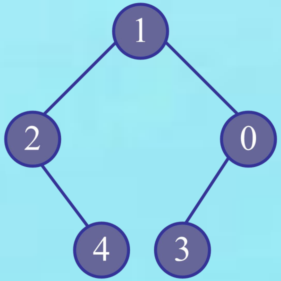
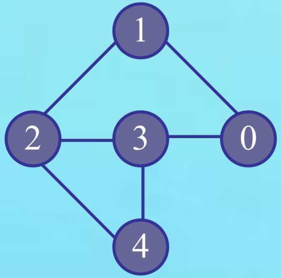
本节主题：

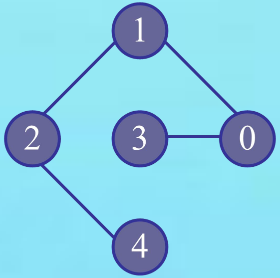
生成树的概念

定义

- 一个连通图的**生成树**是一个极小连通子图，它含有图中全部顶点，但只有构成一棵树的(n-1)条边。

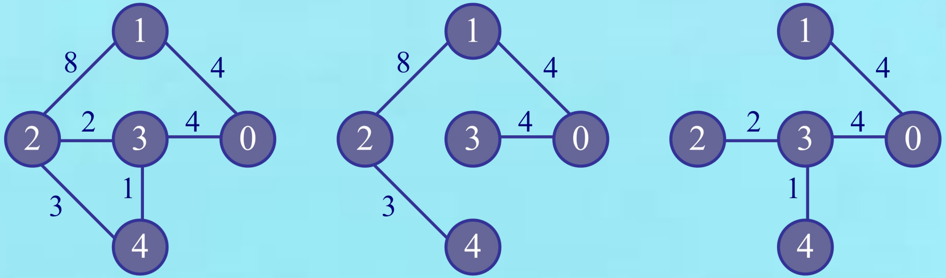






带权图的最小生成树

- 带权图特点
  - 假定每条边上的权均为大于零的实数
- 事实
  - 一个带权连通无向图G，可以有不同的生成树，每棵树的所有边上的权值之和也可能不同。
- 定义
  - 图的所有生成树中具有边上的权值之和最小的树称为图的**最小生成树。**
- 应用
  - 例：城市间交通工程造价问题



构造最小生成树的三条准则：

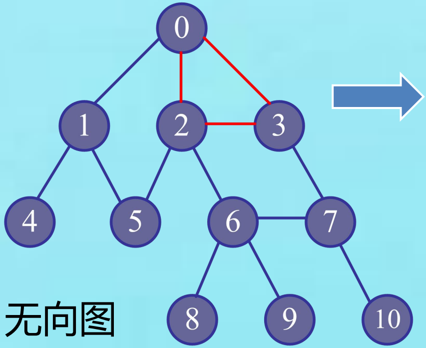
（1）必须只使用该图中的边来构造最小生成树；

（2）必须使用且仅使用n-1条边来连接图中的n个顶点；

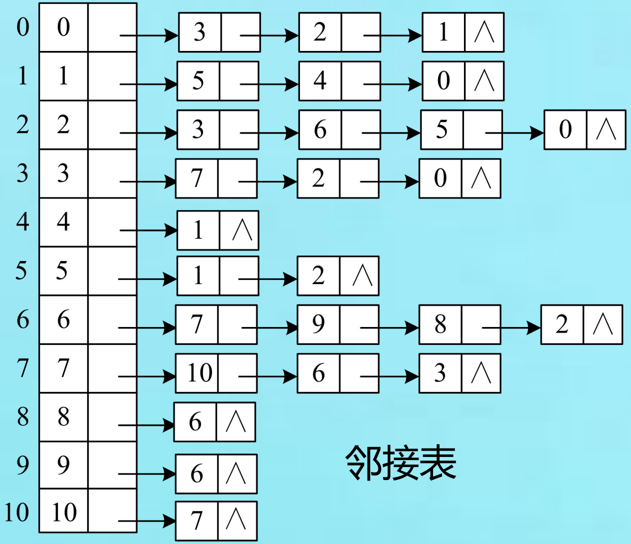
（3）不能使用产生回路的边。

无向图的连通分量和生成树

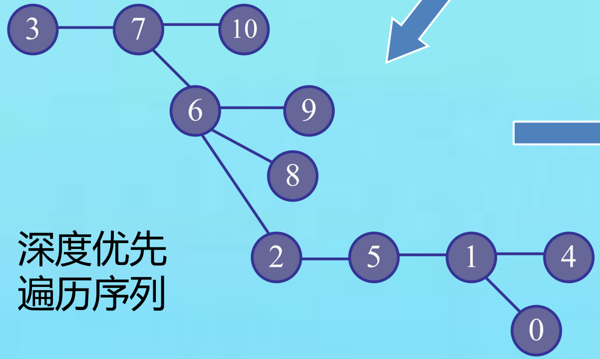
- 前提
  - 设G=(V，E)为连通图
- 深度优先遍历，有
  - 从图中任一顶点出发遍历图时，必定将E(G)分成两个集合T和B，其中T是遍历图过程中走过的边的集合，B是剩余的边的集合：T∩B=Φ，T∪B=E(G)。
- 然后呢？
  - 显然，G'=(V，T)是G的极小连通子图，即**G'是G的一棵生成树。**



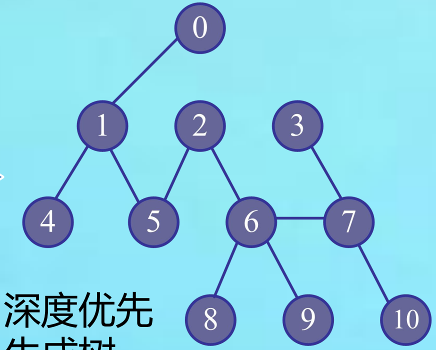
无向图



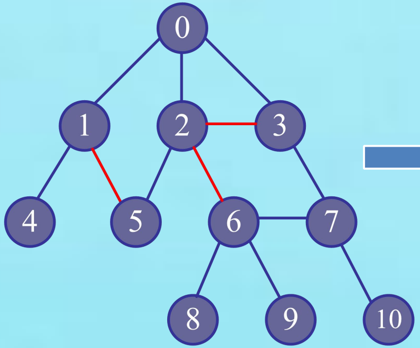
邻接表



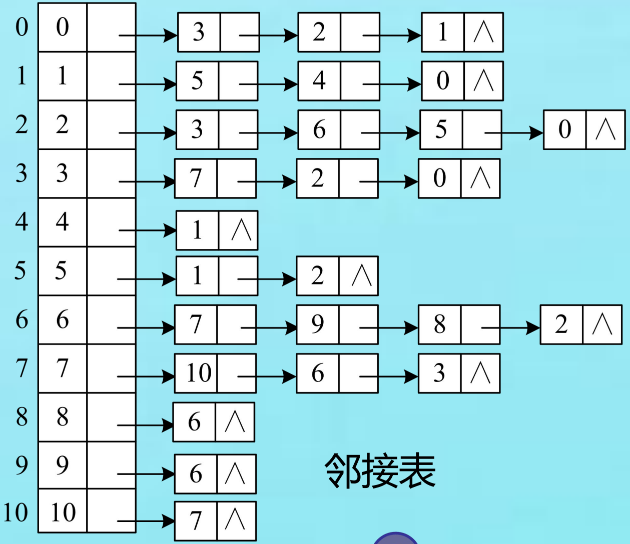
深度优先遍历序列



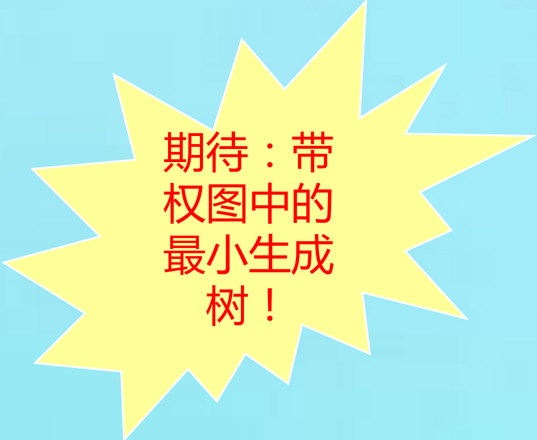
深度优先生成树



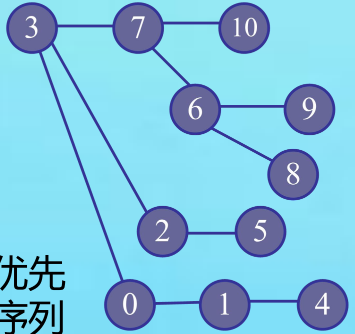
无向图



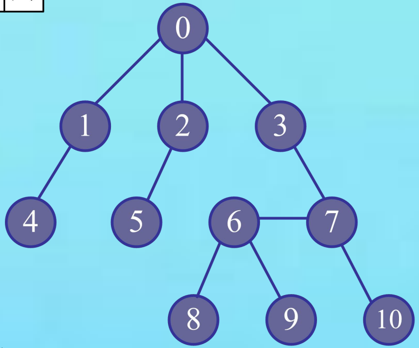
邻接表



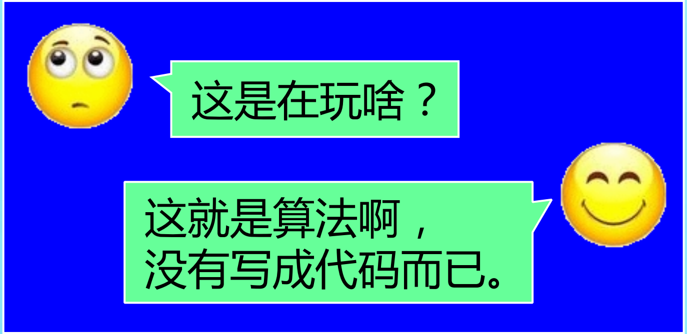
期待：带权图中的最小生成树！



广度优先遍历序列



广度优先生成树



非连通图的生成森林

- 对于非连通图
  - 每个连通分量中的顶点集和遍历时走过的边一起构成一棵生成树
  - 各个连通分量的生成树组成**非连通图的生成森林。**