2025/11/29 19:18 1/2 连通分量

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

- 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

- 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。

update: 2020/2021:teams:i_dont_know_png:nikkukun:connected_component https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i_dont_know_png:nikkukun:connected_component&rev=1589392678 2020/205/14 2020-2021:teams:i_dont_know_png:nikkukun:connected_component&rev=1589392678 2020-2021:teams:i_dont_know_png:nikkukun:connected_connected_connected_connected_connected_connected_connected_connected_connected_connected_connected_connected_connected_connected

Reference

- 1. 图的割点、桥与双连通分支 BYVoid
- 2. 点双连通分量 & 圆方树学习笔记 RainAir
- 3. Tarjan算法——边双和点双 千杯湖底沙.
- 4. 寒假2019培训:双连通分量(点双+边双□-Purple-Ziy-fire

From:

https://wiki.cvbbacm.com/ - CVBB ACM Team

 $https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams: i_dont_know_png: nikkukun: connected_component \& rev=1589392678$

Last update: 2020/05/14 01:57



https://wiki.cvbbacm.com/ Printed on 2025/11/29 19:18