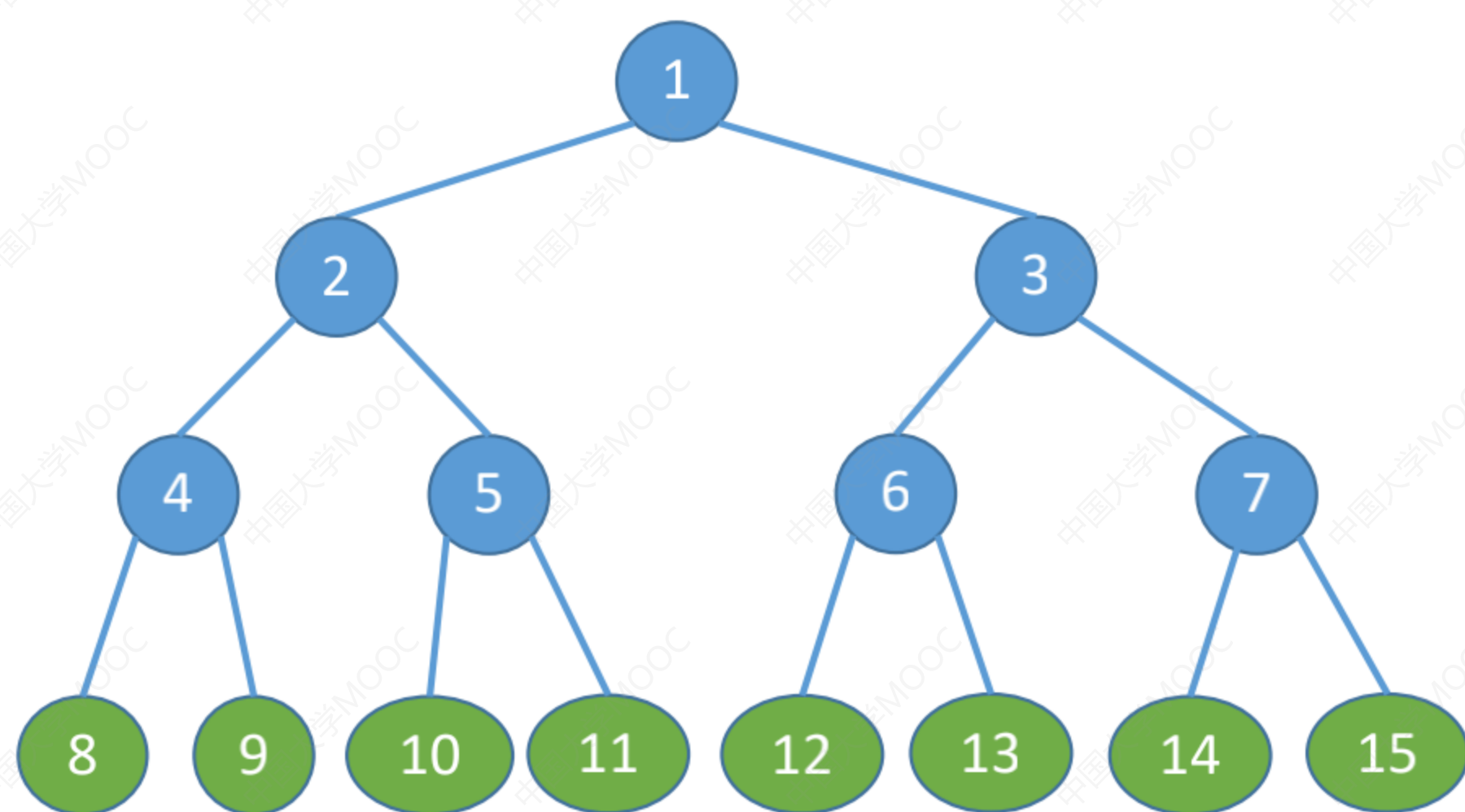
王道考研/CSKAOYAN.COM

4



## 几个特殊的二叉树

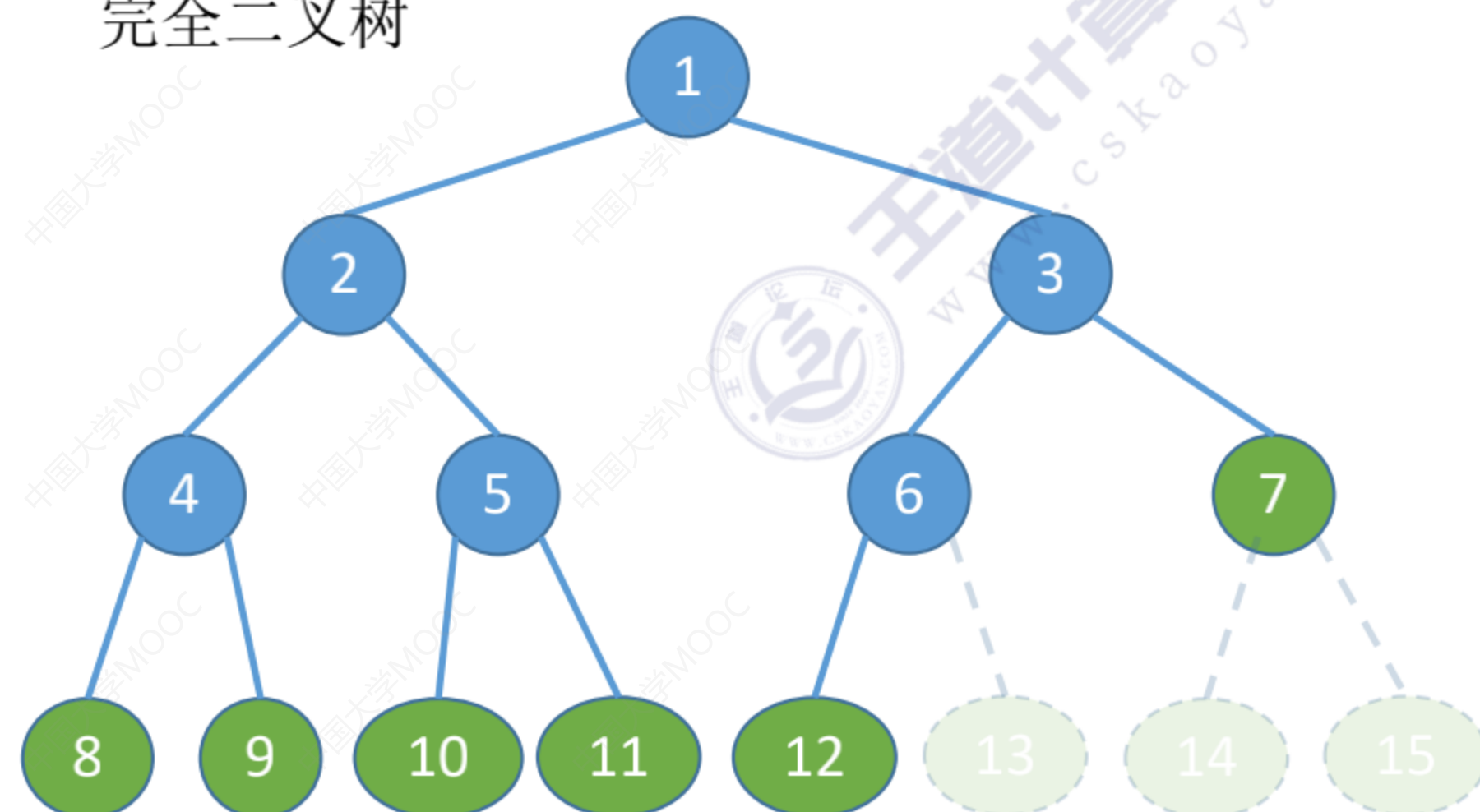
**满二叉树**。一棵高度为 $h$ ，且含有 $2^h - 1$ 个结点的二叉树



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



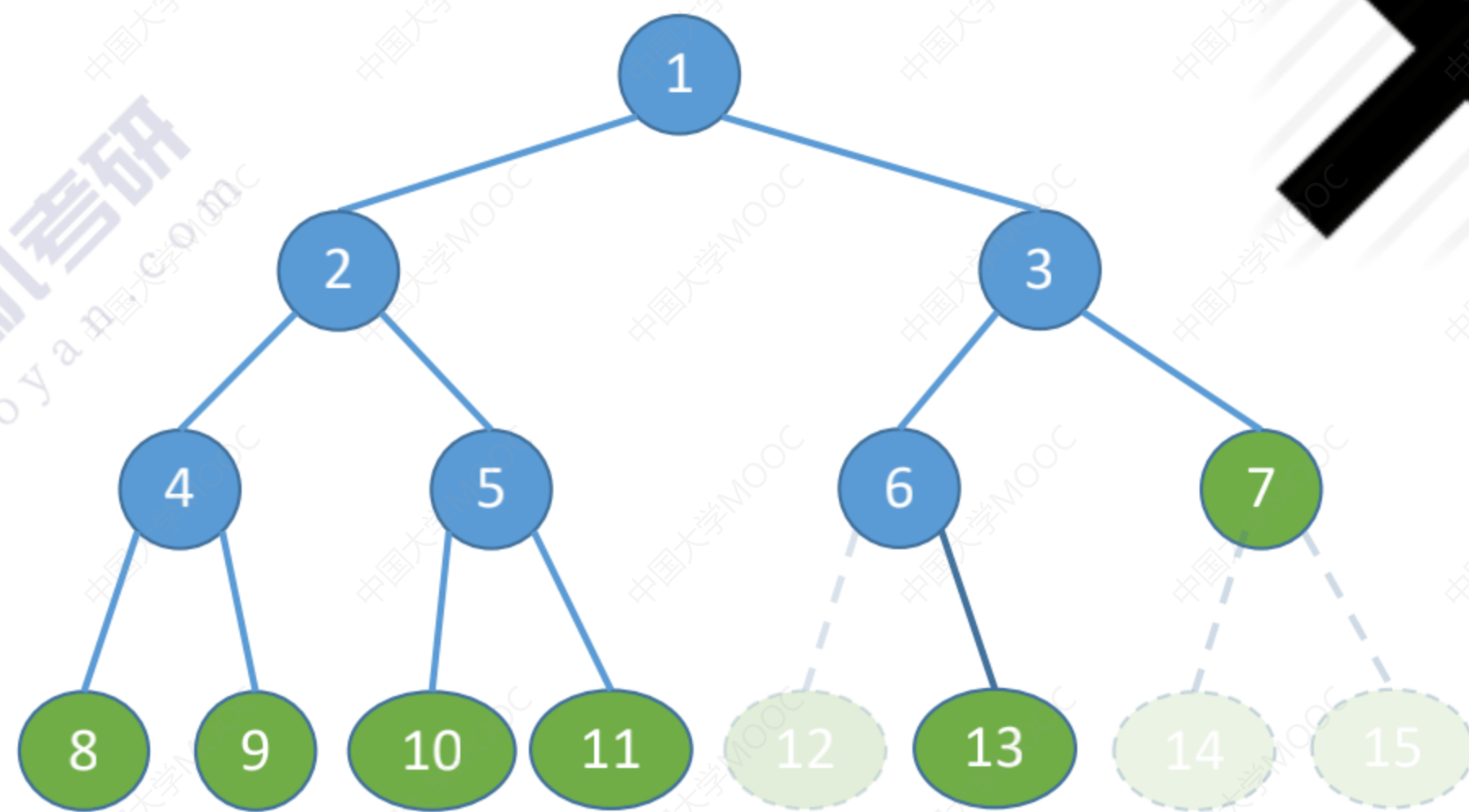
特点：

- 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

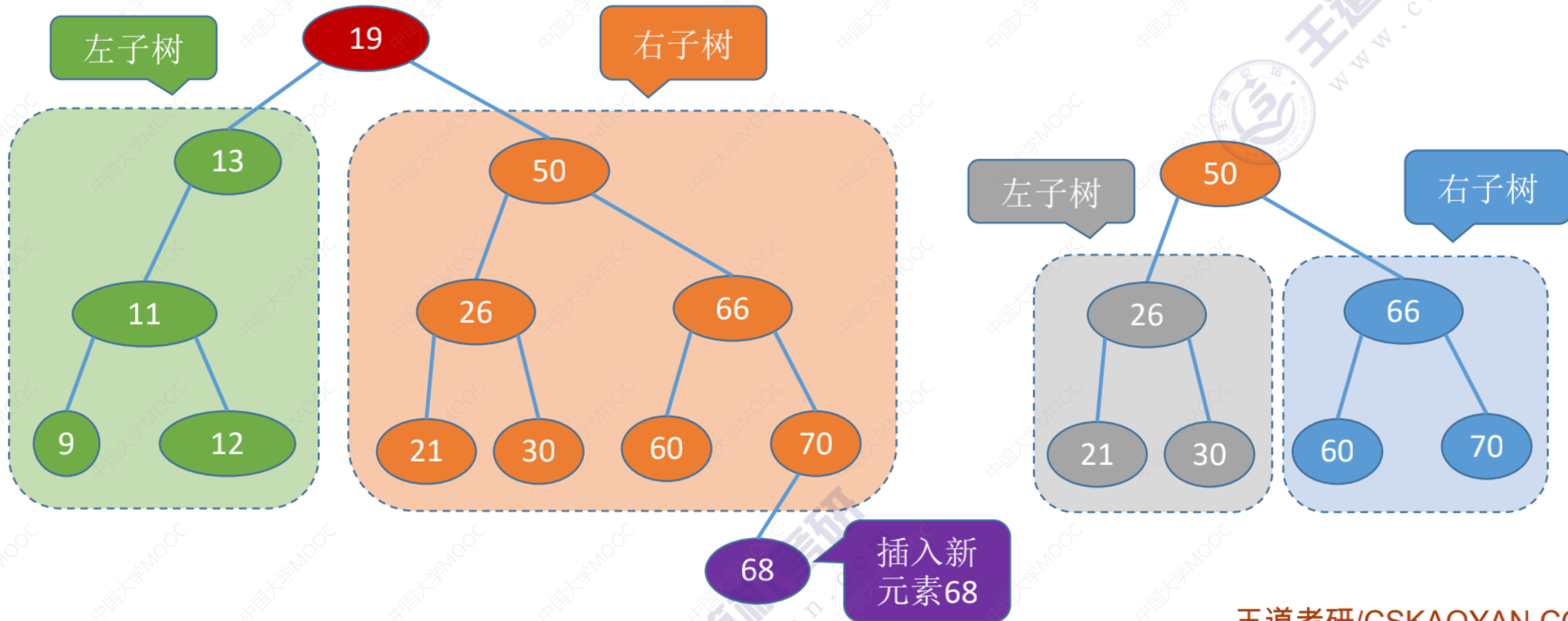
**二叉排序树**。一棵二叉树或者是空二叉树，或者是具有如下性质的二叉树：

左子树上所有结点的关键字均小于根结点的关键字；

右子树上所有结点的关键字均大于根结点的关键字。

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



王道考研/CSKAOYAN.COM

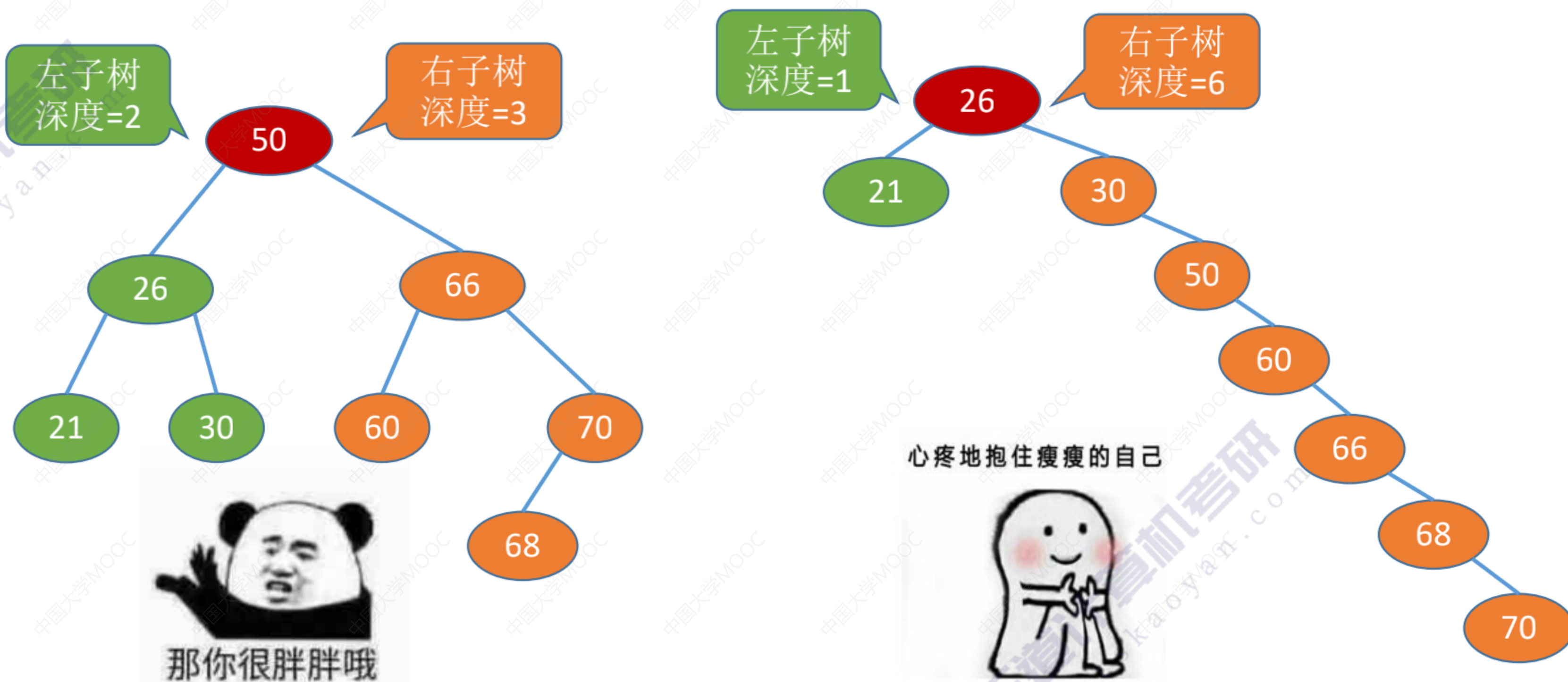
7

## 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

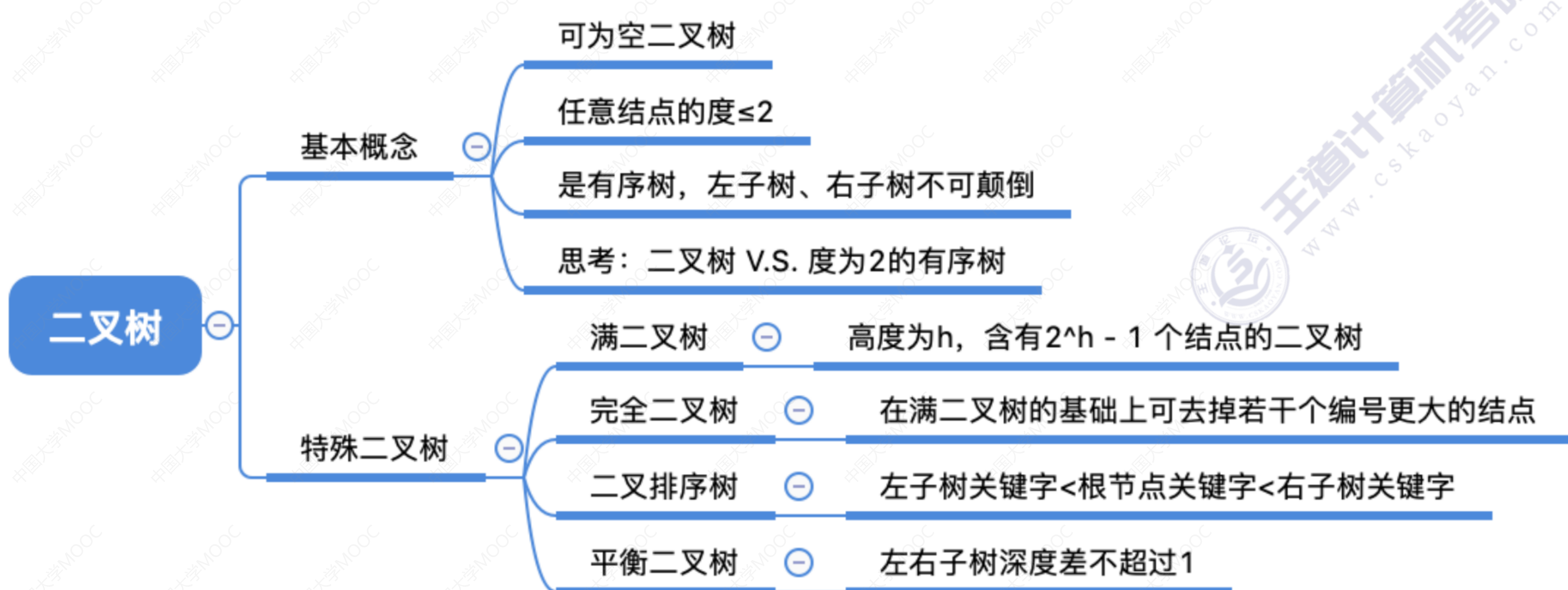


王道考研/CSKAOYAN.COM

8



## 知识回顾与重要考点



王道考研/CSKAOYAN.COM