

本节内容

树、森林 的遍历

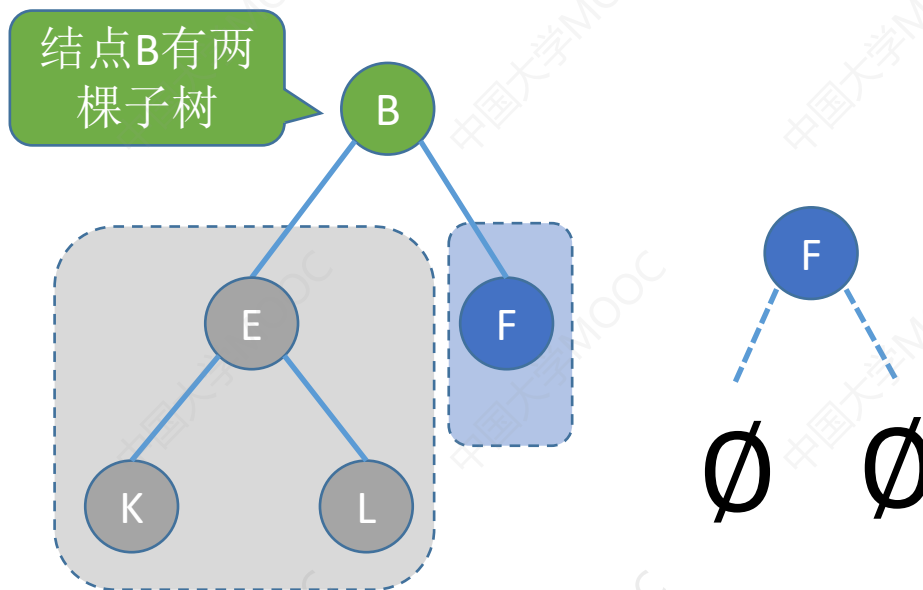
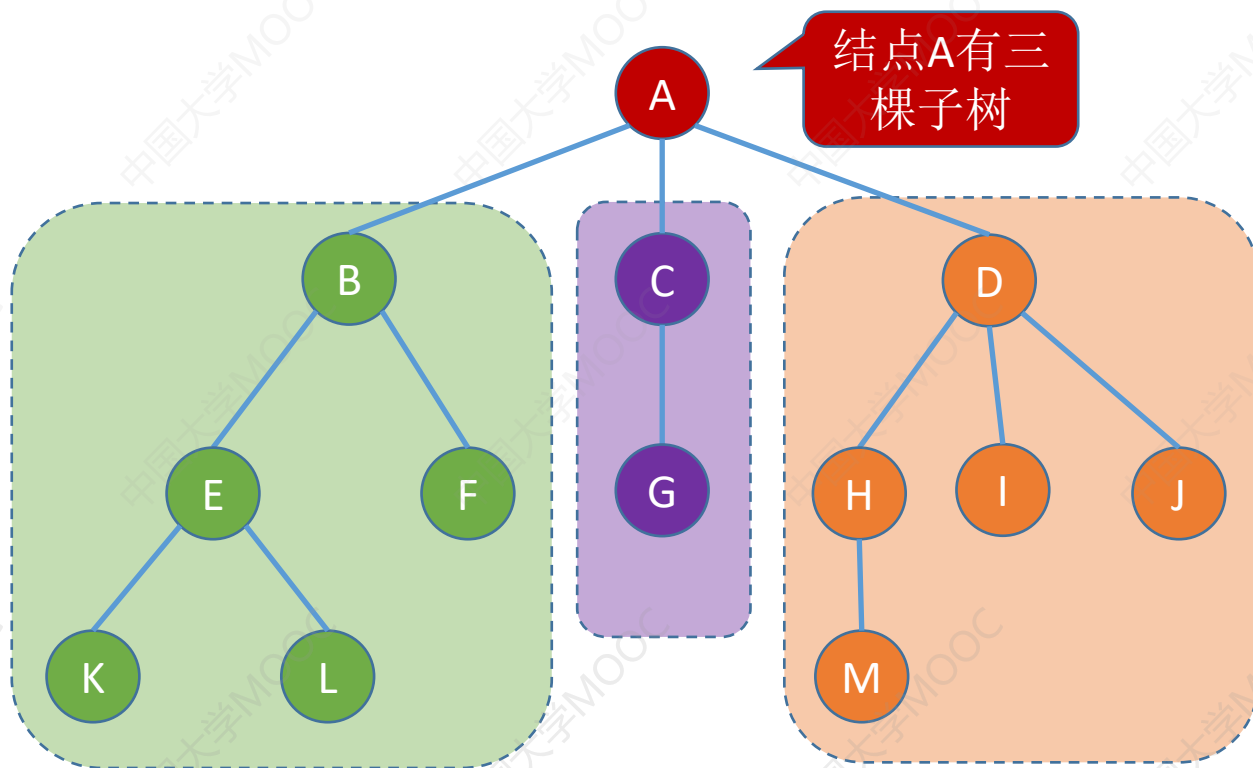
知识总览



树的逻辑结构

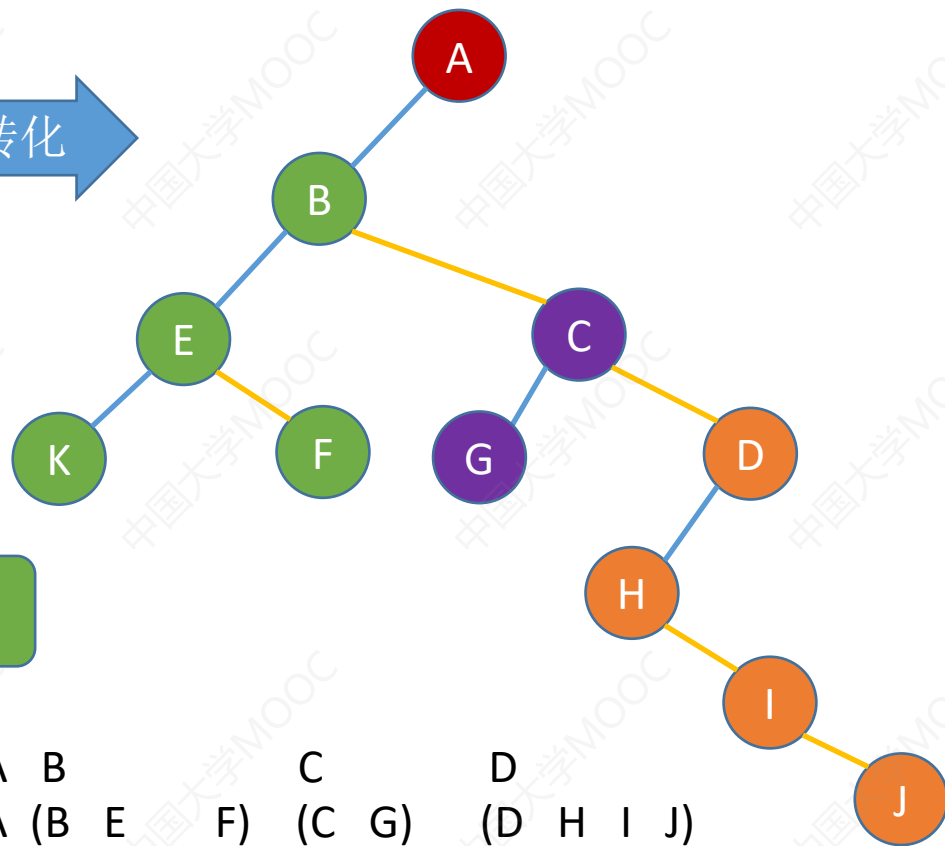
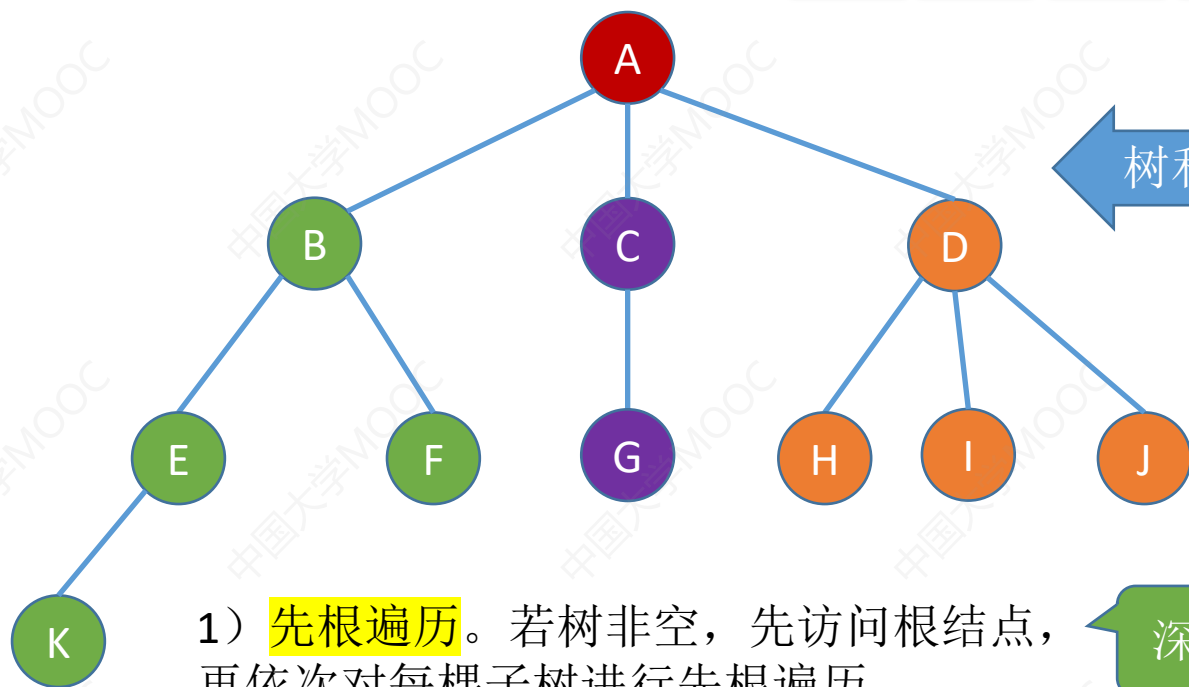
树是 n ($n \geq 0$) 个结点的有限集合, $n = 0$ 时, 称为空树, 这是一种特殊情况。在任意一棵非空树中应满足:

- 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

树的先根遍历



深度优先遍历

1) **先根遍历**。若树非空，先访问根结点，再依次对每棵子树进行先根遍历。

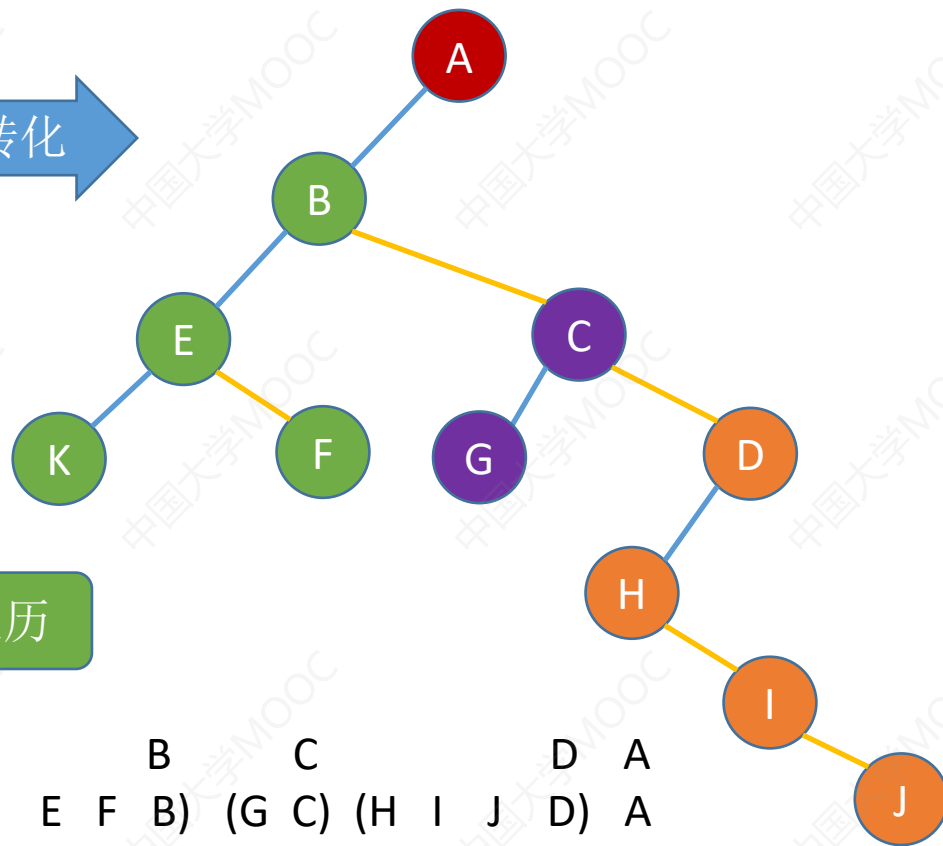
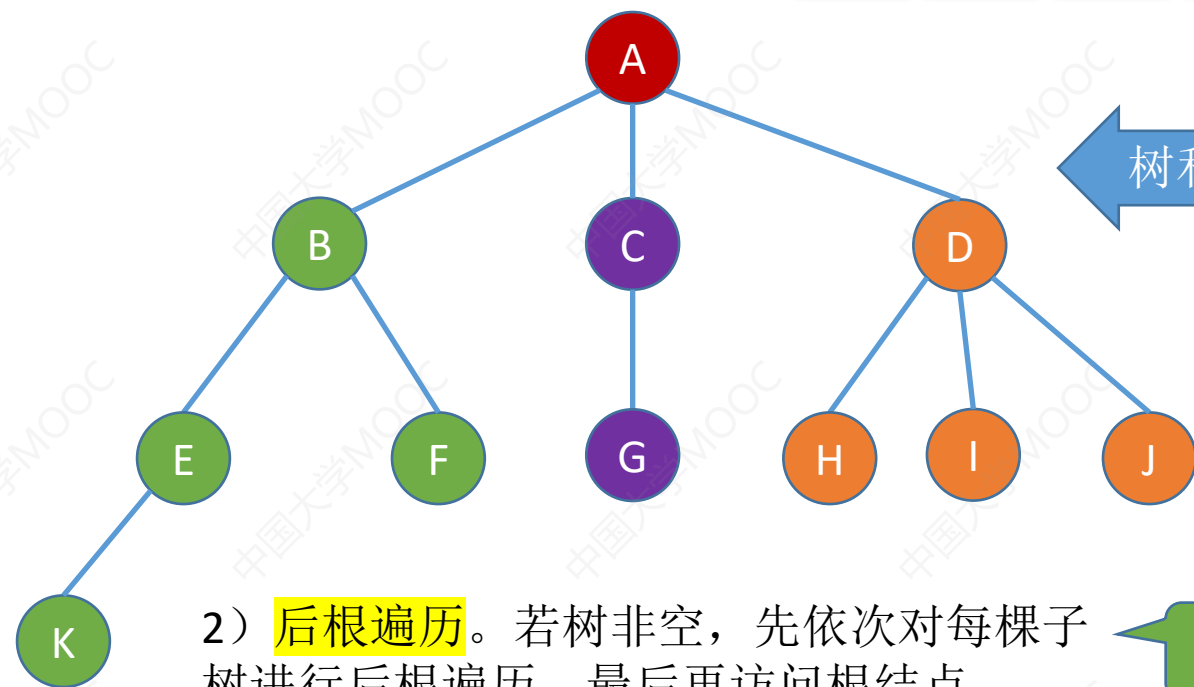
//树的先根遍历

```
void PreOrder(TreeNode *R){  
    if (R!=NULL){  
        visit(R);    //访问根节点  
        while(R还有下一个子树T)  
            PreOrder(T);    //先根遍历下一棵子树  
    }  
}
```

A	B	C	D
A (B E F)	(C G)	(D H I J)	
A (B (E K) F)	(C G)	(D H I J)	

树的先根遍历序列与这棵树相应二叉树的先序序列相同。

树的后根遍历



2) **后根遍历**。若树非空，先依次对每棵子树进行后根遍历，最后再访问根结点。

深度优先遍历

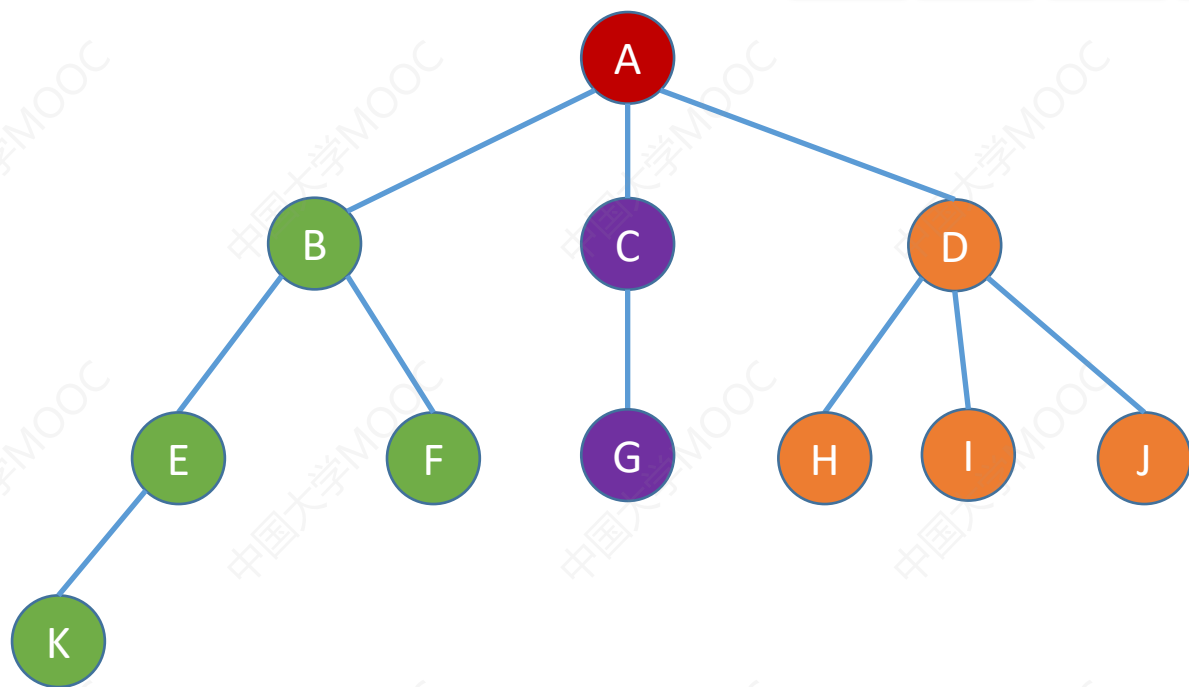
//树的后根遍历

```
void PostOrder(TreeNode *R){  
    if (R!=NULL){  
        while(R还有下一个子树T)  
            PostOrder(T); //后根遍历下一棵子树  
        visit(R); //访问根节点  
    }  
}
```

	B		C			D	A						
(E	F	B)	(G	C)	(H	I	J	D)	A	
((K	E)	F	B)	(G	C)	(H	I	J	D)	A

树的后根遍历序列与这棵树相应二叉树的中序序列相同。

树的层次遍历



广度优先遍历

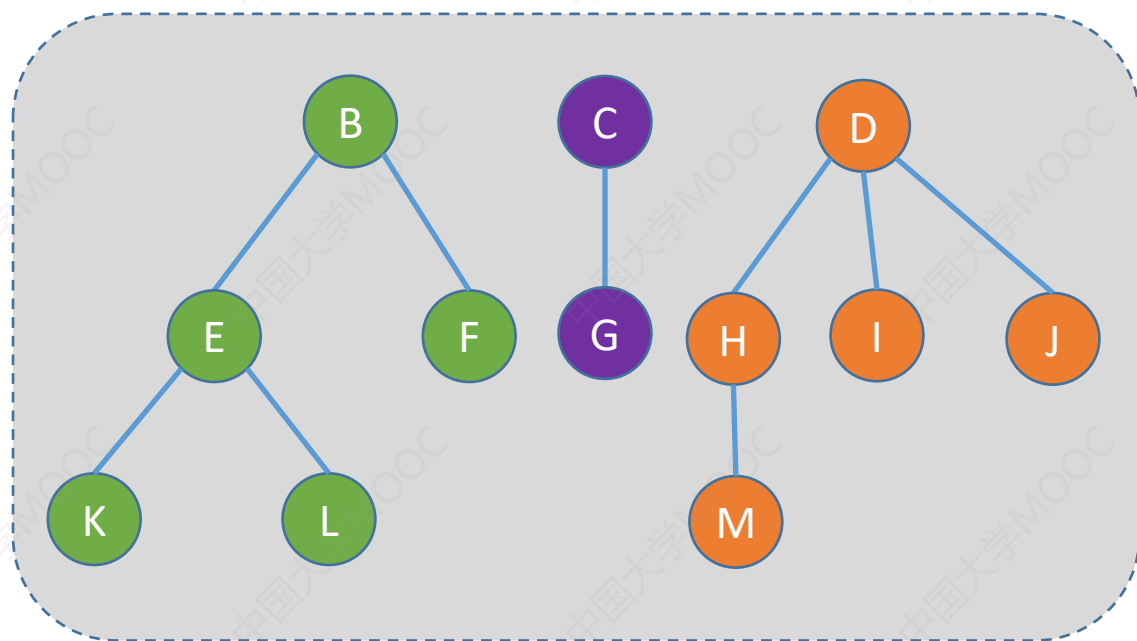
3) 层次遍历 (用队列实现)

- ①若树非空，则根节点入队
- ②若队列非空，队头元素出队并访问，同时将该元素的孩子依次入队
- ③重复②直到队列为空



森林的先序遍历

森林。森林是 m ($m \geq 0$) 棵互不相交的树的集合。每棵树去掉根节点后，其各个子树又组成森林。



森林

1) 先序遍历森林。

若森林为非空，则按如下规则进行遍历：

访问森林中第一棵树的根结点。

先序遍历第一棵树中根结点的子树森林。

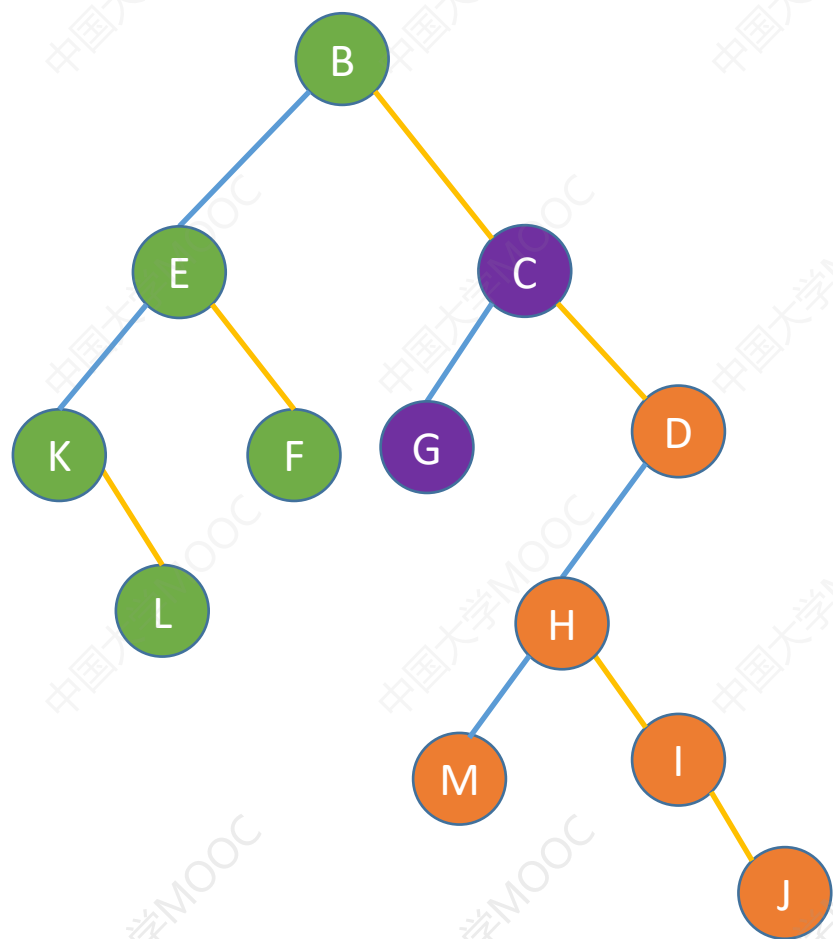
先序遍历除去第一棵树之后剩余的树构成的森林。

B					C			D				
(B	E			F)	(C	G)	(D	H		I	J)	
(B	(E	K	L)	F)	(C	G)	(D	(H	M)	I	J)	

效果等同于依次对各个树进行先根遍历

森林的先序遍历

森林。森林是 m ($m \geq 0$) 棵互不相交的树的集合。每棵树去掉根节点后，其各个子树又组成森林。



1) 先序遍历森林。

若森林为非空，则按如下规则进行遍历：

访问森林中第一棵树的根结点。

先序遍历第一棵树中根结点的子树森林。

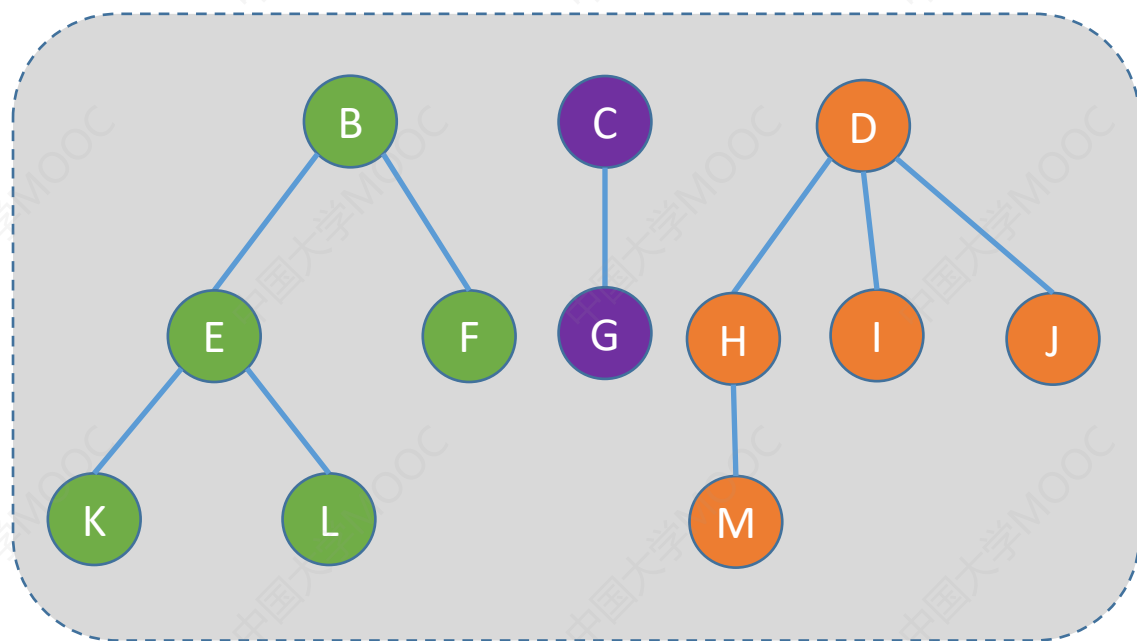
先序遍历除去第一棵树之后剩余的树构成的森林。

B	C	D
(B E F)	(C G)	(D H I J)
(B (E K L) F)	(C G)	(D (H M) I J)

效果等同于依次对二叉树的先序遍历

森林的中序遍历

森林。森林是 m ($m \geq 0$) 棵互不相交的树的集合。每棵树去掉根节点后，其各个子树又组成森林。



森林

2) 中序遍历森林。

若森林为非空，则按如下规则进行遍历：

中序遍历森林中第一棵树的根结点的子树森林。

访问第一棵树的根结点。

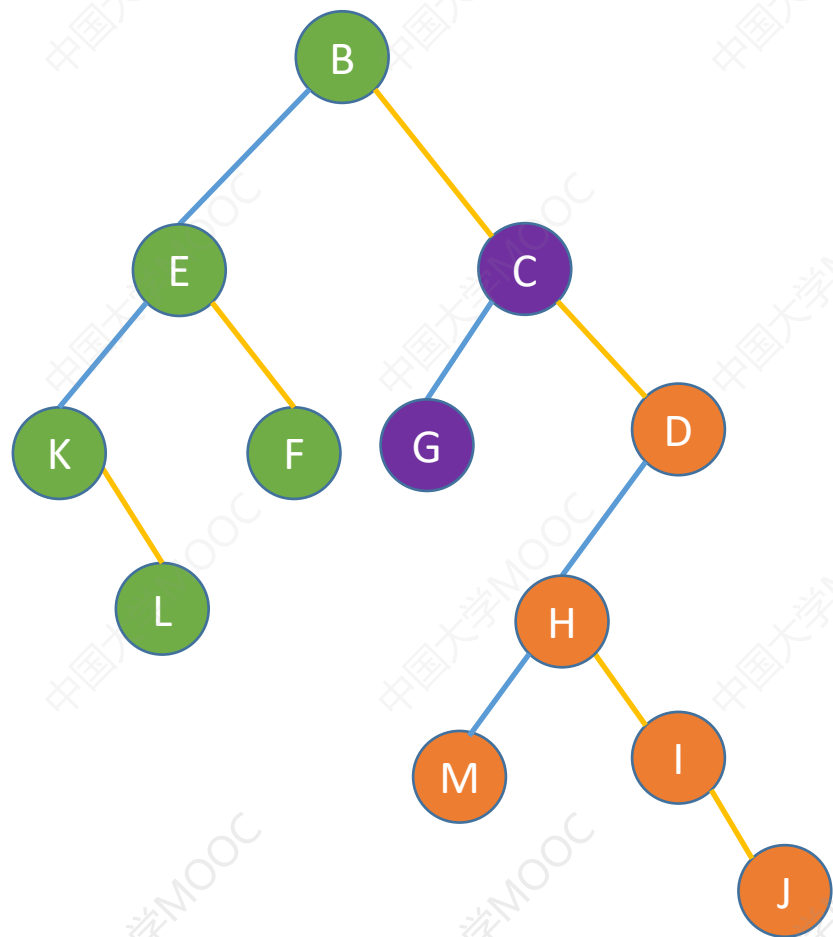
中序遍历除去第一棵树之后剩余的树构成的森林。

```
      B      C      D
    (  E  F  B) (G  C) (  H  I  J  D)
  ((K  L  E)  F  B) (G  C) ((M  H)  I  J  D)
```

效果等同于依次对各个树进行后根遍历

森林的中序遍历

森林。森林是 m ($m \geq 0$) 棵互不相交的树的集合。每棵树去掉根节点后，其各个子树又组成森林。



2) 中序遍历森林。

若森林为非空，则按如下规则进行遍历：

中序遍历森林中第一棵树的根结点的子树森林。

访问第一棵树的根结点。

中序遍历除去第一棵树之后剩余的树构成的森林。

```
          B      C      D
(      E  F  B) (G  C) (      H  I  J  D)
((K  L  E)  F  B) (G  C) ((M  H)  I  J  D)
```

效果等同于依次对二叉树的中序遍历

知识回顾与重要考点



树	森林	二叉树
先根遍历	先序遍历	先序遍历
后根遍历	中序遍历	中序遍历