

王道考研——数据结构

WWW.CSKAOYAN.COM

第五章 树与二叉树

1

本节内容

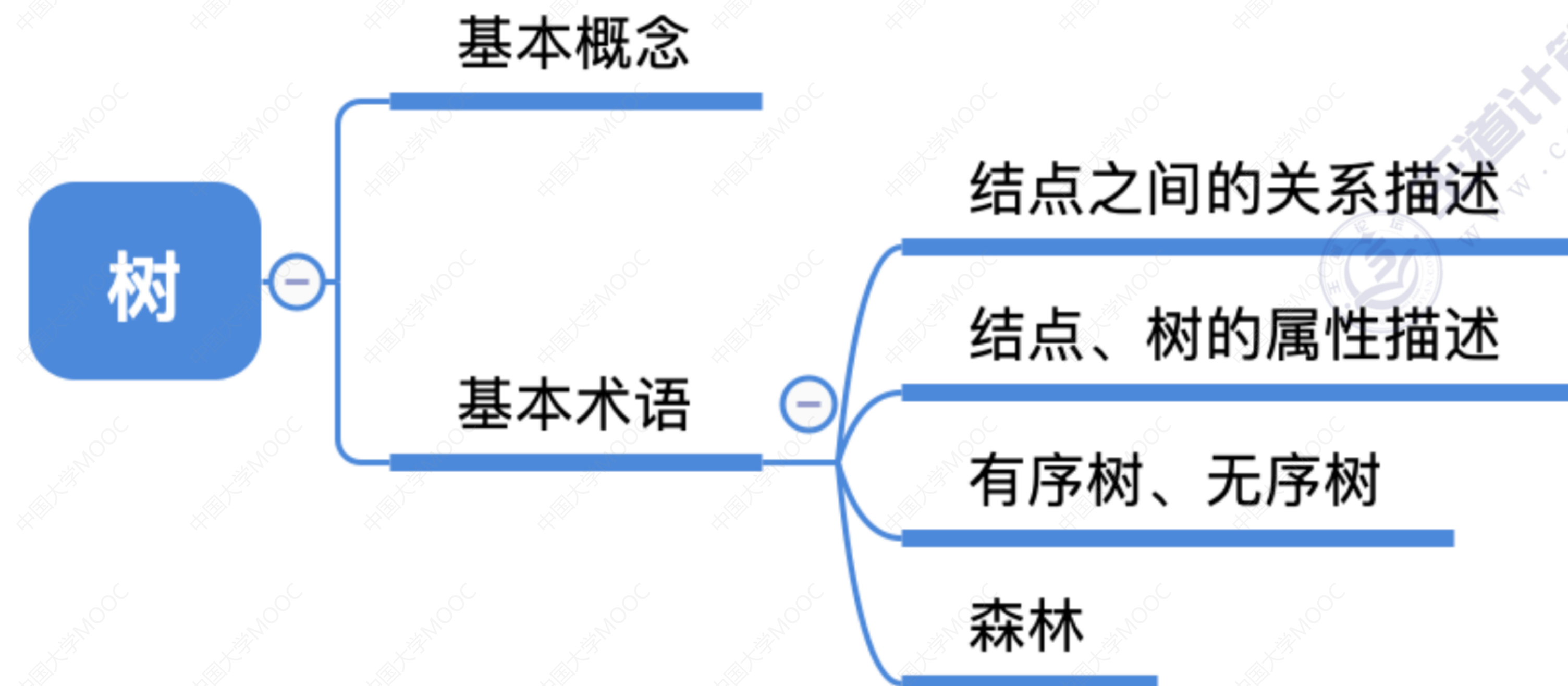
树

定义
基本术语

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

知识总览



王道考研/CSKAOYAN.COM

3

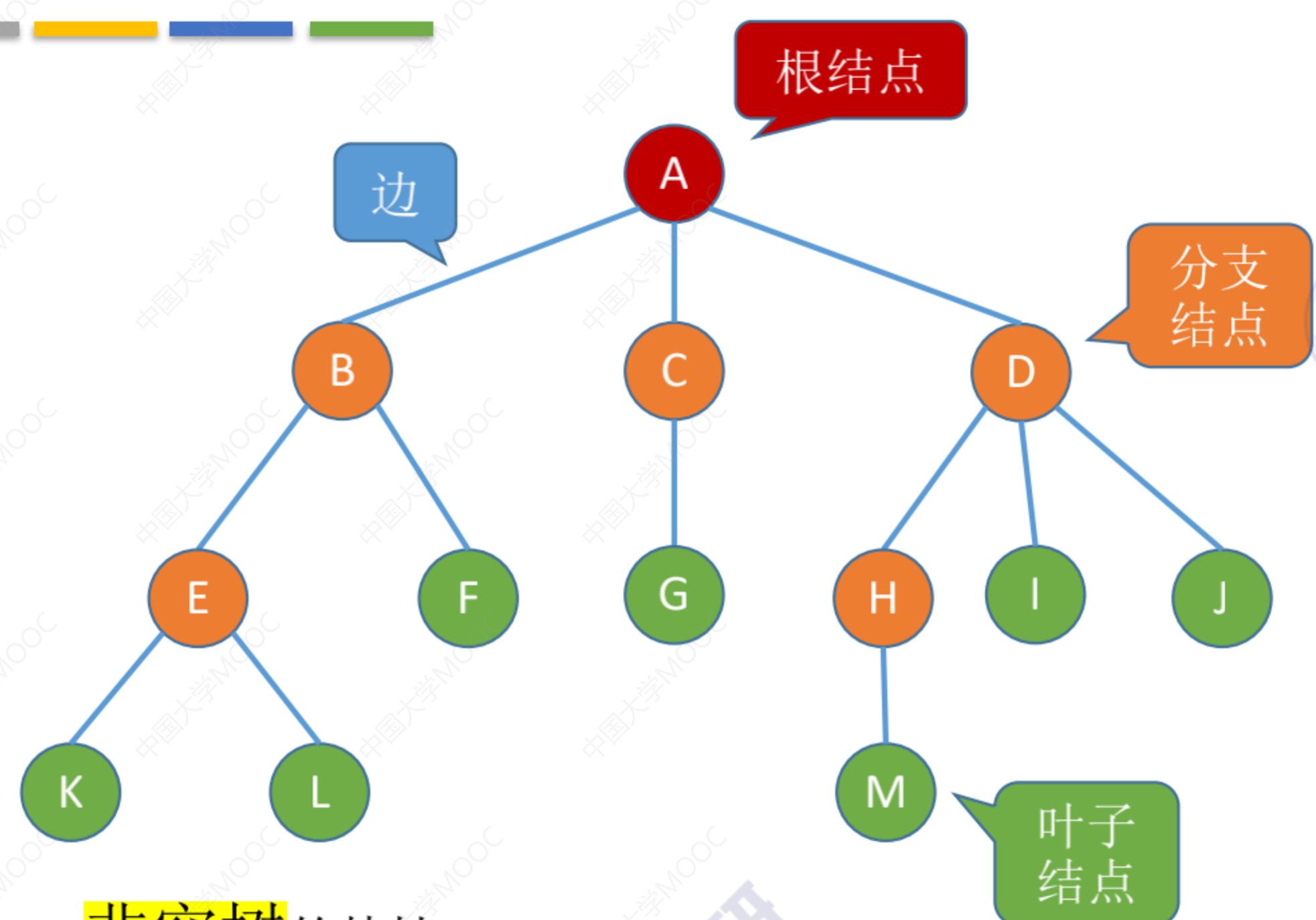
树的基本概念



树：从树根生长，逐级分支



空树——结点数为0的树



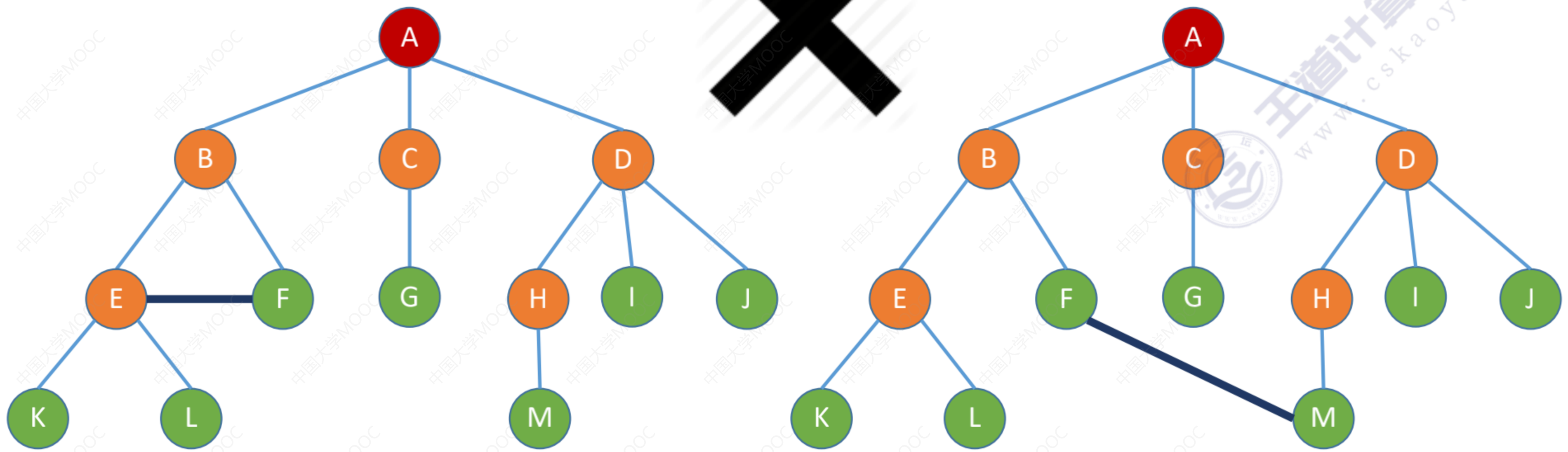
非空树的特性：

- ▲ 有且仅有一个根节点
- ▲ 没有后继的结点称为“叶子结点”（或终端结点）
- ▲ 有后继的结点称为“分支结点”（或非终端结点）
- ▲ 除了根节点外，任何一个结点都有且仅有一个前驱
- ▲ 每个结点可以有0个或多个后继。

王道考研/CSKAOYAN.COM

4

树的基本概念



除了根节点外，任何一个结点都有且仅有一个前驱

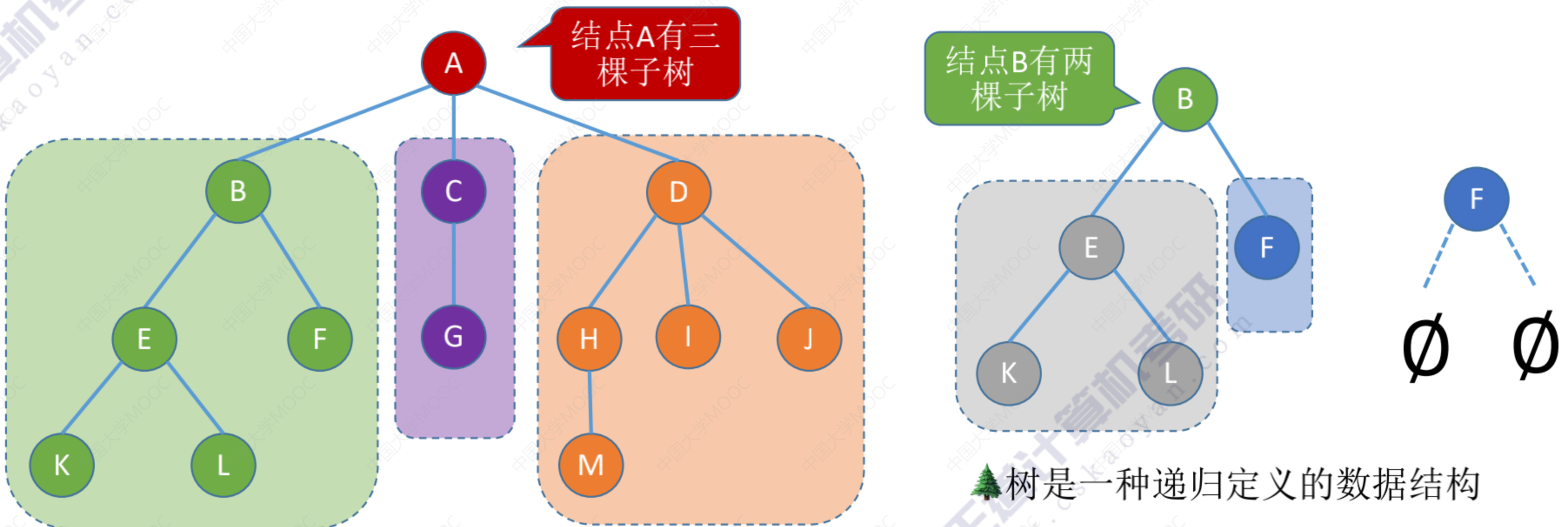
王道考研/CSKAOYAN.COM

5

树的基本概念

树是 n ($n \geq 0$) 个结点的有限集合， $n = 0$ 时，称为空树，这是一种特殊情况。在任意一棵非空树中应满足：

- 1) 有且仅有一个特定的称为根的结点。
- 2) 当 $n > 1$ 时，其余结点可分为 m ($m > 0$) 个互不相交的有限集合 T_1, T_2, \dots, T_m ，其中每个集合本身又是一棵树，并且称为根结点的子树。

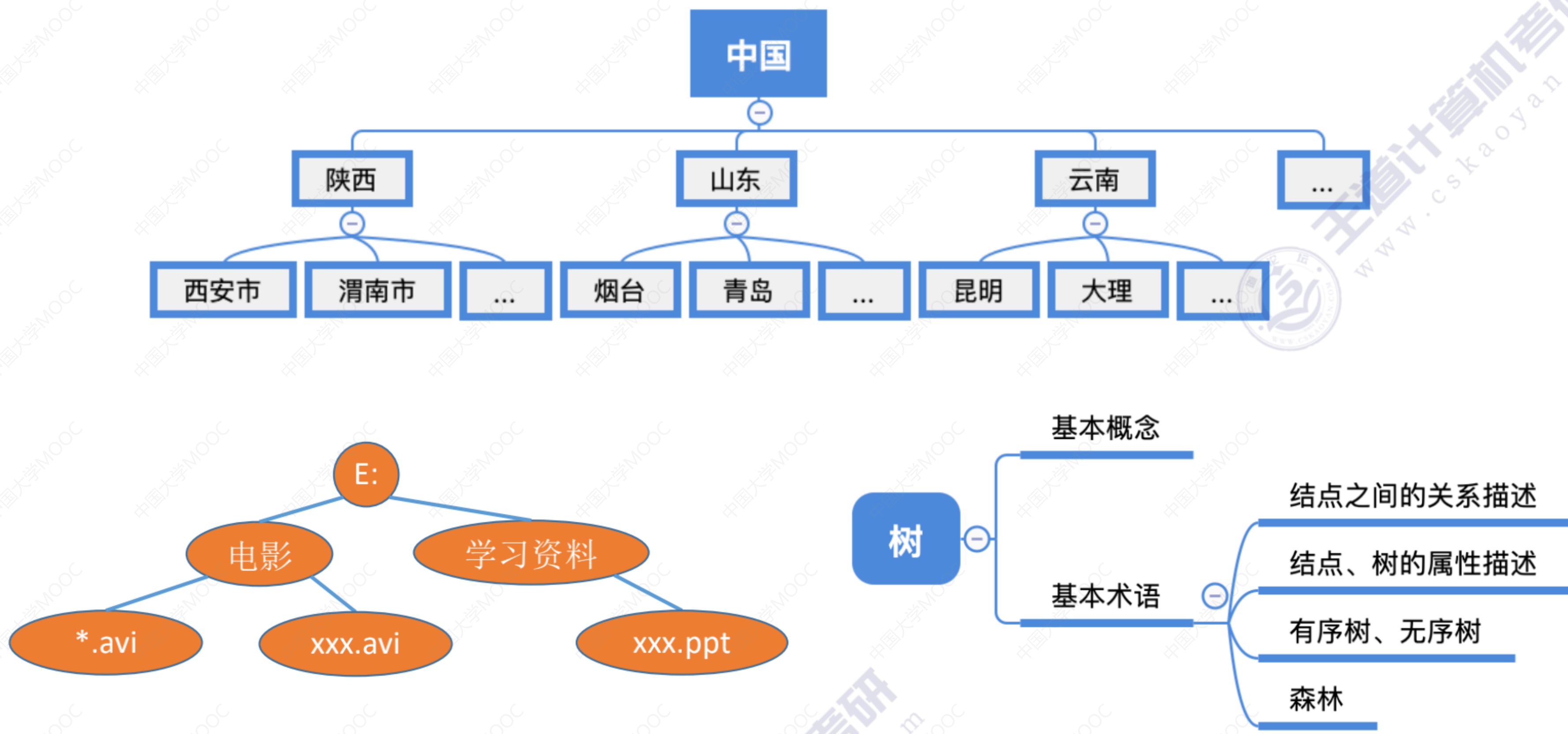


树是一种递归定义的数据结构

王道考研/CSKAOYAN.COM

6

树形逻辑结构的应用



基本概念

结点之间的关系描述

结点、树的属性描述

基本术语

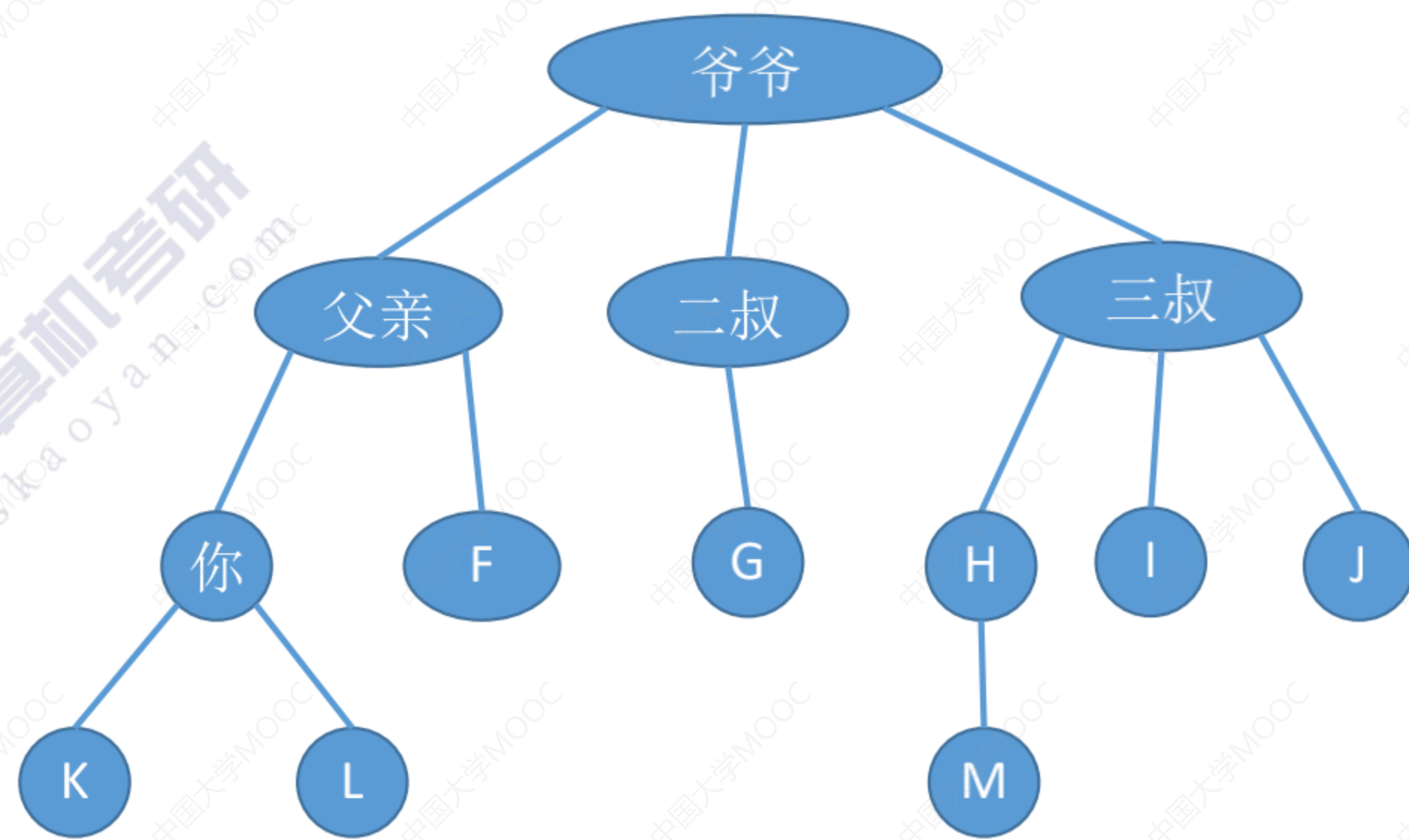
有序树、无序树

森林

王道考研/CSKAOYAN.COM

7

结点之间的关系描述



那么问题来了



- 什么是祖先结点?
- 什么是子孙结点?
- 什么是双亲结点 (父节点)?
- 什么是孩子结点?
- 什么是兄弟结点?
- 什么是堂兄弟结点?

- 什么是两个结点之间的路径?
- 什么是路径长度?

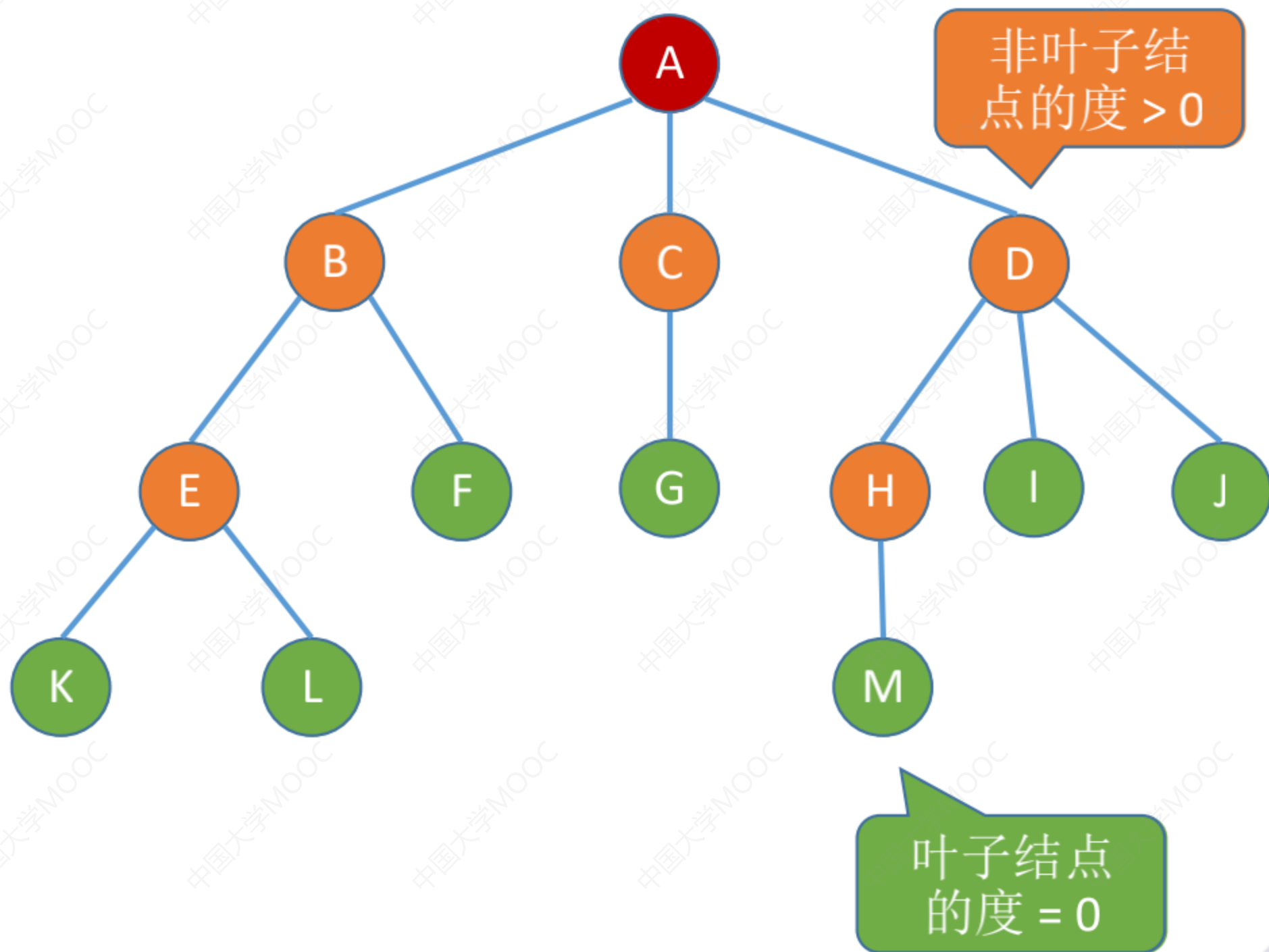
经过几条边

只能从上往下

王道考研/CSKAOYAN.COM

8

结点、树的属性描述



默认从1开始

属性：
结点的层次（深度）——从上往下数

结点的高度——从下往上数

树的高度（深度）——总共多少层

结点的度——有几个孩子（分支）

树的度——各结点的度的最大值

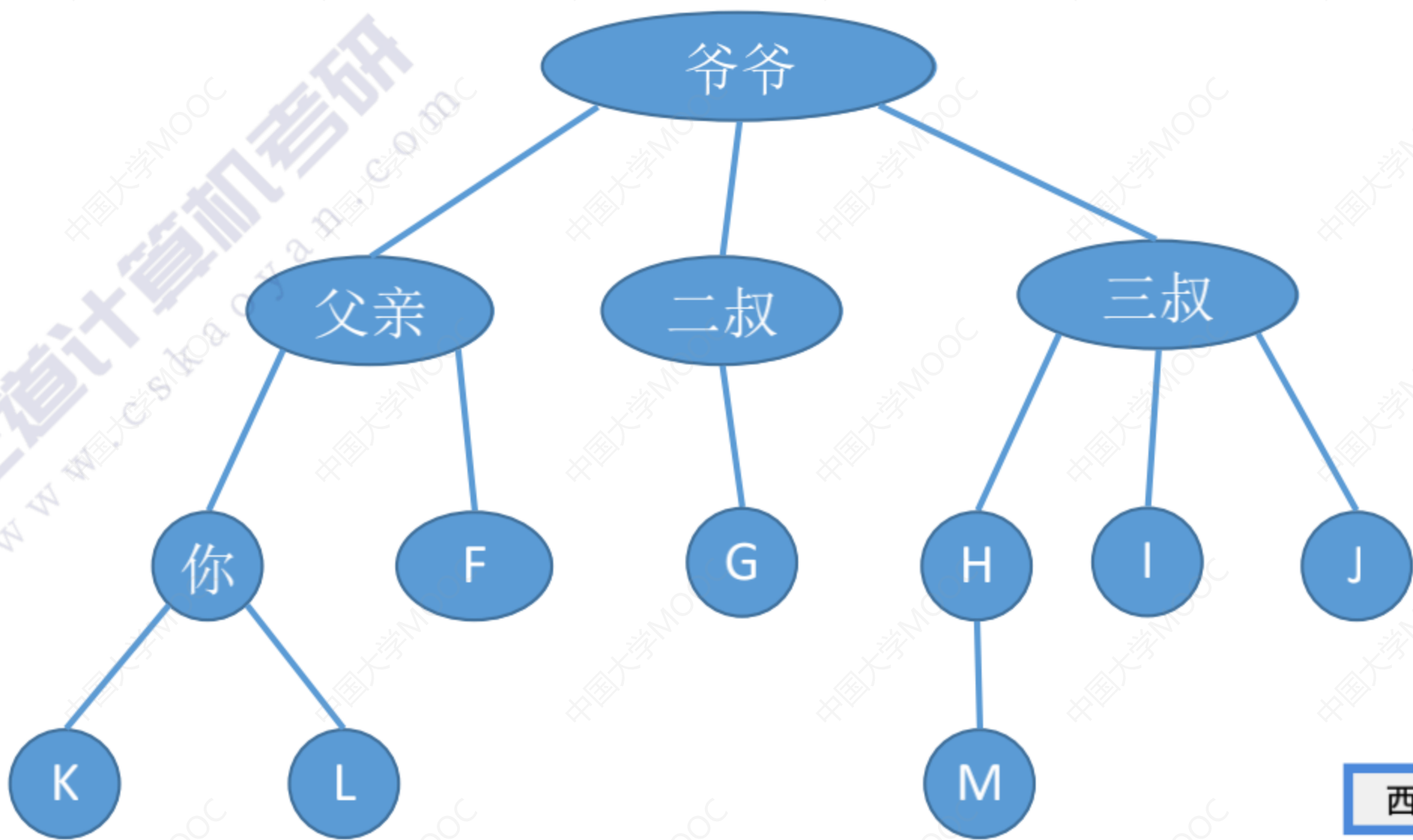
王道考研/CSKAOYAN.COM

9

有序树 v.s 无序树

有序树——逻辑上看，树中结点的各子树从左至右是有次序的，不能互换
无序树——逻辑上看，树中结点的各子树从左至右是无次序的，可以互换

具体看你用树存什么，是否需要用结点的左右位置反映某些逻辑关系



王道考研/CSKAOYAN.COM

10

树 V.S 森林

m 可为 0, 空森林

森林。森林是 m ($m \geq 0$) 棵互不相交的树的集合

eg: 全中国所有人的家谱

森林

树

考点: 相互转化问题

王道考研/CSKAOYAN.COM

11

知识回顾与重要考点

基本概念

基本术语

① 结点、边、根结点、叶子结点、分支结点、子树

② 父节点 (双亲结点)、孩子结点

③ 祖先结点、子孙结点

④ 兄弟结点、堂兄弟结点

⑤ 结点之间的路径——只能从上往下

⑥ 路径长度——路径上经过多少条边

⑦ 结点的层次 (深度)、结点的高度

⑧ 树的深度 (高度)

⑨ 结点的度 ⑩ 结点的分支数

⑪ 树的度 ⑫ 树中各结点的度的最大值

⑬ 有序树 VS 无序树 ⑭ 逻辑上看, 各子树是否有序, 位置是否可互换

⑮ 森林 ⑯ 由 m ($m \geq 0$) 个互不相交的树组成森林

王道考研/CSKAOYAN.COM

12