

Problem: 给定 - digraph $G = (V, E)$ 且已知 G 為 connected

判斷 G 上是否存在 Euler tour, 若有則找出 Euler tour

Euler tour 為: - cycle 並走訪所有 E 上邊一次

Theorem: G 上存在 Euler cycle $\Leftrightarrow \deg(v)$ is even, $\forall v \in V$

若 G 以 adjacency list 儲存, 走訪整個 list, $\text{adj}[u]$, $\forall u \in V$

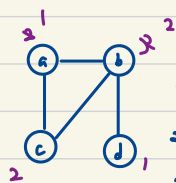
若 $v \in \text{adj}[u]$, 則 $\deg(u), \deg(v)++$

Theorem: G 上存在 Euler path \Leftrightarrow 可以有 0 或 2 個 vertex 之 degree 為 odd, 其餘為 even

Fleury's Algorithm:

1. 確認 G 上是否只有 0 或 2 個點是 odd degree, 同時儲各個 vertex 上之 degree 資訊
2. 若有 2 個點是 odd degree, 挑此 2 點開始
否則任意挑選, 令 start vertex 為 v
3. 從 v 開始作 DFS(G, v), 期間有 bridge 或 non-bridge 之選擇時
一律選 non-bridge 之邊走訪 (透過兩 vertex 之 deg 數判斷)
4. 設走訪邊 $(u, v) \in E$, 則 $\deg(u), \deg(v)$ 減 1
5. 持續走訪至無邊可走為止

Example:



取 $\deg(b)=3$ 為 odd 之 b 為 start

1. $b \rightarrow a$ 時, $\deg(b), \deg(a) --$

2. $a \rightarrow c$ 時, $\deg(a), \deg(c) --$

3. $c \rightarrow b$ 時, $\deg(c), \deg(b) --$

4. $b \rightarrow d$ 時, $\deg(b), \deg(d) --$