

# 连通分量

## 有向图：强连通分量

强连通分量中的一个点属于且仅属于一个边双连通分量。

缩点时，同一连通分量的点缩成一个点，最终会变成一个 DAG。唯一需要注意的是，重新建图时要判断原边的两个点是否在同一个强连通分量内。

## 无向图：双连通分量

### 点双连通分量

点双连通分量删掉任意一个点后仍连通，任意两个点双连通分量至多有一个共同点（因此不会有共同边，否则必然属于同一个分量），且该共同点为割点。一个点可以属于多个点双连通分量。

缩点时，同一连通分量的点缩成一个点，同时保留割点，根据从属关系将分量与割点依次相连。如果把同一连通分量的点都连到对应的割点上，貌似就是一棵圆方树（或森林）了。

特殊地  $K_1, K_2$  是点双连通分量。

### 边双连通分量

边双连通分量删掉任意一条边后仍连通，任意两个边双连通分量互不相交（因此不会有共同点，否则必然属于同一个分量），且两个边双连通分量之间以割边链接。一个点最多属于一个边双连通分量（可以不属于任何边双连通分量）。

缩点时，同一连通分量的点缩成一个点，整个图会变成一个树（或森林）。

特殊地  $K_1$  是边双连通分量。

## 两种连通分量的关系

1. 点双连通分量一定是边双连通分量（除  $K_2$  的特殊情况），反之不一定；
2. 点双连通分量可以有公共点，而边双连通分量不能有公共边；
3. 边双连通关系可以传递，但是点双连通关系不行：比如两个三元环有一个共同顶点的图，不属于同一个三元环的任意两个点是边双连通的，但不是点双连通的；

## 实现中可能遇到的问题

1. 求边双连通分量中存在重边，此时每次向儿子走时不能单纯地不回父亲节点，而是标记父边具体的编号，不选择这条边回去。比如对于有重边的  $K_2$  实际应该是一个边双连通分量。
2. 给定的图不一定连通，需要处理。

From:  
<https://wiki.cvbbacm.com/> - **CVBB ACM Team**

Permanent link:  
[https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i\\_dont\\_know\\_png:nikkukun:connected\\_component&rev=1589391493](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i_dont_know_png:nikkukun:connected_component&rev=1589391493) 

Last update: **2020/05/14 01:38**