

# 网络流算法

XJTU

Information and Computational Science

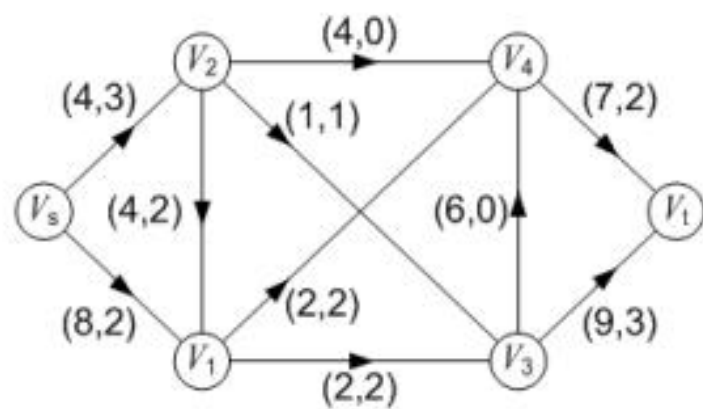
mg

[xjtumg.me](http://xjtumg.me)

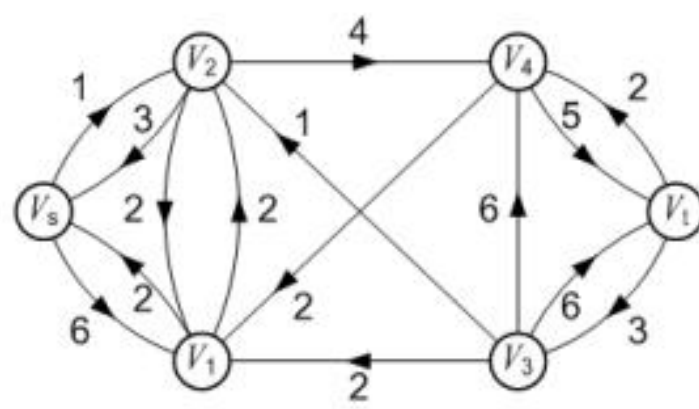
[xjtumg1007@gmail.com](mailto:xjtumg1007@gmail.com)

- 邻接矩阵
- 邻接表
- **vector**
- 链式前向星

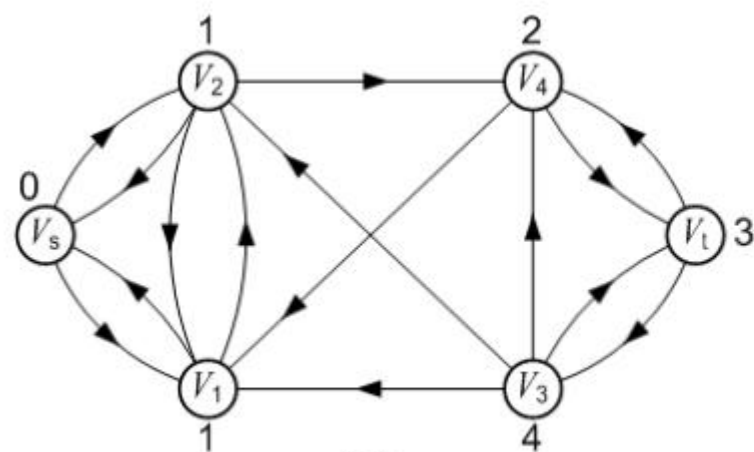
- Dinic算法
- 1. 在残量网络上根据BFS建立层次图
- 2. 在层次图上使用DFS进行增广
- 3. 重复2直至不存在增广路
- 4. 重复123直至残量网络上无法从源点留至汇点



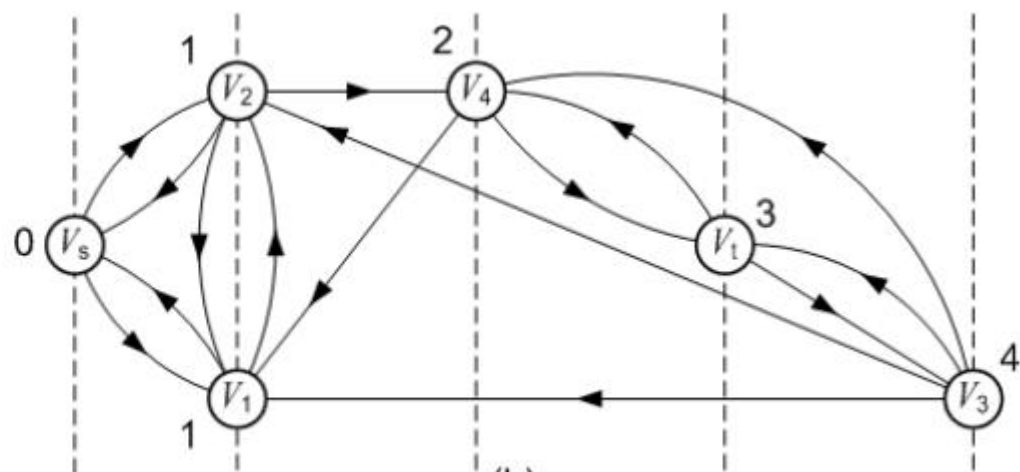
(a) 容量网络  $G$



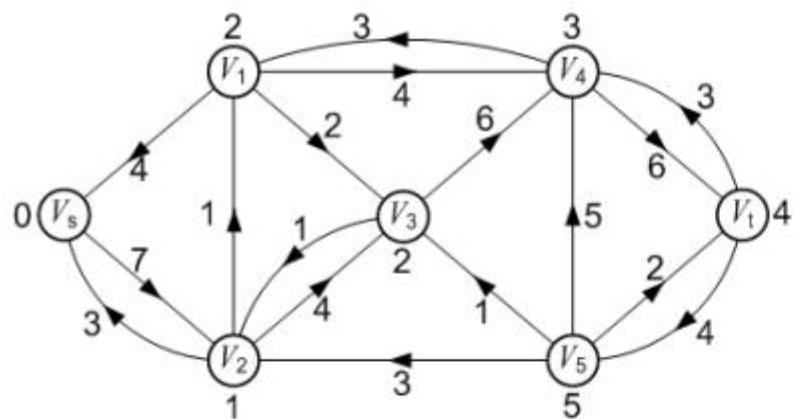
(b) 残留网络  $G'$



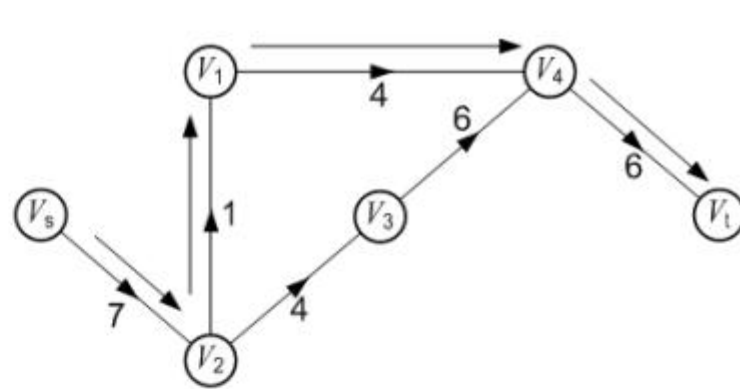
(a)



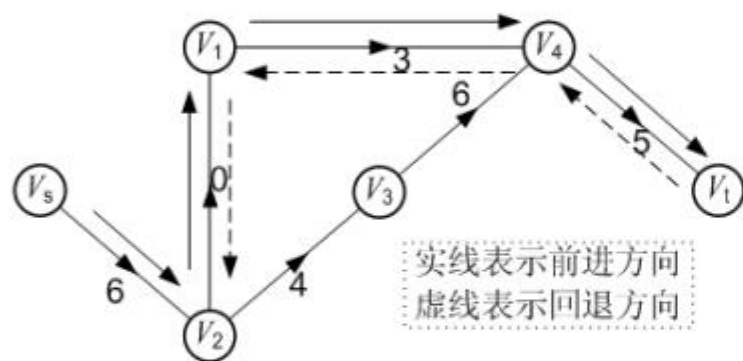
(b)



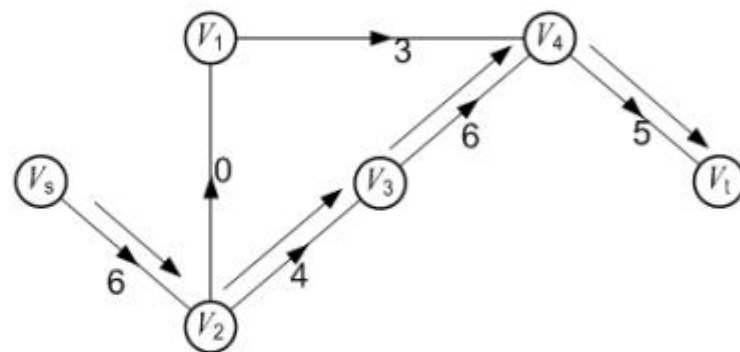
(a) 第1个阶段后的残留网络



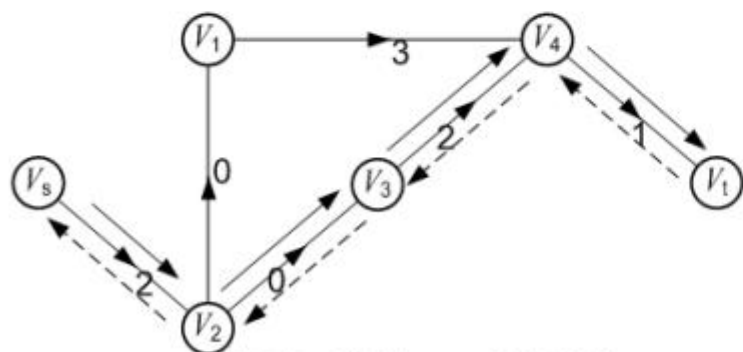
(b) DFS寻找到第1条增广路



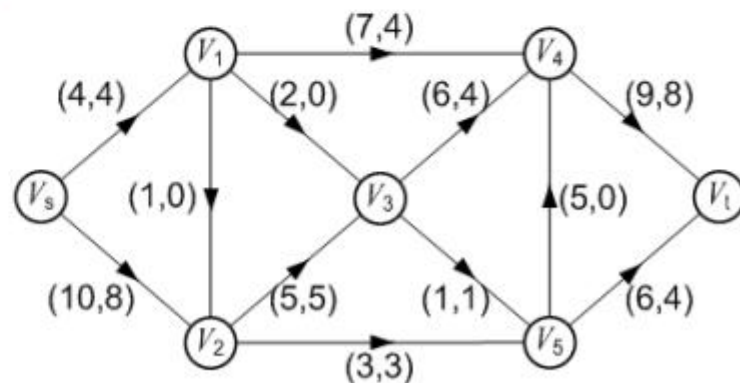
(c) DFS回退到 $V_2$  回退的时候删除顶点 $V_1$



(d) 从 $V_2$ 继续DFS, 找到第2条增广路



(e) 一直回退到源点 $V_s$ , 增广完毕



(f) 第2个阶段执行完毕后的网络流

图 6.17 Dinic 算法实例

- 时间复杂度 $O(V^2 * E)$
- 稀疏图上表现卓越
- 大致上，容量网络上容量种数越少越快
- POJ 1149
- POJ 1273

- 最小费用最大流算法
- 1. 在残量网络上利用SPFA找到cost和最小的路径
- 2. 增广cost和最小的路径
- 3. 重复12直至残量网络上无法从源点留至汇点

- 只能使用SPFA或Bellman-Ford，负权无法避免
- 时间复杂度 $O(\text{flow} * k * E)$
- POJ 3422