

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>

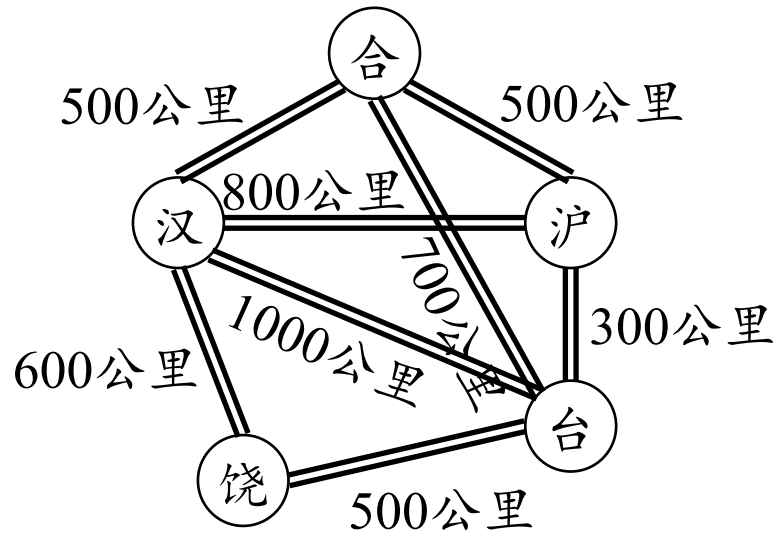


本章内容

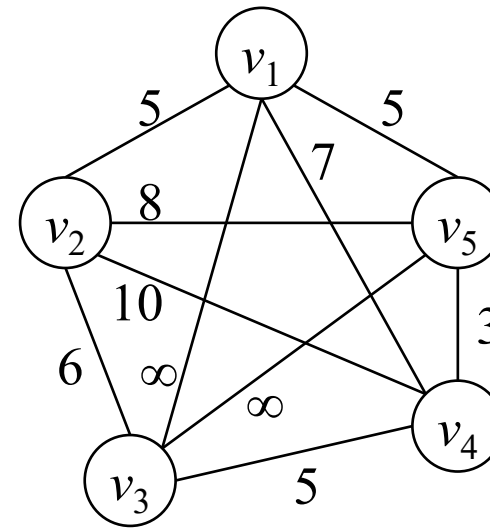
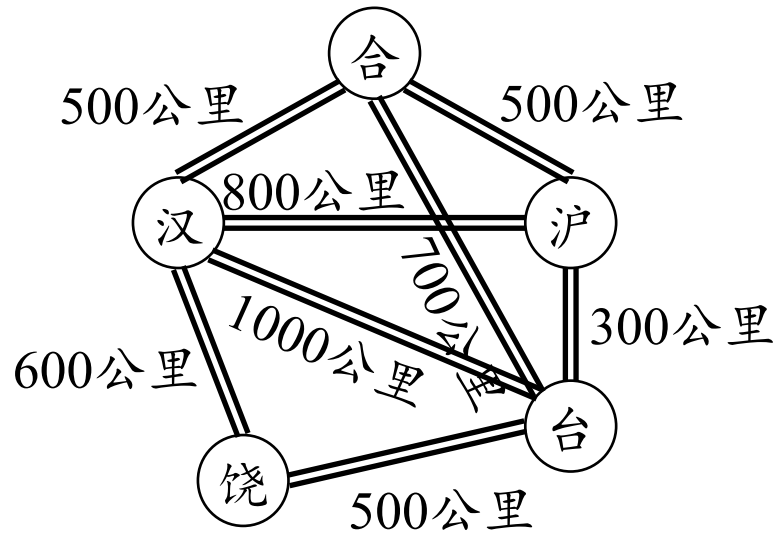
- 第6.1节 赋权图和距离
- 第6.2节 最小生成树
- 第6.3节 赋权欧拉图
- 第6.4节 赋权哈密尔顿图
 - 第6.4.1节 理论
 - 第6.4.2节 算法



旅行商问题 (TSP)

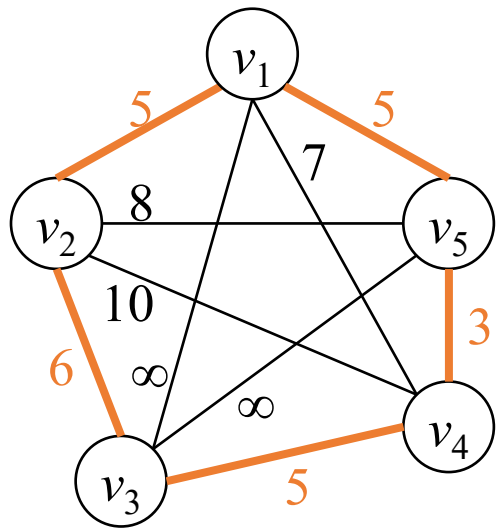


旅行商问题 (TSP)



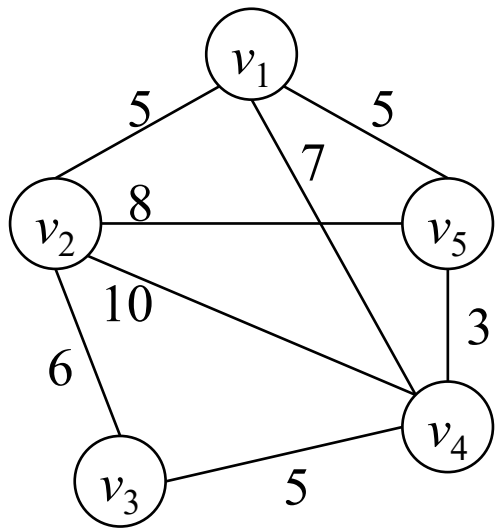
TSP、 Δ -TSP

- 对于赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$, **TSP** 要求找出一个最短的哈密尔顿圈
 - 例如: $v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_1$, 长度为24



思考题6.17

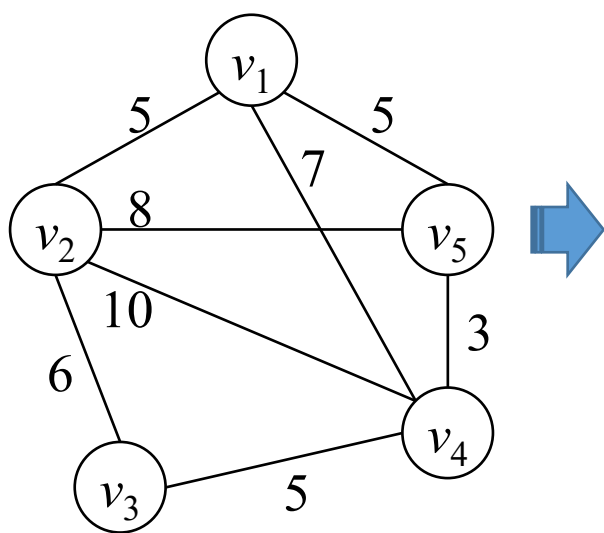
- 如何将哈密尔顿圈的存在性的判定问题归约为TSP?



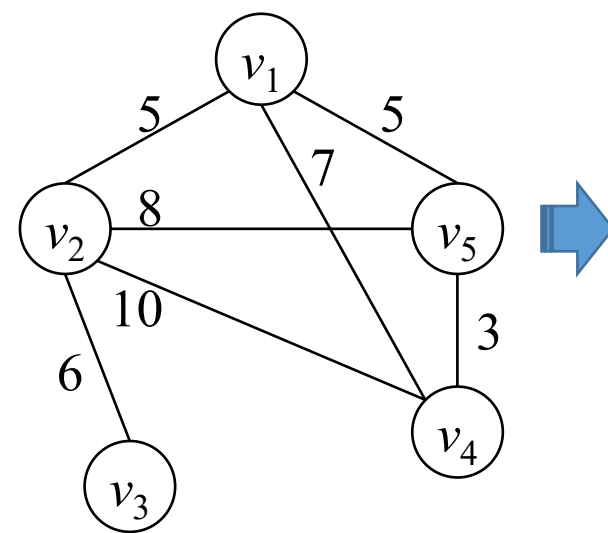
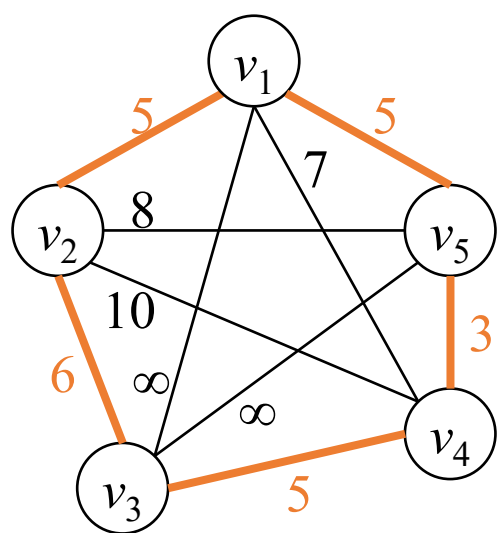
思考题6.17

■ 如何将哈密顿圈的存在性的判定问题归约为TSP?

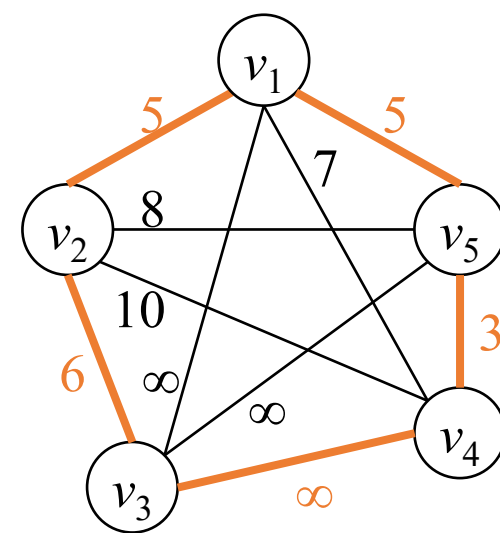
- 存在哈密顿圈 \rightarrow 最短哈密顿圈的长度 $< \infty$
- 不存在哈密顿圈 \rightarrow 最短哈密顿圈的长度 $= \infty$



存在哈密顿圈

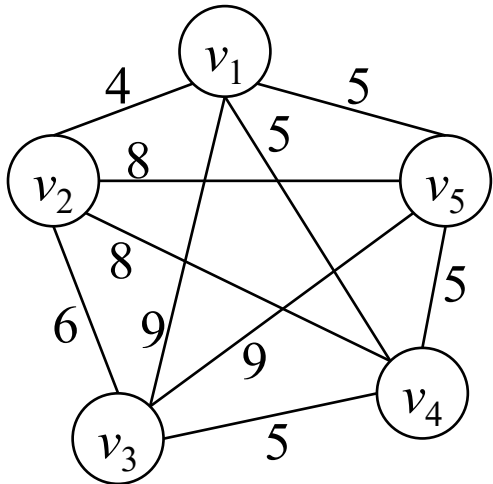


不存在哈密顿圈



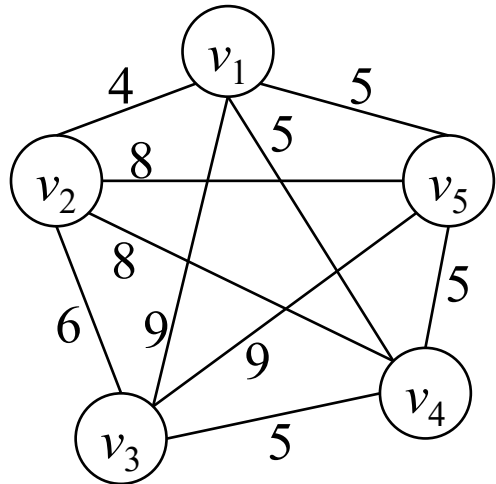
TSP、 Δ -TSP

- 对于赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$, TSP要求找出一个最短的哈密尔顿圈
- 度量旅行商问题, 记作 Δ -TSP, 赋权函数 w 满足三角不等式:
 $\forall u, v, w \in V, w(u, v) + w(v, w) \geq w(u, w)$



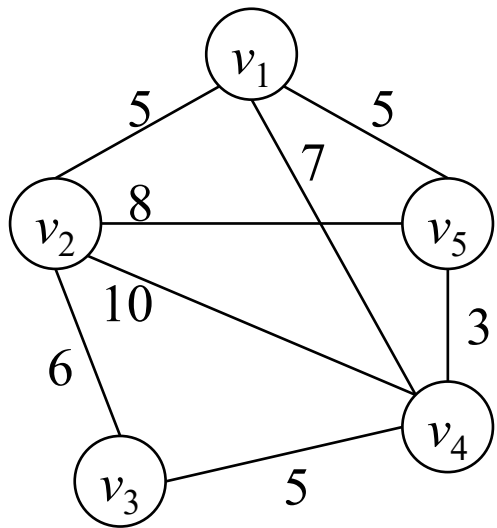
TSP、 Δ -TSP

- 对于赋权图 $G = \langle V, E, w \rangle$, TSP要求找出一个最短的哈密尔顿圈
- 度量旅行商问题, 记作 Δ -TSP, 赋权函数 w 满足三角不等式:
 $\forall u, v, w \in V, w(u, v) + w(v, w) \geq w(u, w)$
 - 例如: 欧几里得距离、曼哈顿距离



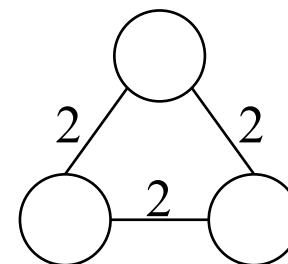
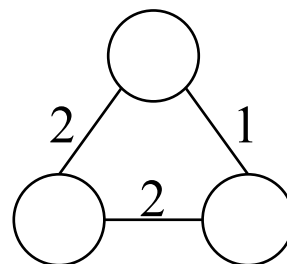
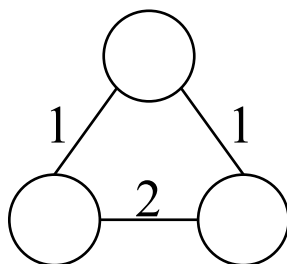
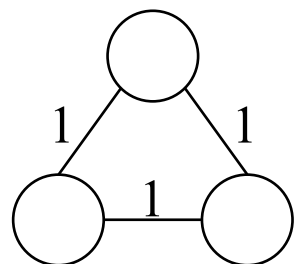
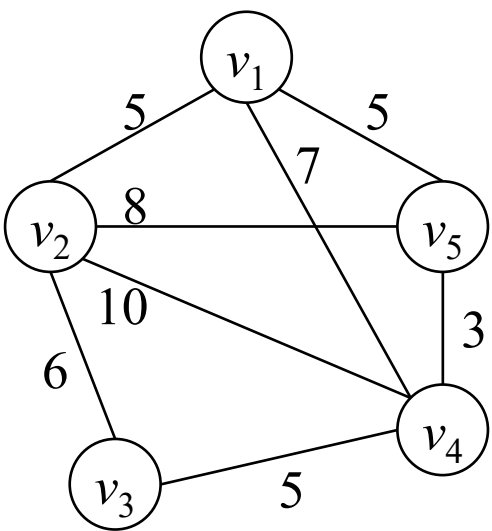
思考题6.18

- 哈密尔顿圈的存在性的判定问题可以归约为 Δ -TSP吗?



思考题6.18

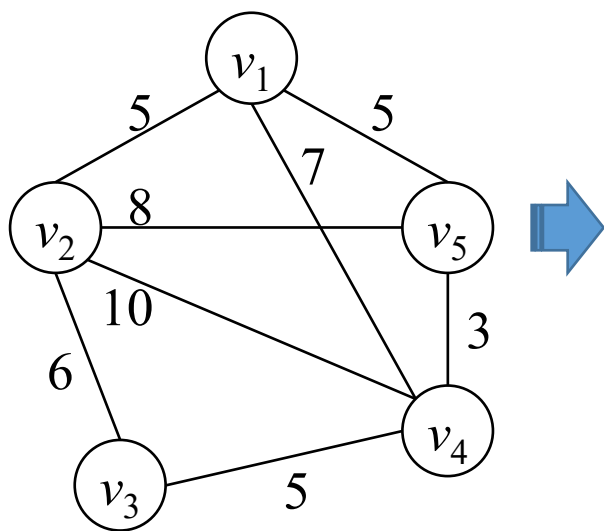
- 哈密尔顿圈的存在性的判定问题可以归约为 Δ -TSP吗?
 - 相邻 \rightarrow 边权为1
 - 不相邻 \rightarrow 边权为2



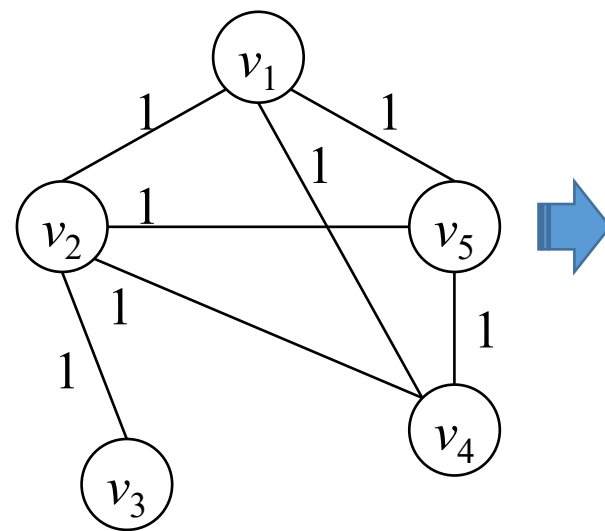
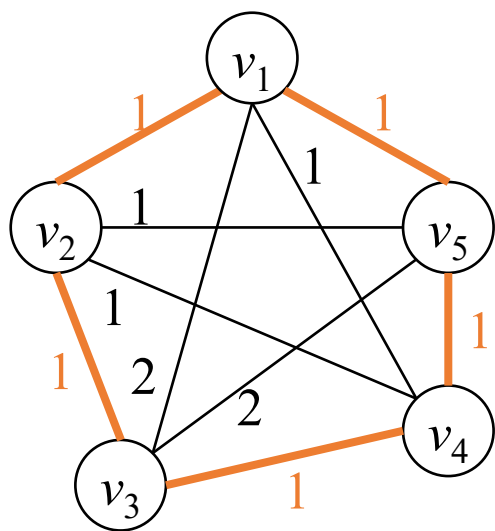
思考题6.18

■ 哈密尔顿圈的存在性的判定问题可以归约为 Δ -TSP吗?

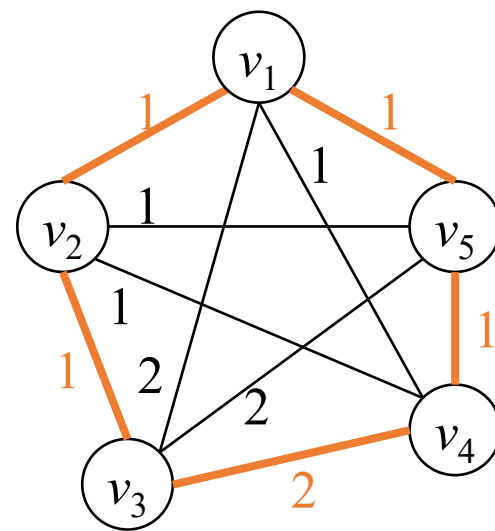
- 相邻 \rightarrow 边权为1
- 不相邻 \rightarrow 边权为2
- 存在哈密尔顿圈 \rightarrow 最短哈密尔顿圈的长度 = n
- 不存在哈密尔顿圈 \rightarrow 最短哈密尔顿圈的长度 $> n$



存在哈密尔顿圈



不存在哈密尔顿圈



接下来进入算法部分

