

# 树的遍历（练习）

IAD

CS@NJU

2024年11月24日

1 基环树判定

2 树的遍历

3 连通块计数

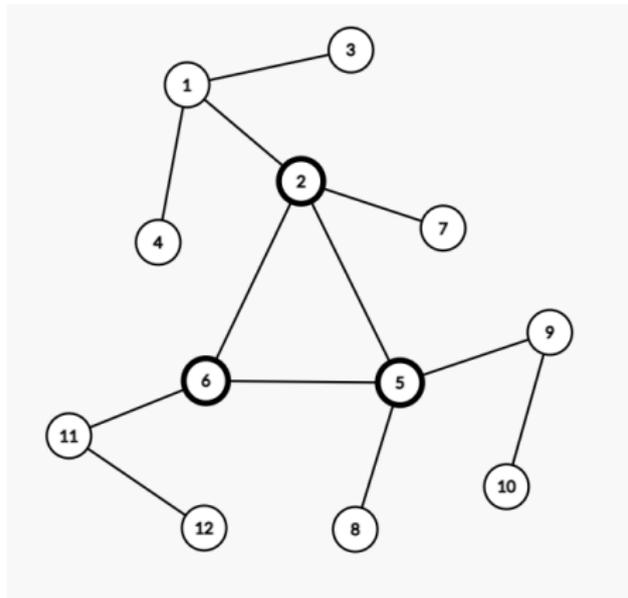
## 1 基环树判定

## 2 树的遍历

## 3 连通块计数

# 基环树判定

- 1 基环树是形如下图的一种图：在一个环上长出了许多棵树。
- 2 现给出一个无向图，请判断这个图是不是一个基环树。



样例输入：

12 12

1 4

1 3

1 2

2 7

2 6

2 5

6 5

11 12

11 6

5 8

5 9

9 10

样例输出：

yes

1 基环树判定

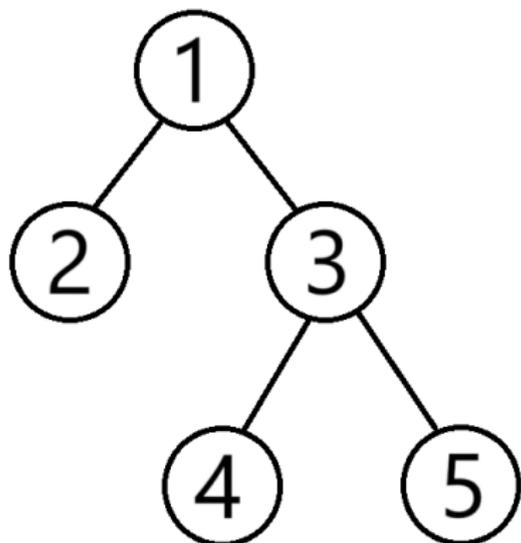
2 树的遍历

3 连通块计数

# 树的遍历

- 1 前序遍历：先输出自己编号，再遍历左儿子，再遍历右儿子
- 2 中序遍历：先遍历左儿子，再输出自己编号，再遍历右儿子
- 3 后序遍历：先遍历左儿子，再遍历右儿子，再输出自己编号

现给出一棵树（给出每个节点的左右儿子，为 0 代表不存在左/右儿子），输出这棵树的前/中/后序遍历。



样例输入：

```
5
2 3
0 0
4 5
0 0
0 0
```

样例输出：

```
1 2 3 4 5
2 1 4 3 5
2 4 5 3 1
```

# 前中后序的转换

- 1 知道了其中的两个，能否推出另一个？
- 2 知道了其中的两个，能否确定整棵树的形态？

问题 2 蕴含了问题 1

答案是：如果两个中有一个是中序遍历，就可以；反之不能确定。

可以的话，怎么办？不可以的话，给一个反例？

# 前序遍历 + 中序遍历

通过前序遍历找到树的根，然后利用中序遍历把树切开。

1 前: 12345; 中: 21435

2 前: 2; 中: 2

3 前: 345; 中: 435

递归过程中就能找到每一个节点的左儿子和右儿子，进而还原出整棵树。

试一试：给出后序遍历和中序遍历，还原出前序遍历

# 前序遍历 + 后序遍历

不能还原整棵树 (怎么找一个反例出来?)

思考前序遍历和后序遍历的本质:

- 1 前序遍历: 我在我的所有儿子前输出
- 2 后序遍历: 我在我的所有儿子后输出

因此, 前序遍历和后序遍历无法反映: 如果一个节点只有单个儿子, 它是左儿子还是右儿子

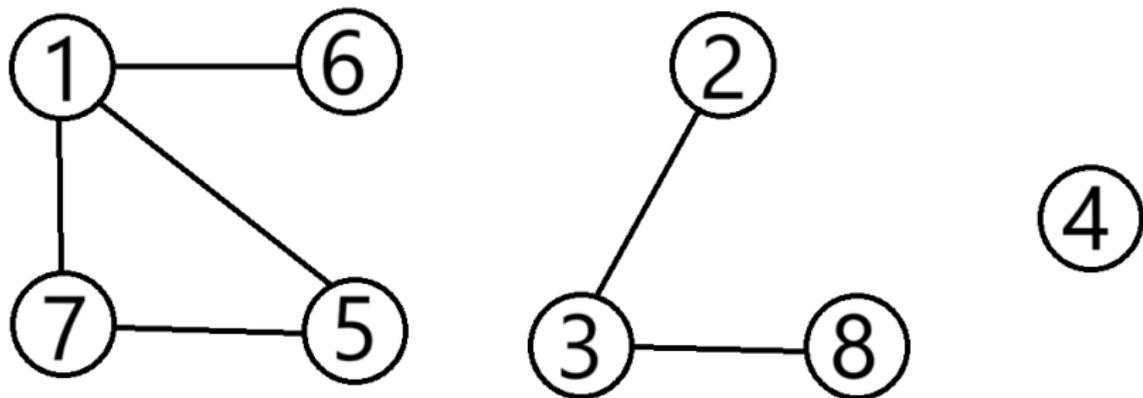
1 基环树判定

2 树的遍历

3 连通块计数

# 连通块计数

给定一个  $n$  个点、 $m$  个边的简单图，输出这个图里有几个连通块。



- 1 Email: 221502001@smail.nju.edu.cn
- 2 WeChat: I\_Am\_Danny\_CN