Kruskal算法

Kruskal算法

Kruskal算法构造G的最小生成树的**基本思想**是，首先将G的n个顶点看成n个孤立的连通分支。将所有的边按权从小到大排序。然后从第一条边开始，依边权递增的顺序查看每一条边，并按下述方法连接2个不同的连通分支：当查看到第k条边(v,w)时，如果端点v和w分别是当前2个不同的连通分支T1和T2中的顶点时，就用边(v,w)将T1和T2连接成一个连通分支，然后继续查看第k+1条边；如果端点v和w在当前的同一个连通分支中，就直接再查看第k+1条边。这个过程一直进行到只剩下一个连通分支时为止。 (切分性质)

Kruskal 's 算法

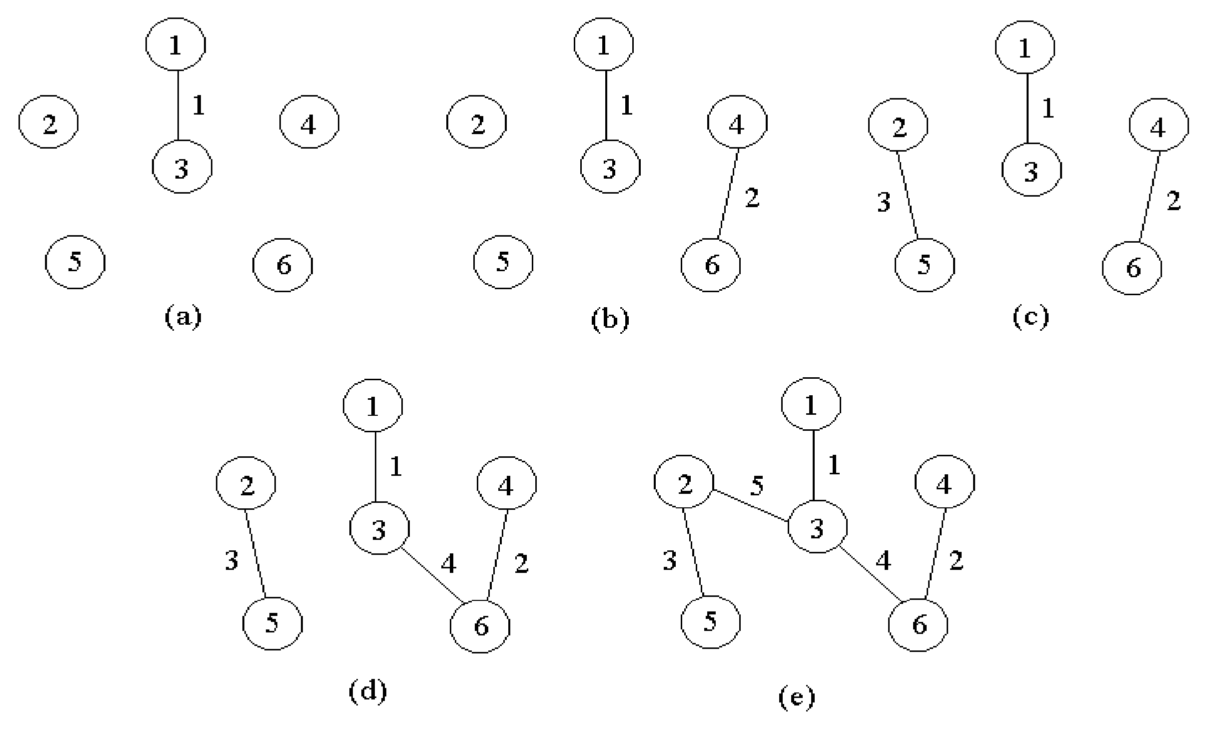
- 构造边集合 T.
- 为每个连通分支维护一个集合.

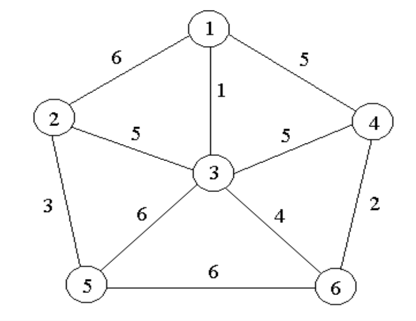
```
Kruskal(G, c) {
   Sort edges weights so that c1 ≤ c2 ≤ ... ≤ cm.
   T ← φ

   foreach (u ∈ V) make a set containing singleton u

   for i = 1 to m
      (u,v) = ei
      if (u and v are in different sets) {
         T ← T ∪ {ei}
         merge the sets containing u and v
      }
   return T
}
```

确定v,u在两个非连通分支中

连接两个连通分支

例如，对前面的连通带权图，按Kruskal算法顺序得到的最小生成树上的边如下图所示。





普里姆和克鲁斯卡尔最小生成树算法比较

- 普里姆最小生成树算法
- 以连通为主
- 选保证连通的代价最小的邻接边（n-1次）
- 普里姆算法的时间复杂度与边无关，为$O(n^2)$
- 适合于求边稠密网的最小生成树。

- **克鲁斯卡尔最小生成树算法**
- **以最小代价边主**
- **添加不形成回路的当前最小代价边**
- **算法时间复杂度与边相关，为$O(e\log_2 e)$**
- **适合于求边稀疏网的最小生成树**

课堂讨论

能否利用回路性质设计贪心算法?