贪心算法

张海鹏

2017-05-14

贪心策略

- **贪心选择性质**

所求问题的整体最优解可以通过一系列局部最优的选择来达到。对于一个具体问题，要确定它是否具有贪心选择性质，必须证明每一步所作的贪心选择最终导致问题的整体最优解。

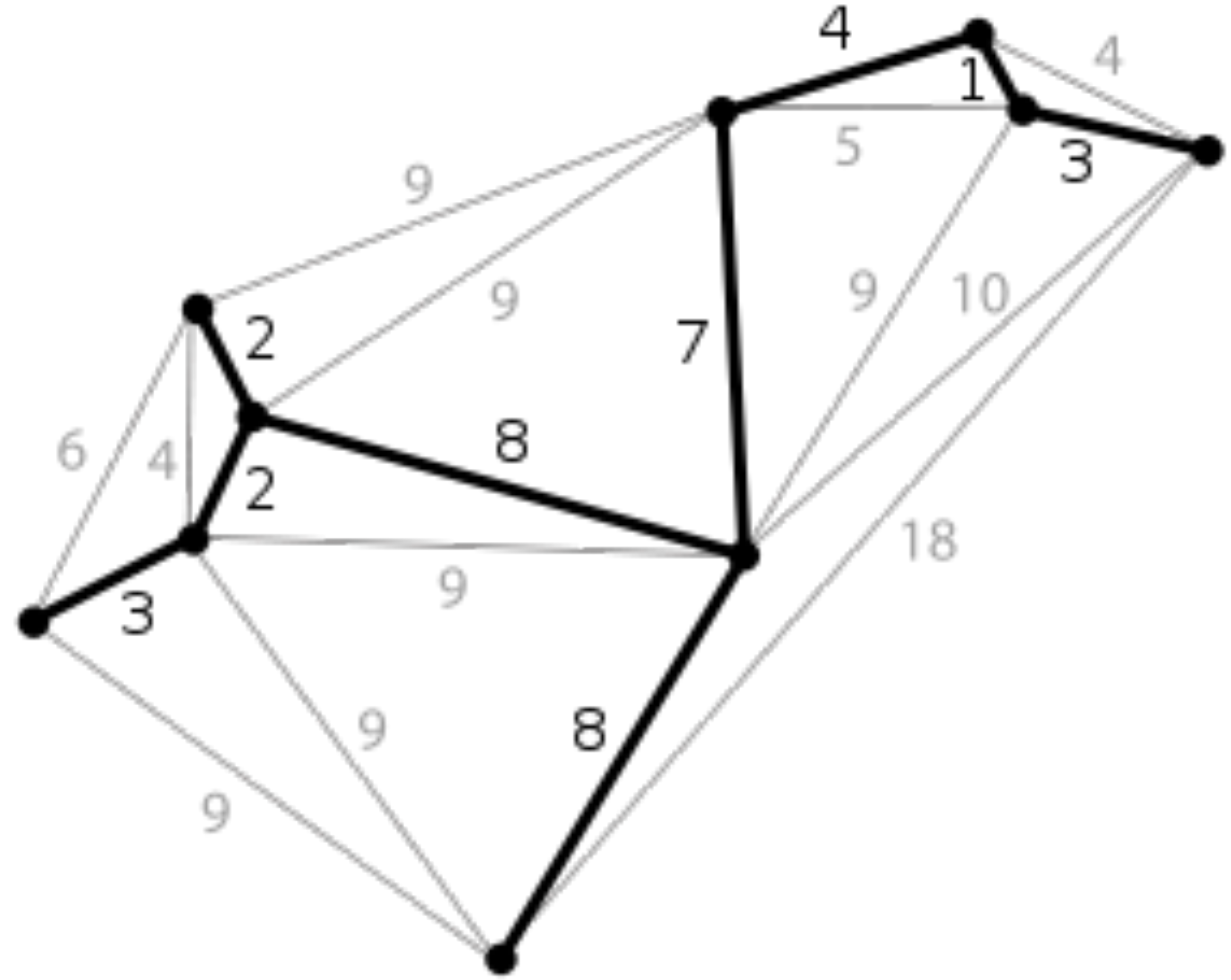
- **最优子结构性质**

一个问题的最优解包含其子问题的最优解

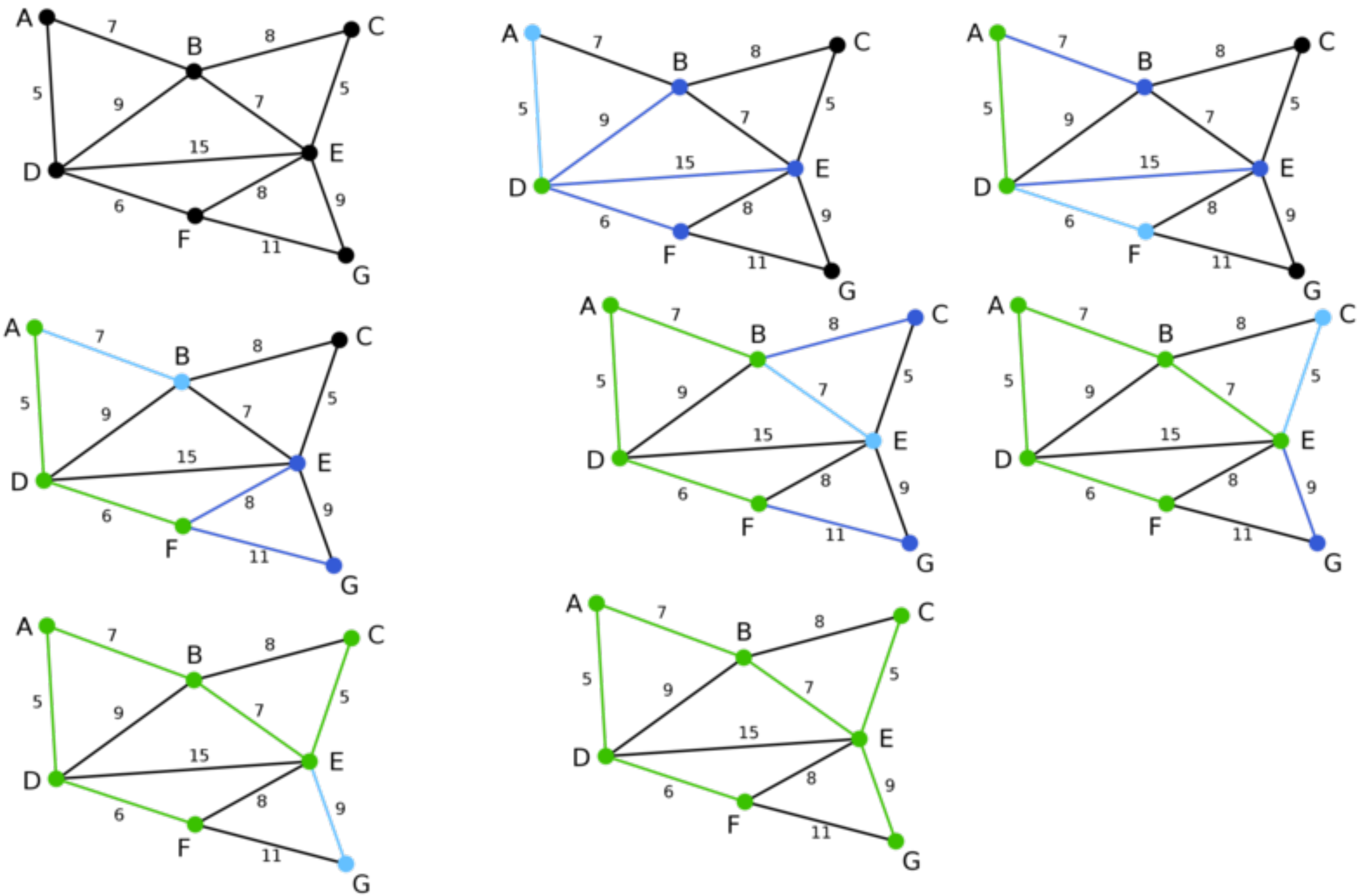
贪心 v.s.动态规划

贪心	动态规划
贪心选择性质	最优子结构性质
最优子结构性质	重叠子问题性质

最小生成树



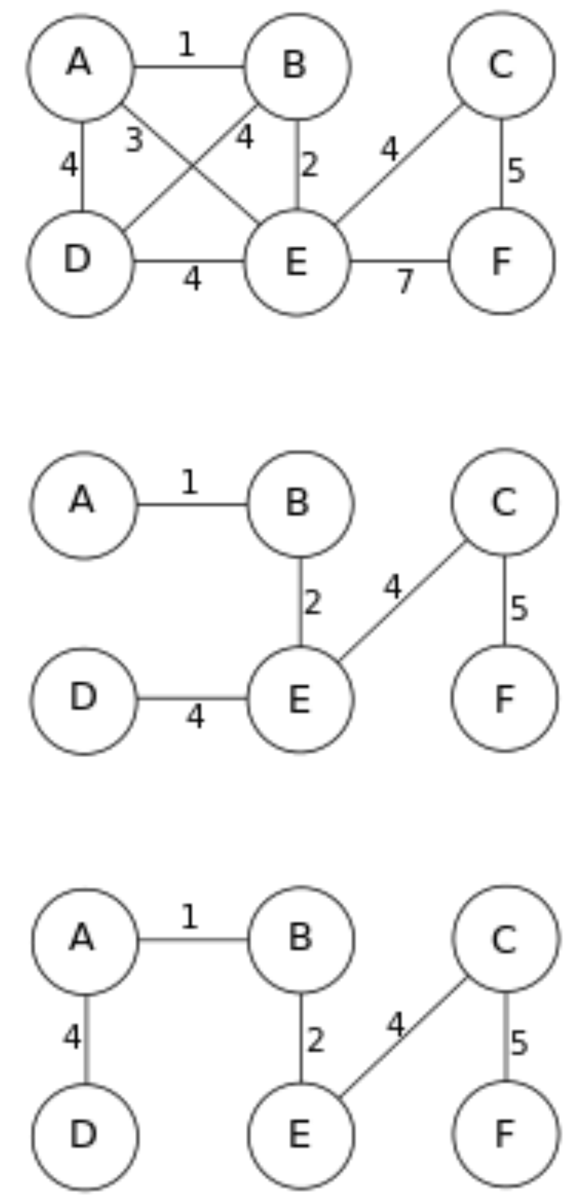
Prim算法(1/2)



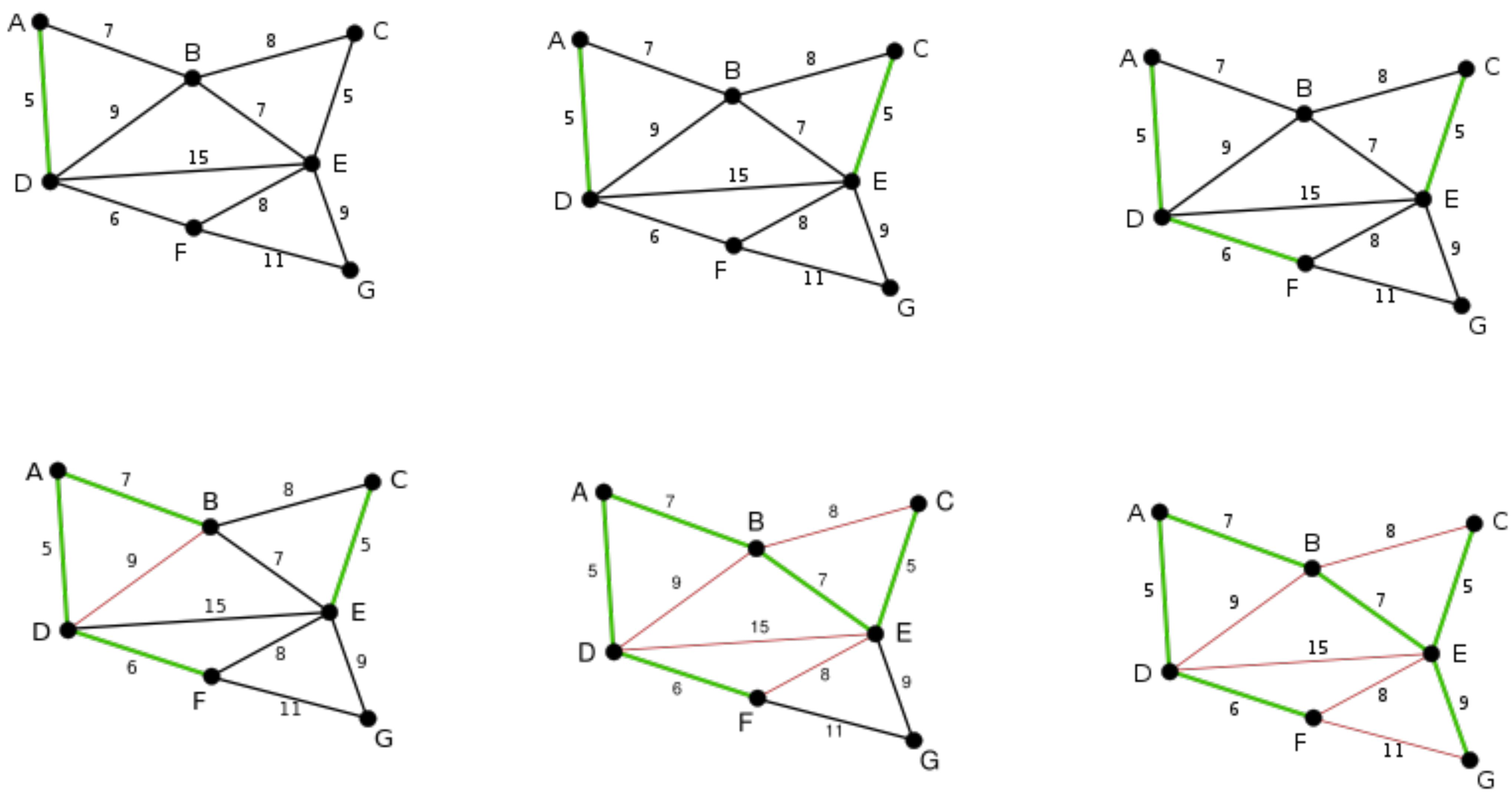
Prim算法(2/2)

数据结构: 邻接矩阵

时间复杂度: $O(|V|^2)$



Kruskal算法(1/2)



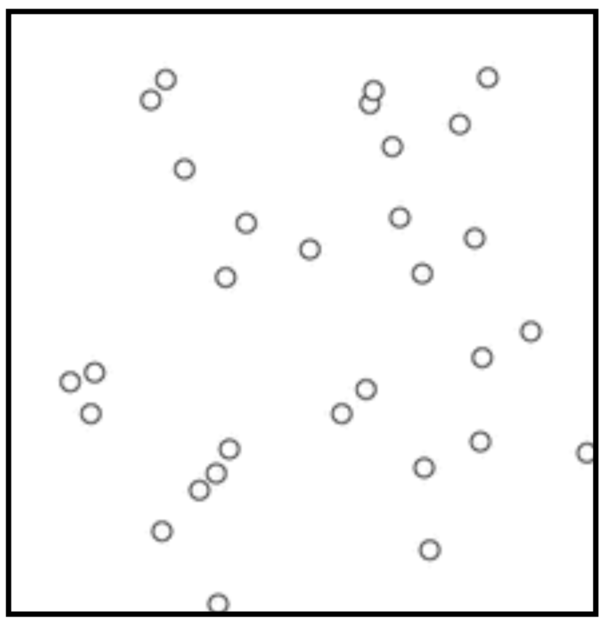
Kruskal算法(2/2)

```
KRUSKAL(G):
A = ∅
foreach v ∈ G.V:
    MAKE-SET(v)
foreach (u, v) in G.E ordered by weight(u, v), increasing:
    if FIND-SET(u) ≠ FIND-SET(v):
        A = A ∪ {(u, v)}
        UNION(u, v)
return A
```

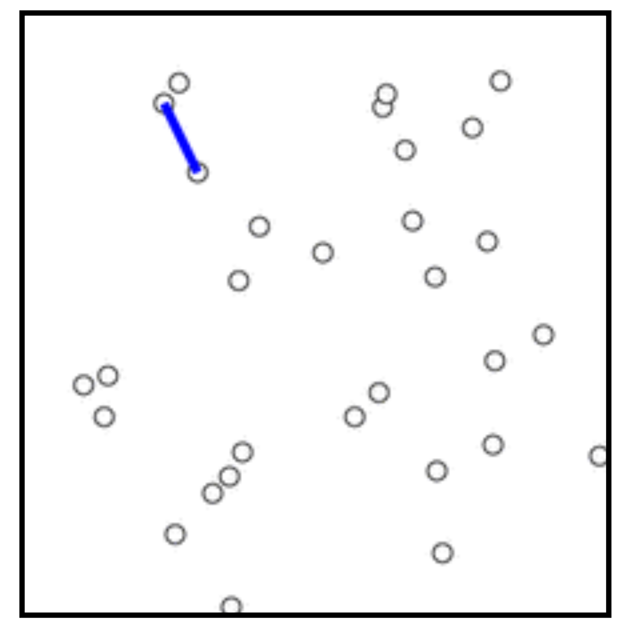
数据结构：并查集

时间复杂度: $O(|E|log|E|)$

Kruskal v.s. Prim

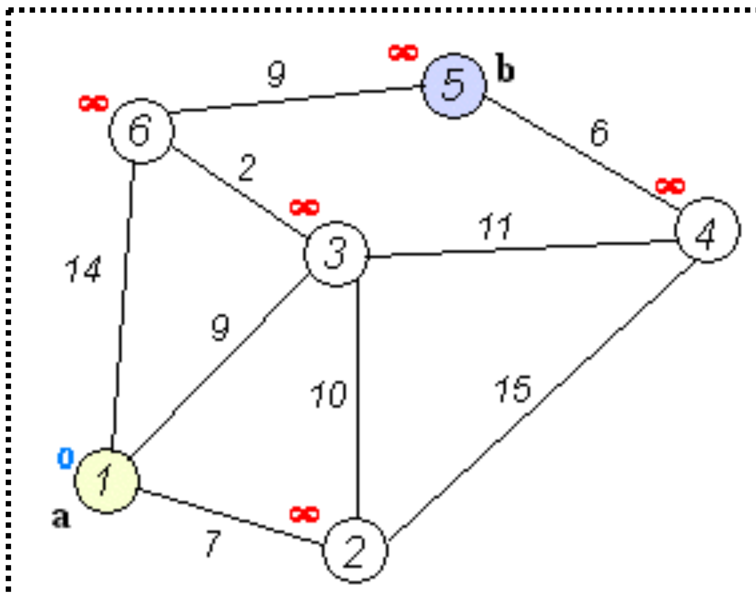


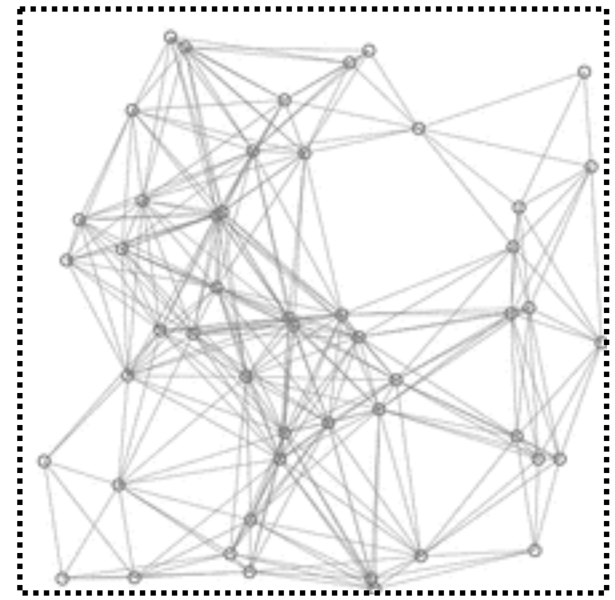
Kruskal



Prim

（最短路径）Dijkstra算法





数据结构：邻接矩阵

时间复杂度：$O(|V|^2)$

参考

Minimum Spanning Tree

Prim Algorithm

Kruskal Algorithm

Dijkstra Algorithm