

Fleury算法求解欧拉回路



主讲人：邓哲也



欧拉回路的求解

- 欧拉回路的求解方法主要有两种：
 - DFS搜索
 - Fleury算法

DFS搜索的局限性

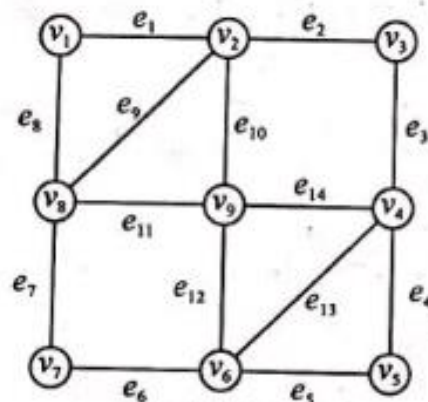
- 虽然用第一节中的定理可以轻松判断一个图是否是欧拉图，但是在输出欧拉回路的时候，如果用 DFS 算法沿着一条随意的路走，可能会经常碰壁，导致时间复杂度爆炸。

Fleury算法

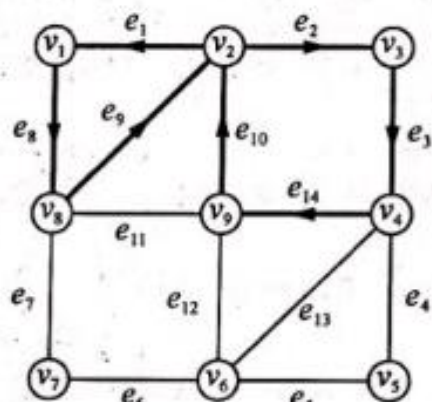
- 设 G 为一个无向欧拉图，求 G 中一条欧拉回路的算法如下：
 1. 任取 G 中一顶点 v_0 ，令 $P_0 = v_0$
 2. 假设沿着 $P_i = v_0 e_1 v_1 e_2 v_2 \cdots e_i v_i$ 走到顶点 v_i ，按下面方法从 $G_i = E(G) - \{e_1, e_2, \cdots, e_i\}$ 中选 e_{i+1}
 - 1) e_{i+1} 与 v_i 相关联
 - 2) 除非无别的边可选，否则 e_{i+1} 不应该是 G_i 中的桥
 3. 当 2 不能进行时算法停止。
- 可以证明的是，当算法停止时，所得到的简单回路 $P_m = v_0 e_1 v_1 e_2 v_2 \cdots e_m v_m (v_m = v_0)$ 为 G 中一条欧拉回路

Fleury算法求解实例

- 图(b), $v_2 \rightarrow v_3 \rightarrow v_4 \rightarrow \dots$, 没有边可供选择了, 并且没有走遍所有边。
- 问题出在哪?



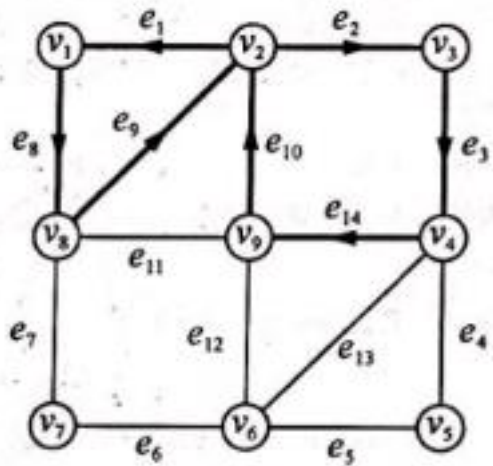
(a) 欧拉图G



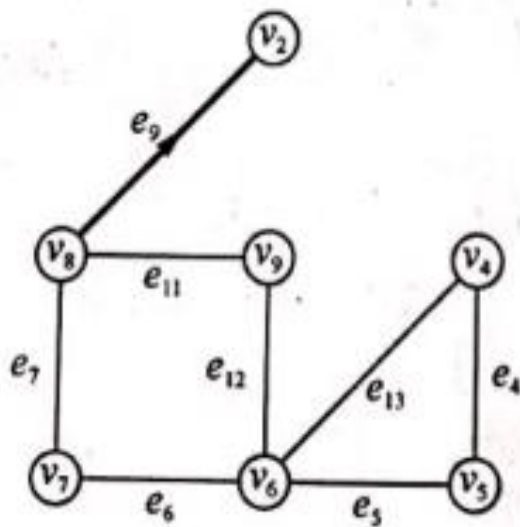
(b) 错误的走法

Fleury算法求解实例

- e_9 这条边是桥!
- 此时应该走 e_7 或 e_{11} , 他们都不是桥。

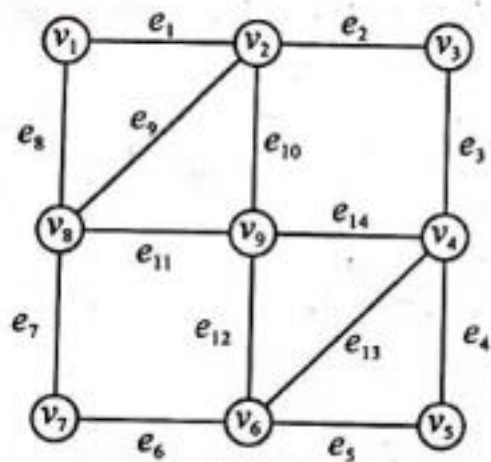


(b) 错误的走法

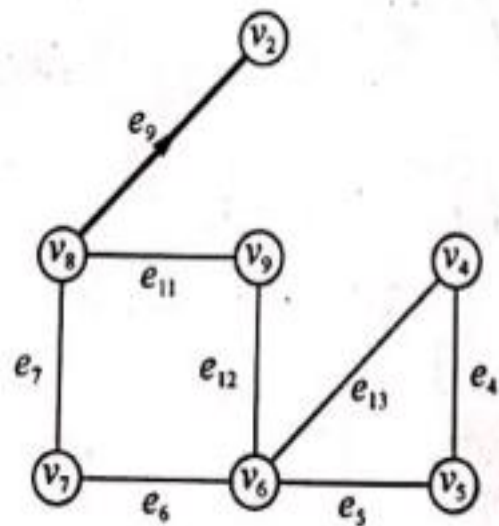


Fleury算法求解实例

- 试试正确的走法？

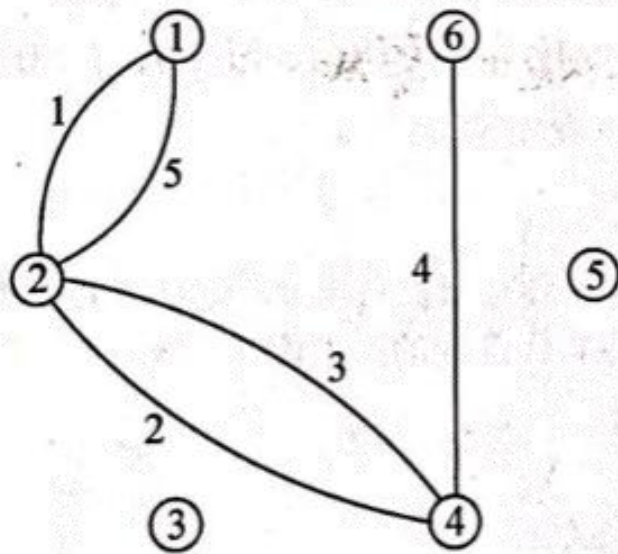


(a) 欧拉图G



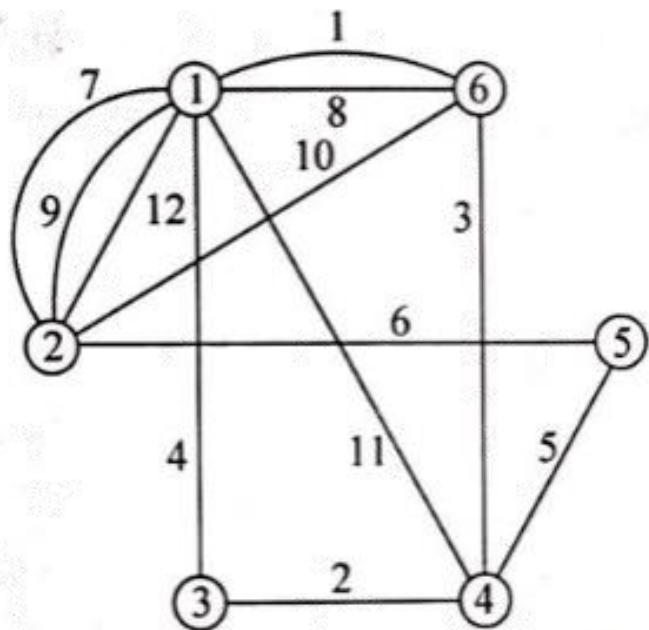
Fleury算法求解实例

- 在看看这张图用 Fleury 怎么走？



Fleury算法求解实例

- 在看看这张图用 Fleury 怎么走？



下节课再见