

第6章 赋权图

程龚

南京大学 计算机学院

gcheng@nju.edu.cn

<http://ws.nju.edu.cn/~gcheng>

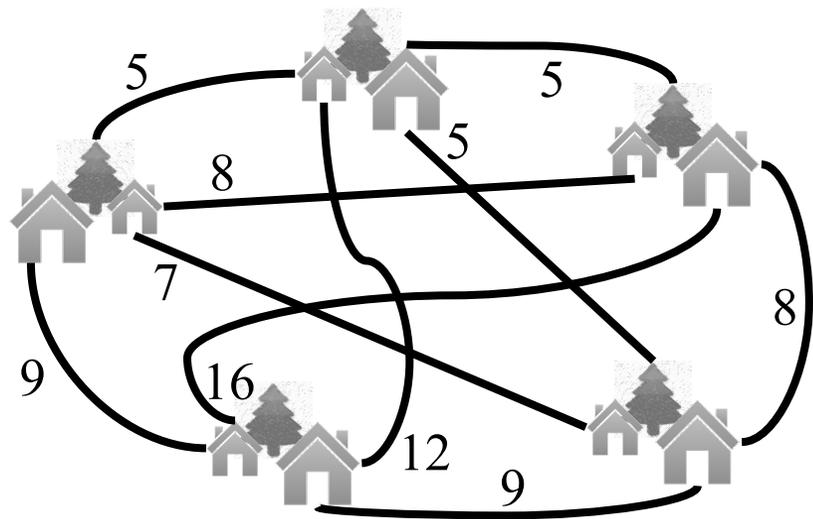


本章内容

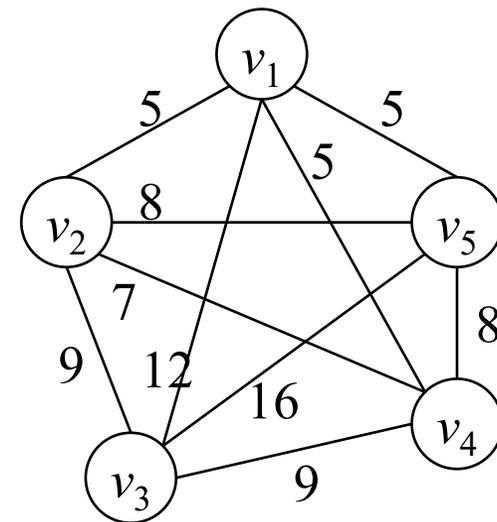
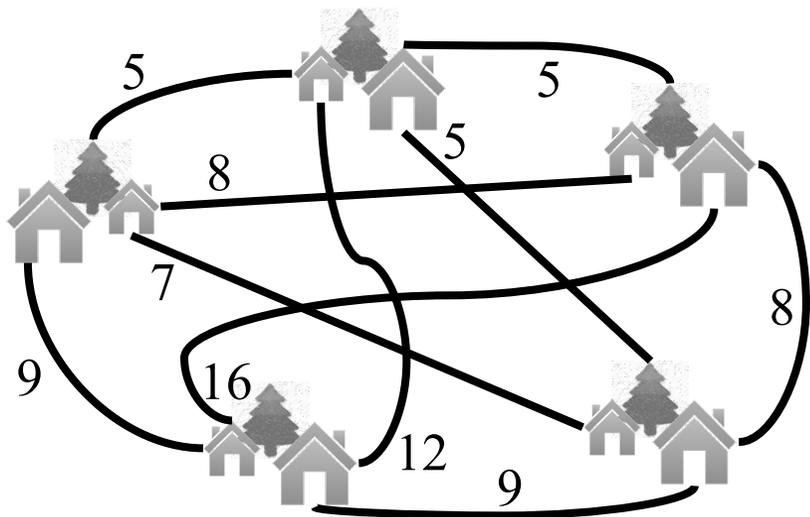
- 第6.1节 赋权图和距离
- 第6.2节 最小生成树
 - 第6.2.1节 理论
 - 第6.2.2节 算法
- 第6.3节 赋权欧拉图
- 第6.4节 赋权哈密尔顿图



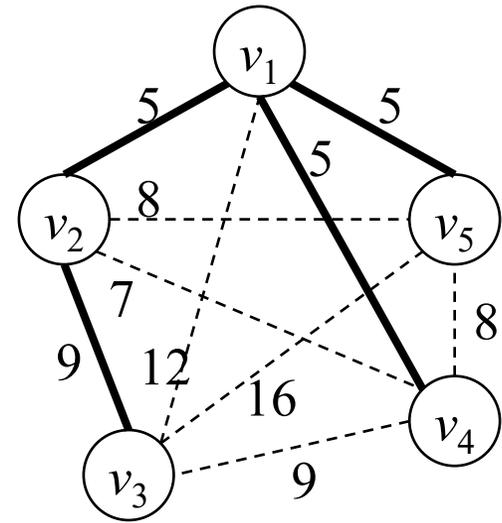
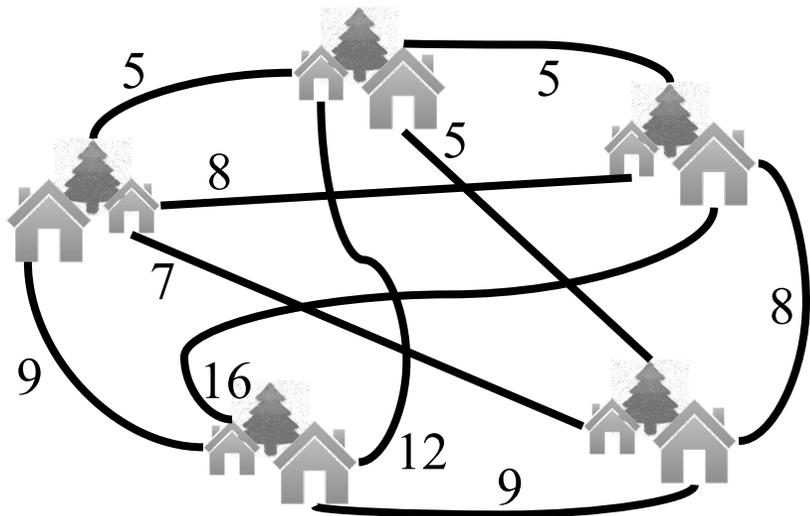
村村通公路问题



村村通公路问题



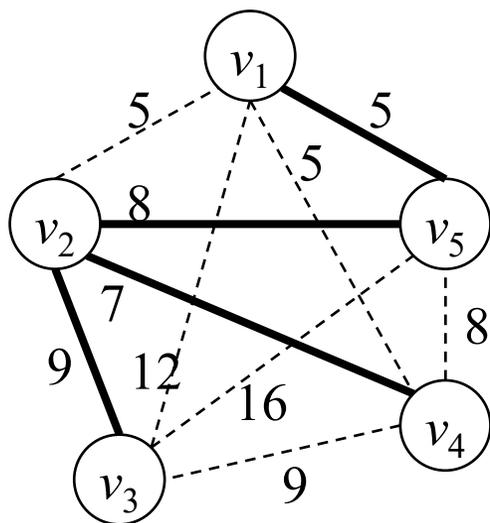
村村通公路问题



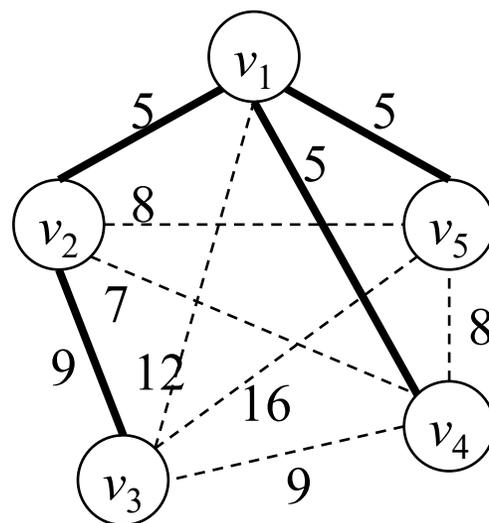
最小生成树

■ 对于连通赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$, 边权和最小的生成树称作**最小生成树**

● 例如: 下图



非最小生成树
(边权和29)



最小生成树
(边权和24)



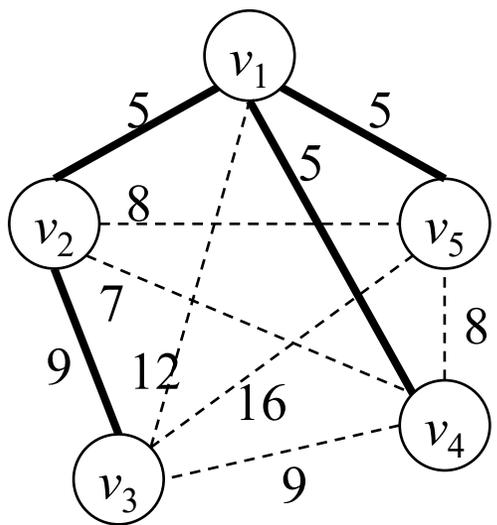
思考题6.6

- 最小生成树唯一吗？

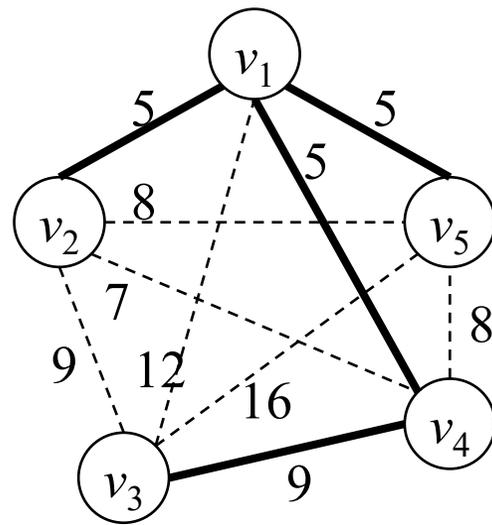


思考题6.6

- 最小生成树唯一吗?
 - 有可能不唯一



最小生成树
(边权和24)

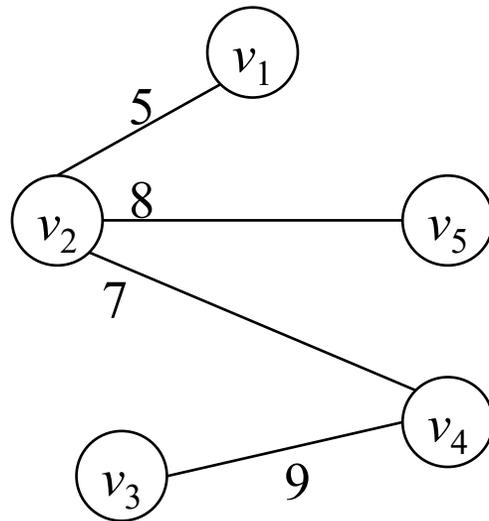


最小生成树
(边权和24)



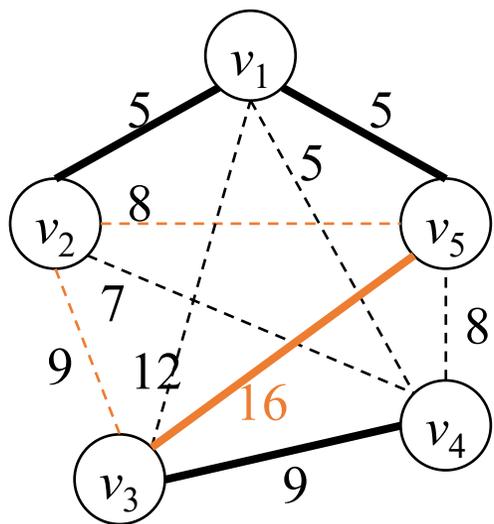
思考题6.6

- 最小生成树唯一吗?
 - 有可能不唯一
 - 有可能唯一



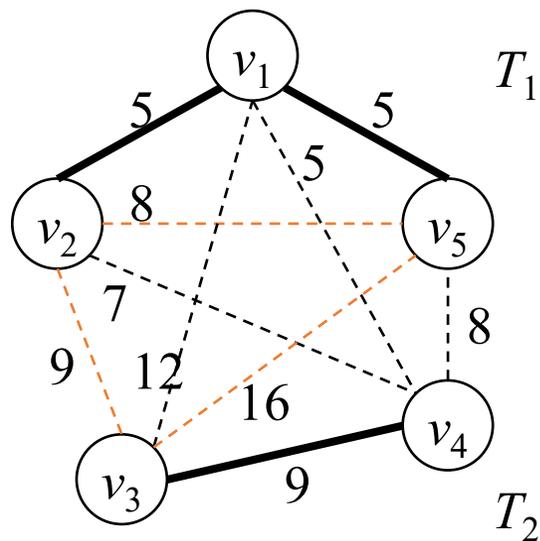
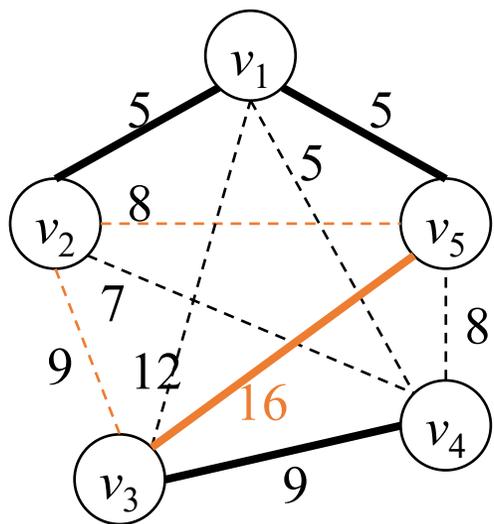
思考题6.7

- 对于连通赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$ ，若边 $e \in E$ 在某个圈 C 中且 e 的权大于 C 中其它所有边的权，则 e 有可能出现在 G 的最小生成树中吗？



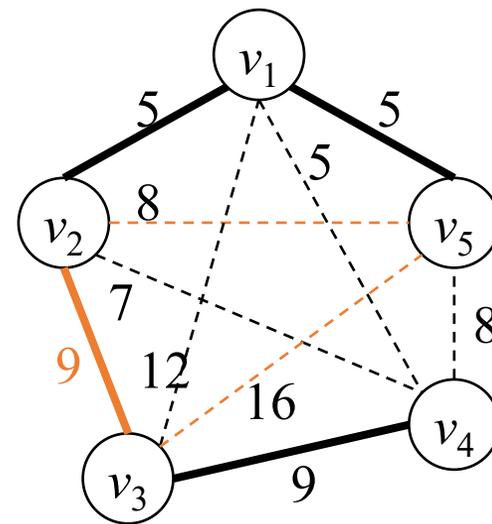
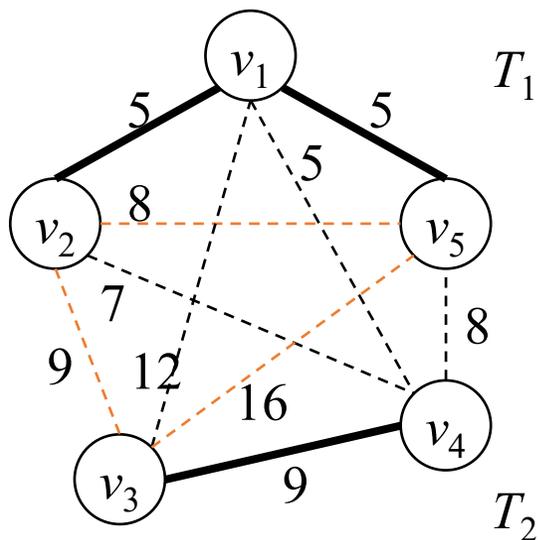
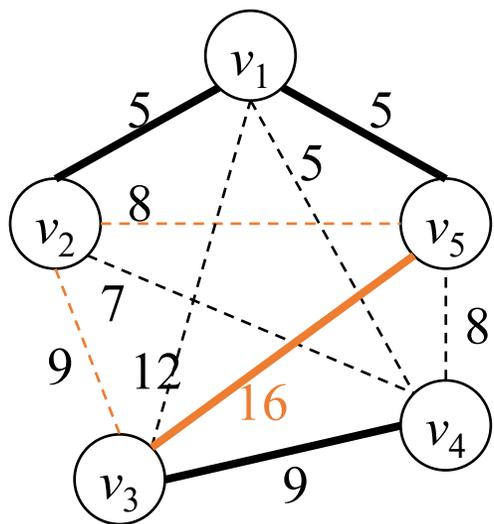
思考题6.7

- 对于连通赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$ ，若边 $e \in E$ 在某个圈 C 中且 e 的权大于 C 中其它所有边的权，则 e 有可能出现在 G 的最小生成树中吗？
 - 不可能，采用反证法，从含边 e 的最小生成树 T 中删除 e ， T 含2个连通分支 T_1 和 T_2 。



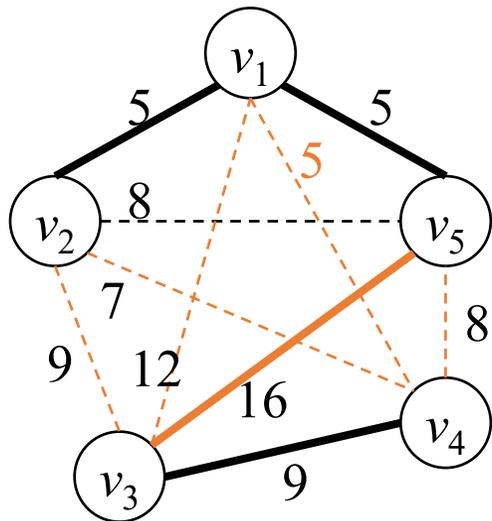
思考题6.7

- 对于连通赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$ ，若边 $e \in E$ 在某个圈 C 中且 e 的权大于 C 中其它所有边的权，则 e 有可能出现在 G 的最小生成树中吗？
 - 不可能，采用反证法，从含边 e 的最小生成树 T 中删除 e ， T 含2个连通分支 T_1 和 T_2 。
 - 圈 C 含另一条边 e' ，两个端点分别在 T_1 和 T_2 中，与 T_1 和 T_2 组成一棵边权和更小的生成树，矛盾。



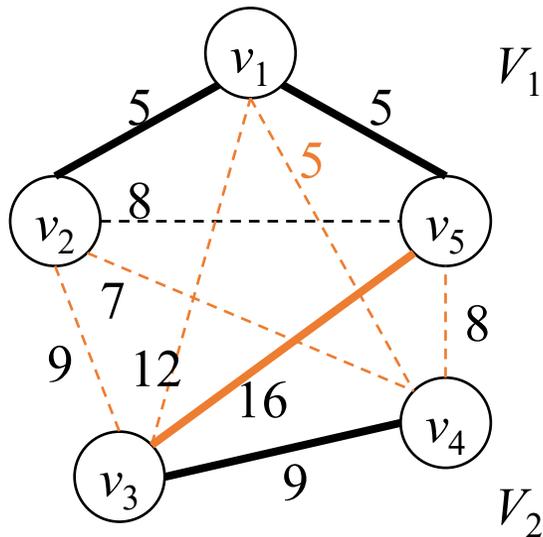
思考题6.8

- 对于连通赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$ ，若边 $e \in E$ 在某个极小边割集 S' 中且 e 的权小于 S' 中其它所有边的权，则 e 有可能不出现在 G 的最小生成树中吗？



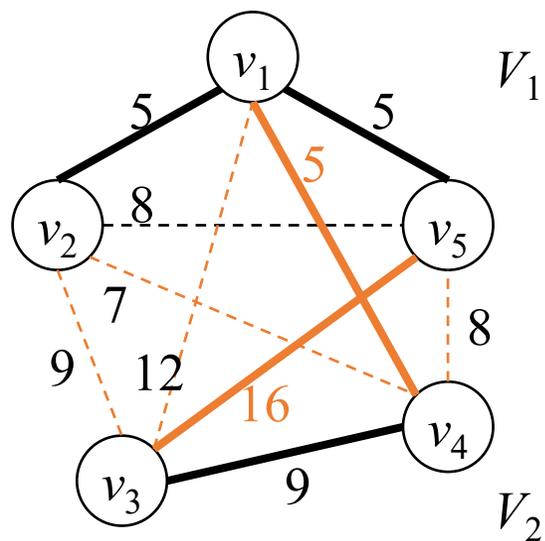
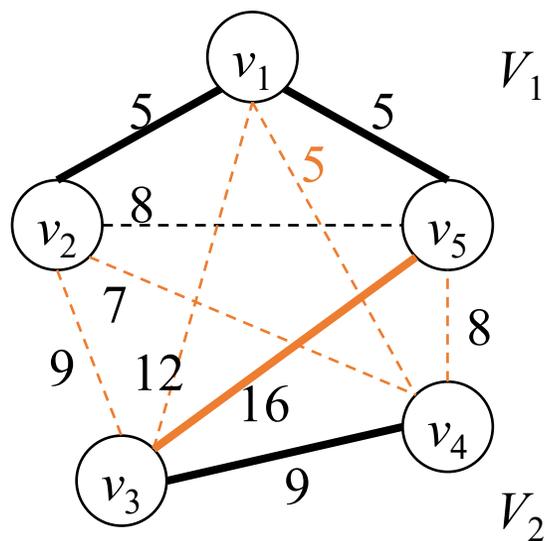
思考题6.8

- 对于连通赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$ ，若边 $e \in E$ 在某个极小边割集 S' 中且 e 的权小于 S' 中其它所有边的权，则 e 有可能不出现在 G 的最小生成树中吗？
 - 图 $G - S'$ 的两个连通分支的顶点集记作 V_1 和 V_2 。



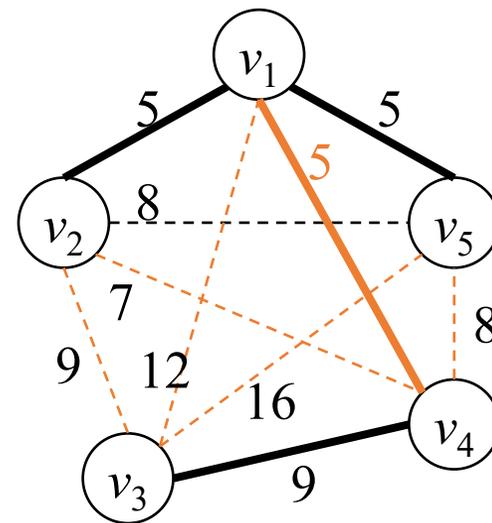
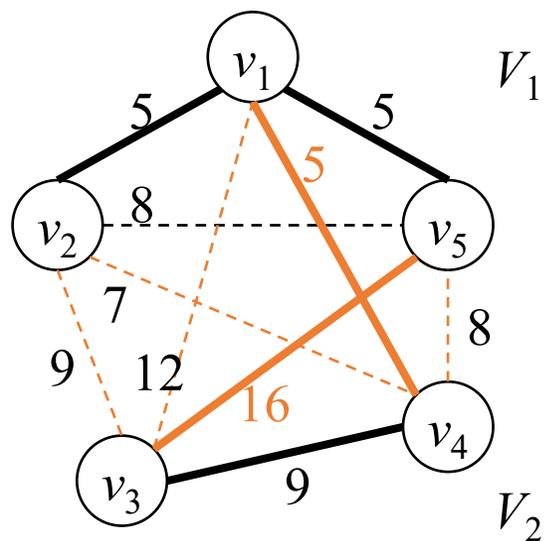
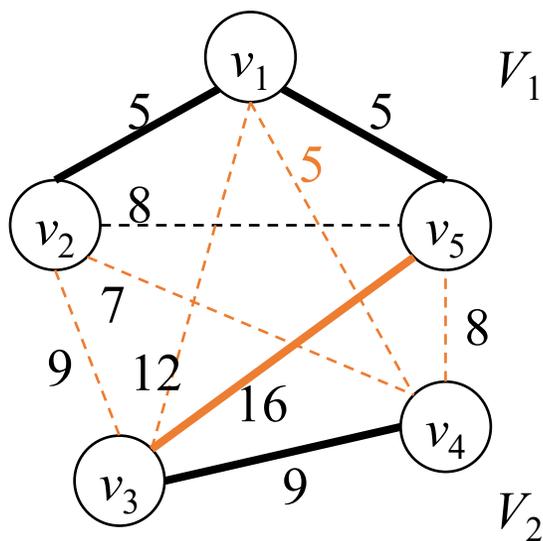
思考题6.8

- 对于连通赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$ ，若边 $e \in E$ 在某个极小边割集 S' 中且 e 的权小于 S' 中其它所有边的权，则 e 有可能不出现在 G 的最小生成树中吗？
 - 图 $G - S'$ 的两个连通分支的顶点集记作 V_1 和 V_2 。
 - 不可能，采用反证法，向最小生成树 T 中增加边 e ，形成的圈含另一条边 e' ，也在极小边割集 S' 中。



思考题6.8

- 对于连通赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$ ，若边 $e \in E$ 在某个极小边割集 S' 中且 e 的权小于 S' 中其它所有边的权，则 e 有可能不出现在 G 的最小生成树中吗？
 - 图 $G - S'$ 的两个连通分支的顶点集记作 V_1 和 V_2 。
 - 不可能，采用反证法，向最小生成树 T 中增加边 e ，形成的圈含另一条边 e' ，也在极小边割集 S' 中。
 - 删除 e' ，得到一棵边权和更小的生成树，矛盾。



接下来进入算法部分

