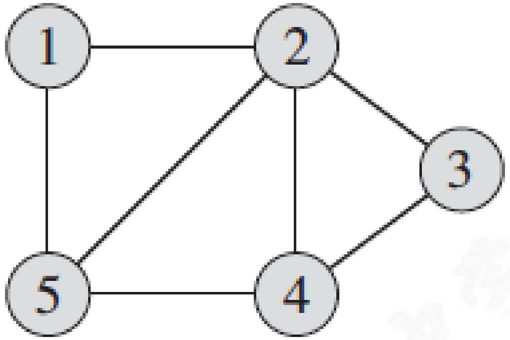
无向图的边连通性

主讲人：邓哲也

边连通性

边连通性，顾名思义，就是与边有关的连通性。

研究无向图的边连通性，通常是通过删除无向图中的若干条边后，观察和分析剩下的无向图连通与否。



割边集与边连通度

设 E’ 是连通图 G 的边集的子集，若在 G 中删除 E’ 后图不连通，则称 E’ 是 G 的割边集。

如果割边集 E’ 的任何真子集都不是割边集，则称 E’ 为极小割边集。

边数最小的极小割边集称为最小割边集。

最小割边集中边的个数，称作图 G 的边连通度。

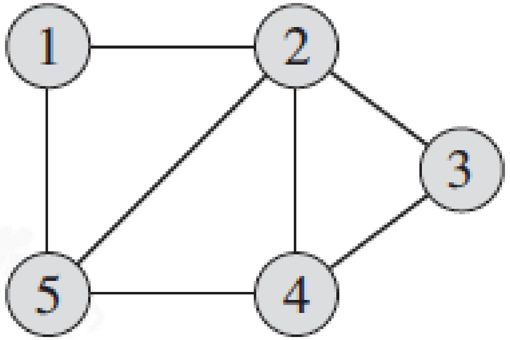
割边集与边连通度

割边集：{(1,5),(2,5),(4,5)}，{(2,3),(3,4)}

极小割边集：{(1,2),(2,5),(5,4)}

最小割边集：{(2,3),(3,4)}

边连通度：2



割边

若割边集中只有一条边，则这条边可以称为割边或桥。

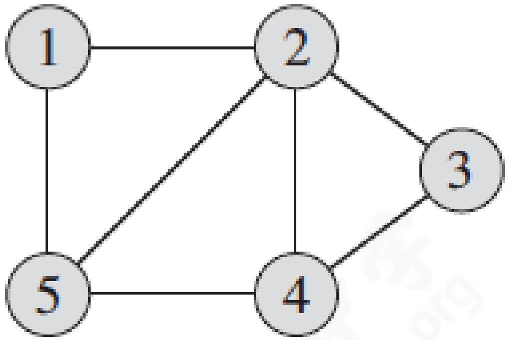
另一种定义：在一个无向图 G 中，当删去 G 中的某条边 e 之后，若图分成了两个或两个以上的连通分量，则称 e 为割边或桥。

边双连通图

如果一个无向图 G 没有桥（边连通度大于 1），则称 G 为边双连通图。

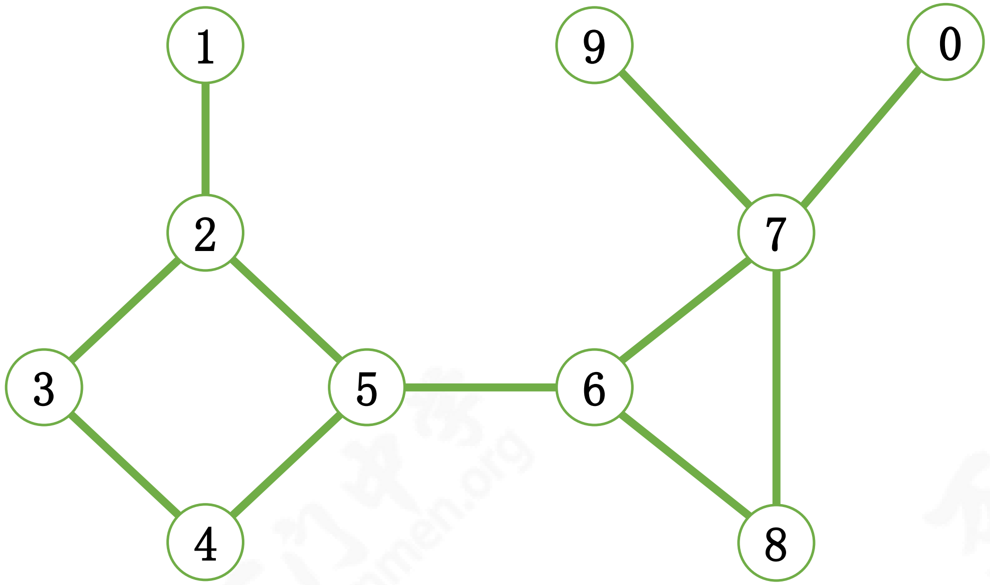
边双连通图，顾名思义，就是说这张图中任何一对顶点之间至少存在 2 条无公共边的路径。因此在删除任意一条边时，也不会破坏图的连通性。

比如下图中，1 到 3 就有两条不相交的路径：1->2->3，1->5->4->3。



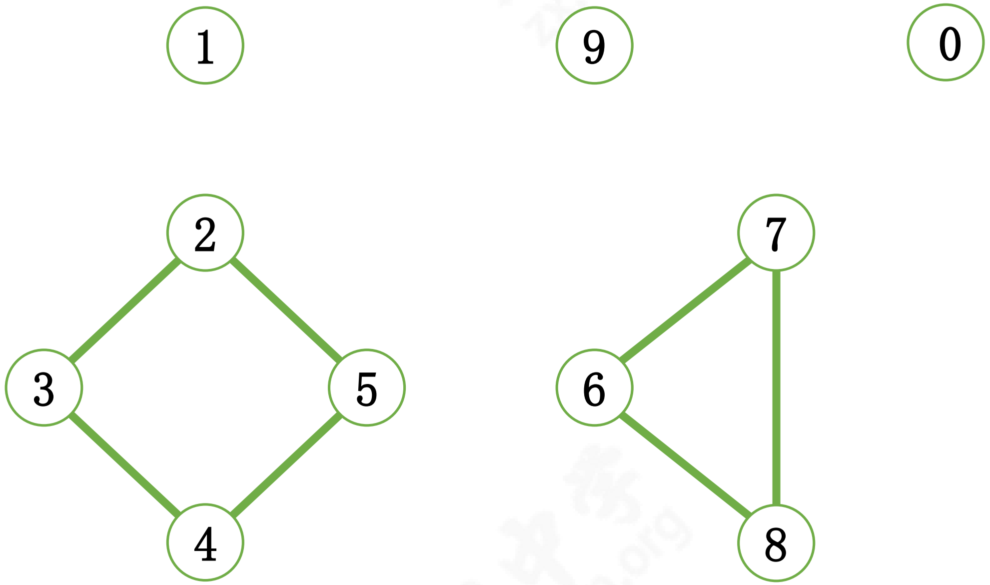
边连通分量

一个连通图 G 如果不是边双连通图，那么它可以包含几个边双连通分量。一个连通图的边双连通分量是该图的极大边双连通子图，在边双连通分量中不存在桥。



边双连通分量

可以看出，在连通图中，把割边删除，则连通图变成了多个连通分量，每个连通分量就是一个边双连通分量。



下节课再见