

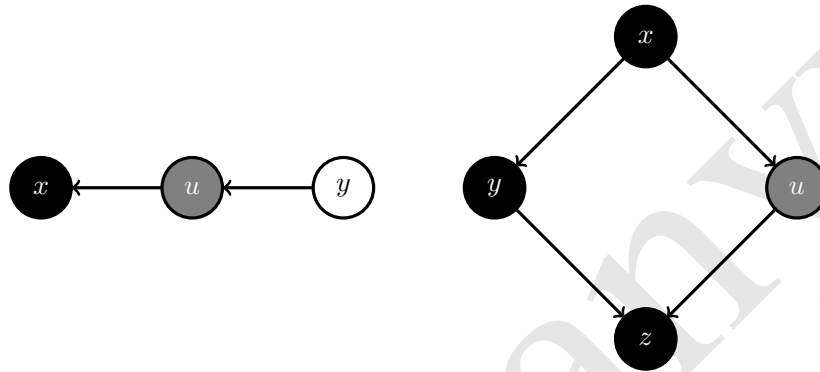
## 数据结构与算法 II 作业 (12.1)

中国人民大学 信息学院 崔冠宇 2018202147

**22.3-11** 请解释有向图的一个结点  $u$  怎样才能成为深度优先树中的唯一结点，即使结点  $u$  同时有入边和出边。

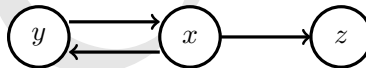
**解：**当结点  $u$  的所有出边指向的结点均已成为某棵深度优先树的结点时，以  $u$  为根结点再次开始  $DFS$  时， $u$  将成为某一棵深度优先树上的唯一结点。

如下图的两种情况：左边是按  $x$ 、 $u$ 、 $y$  的顺序进行深度优先搜索；右边是按  $x \rightarrow y \rightarrow z$ 、 $u$  的顺序进行深度优先搜索，都符合题意。



**22.5-3** Bacon 教授声称，如果在第二次深度优先搜索时使用原始图  $G$  而不是图  $G$  的转置图  $G^T$ ，并且以完成时间的递增次序来扫描节点，则计算强连通分量的算法将会更加简单。这个更加简单的算法总是能计算出正确的结果吗？

**解：**Bacon 教授提出的这个“算法”是不正确的。考虑如下图：



假定第一次  $DFS$  是按  $x$ 、 $y$ 、 $z$  顺序进行的，于是完成时间递增顺序为  $y$ ， $z$ ， $x$ 。但是第二次  $DFS$  时，将会有  $y \rightarrow x \rightarrow z$ ，于是算法将  $x$ 、 $y$  和  $z$  纳入了同一个强连通分量，这是不正确的。