

2018 TJMSC Tech. Courses

一些算法

邹笑寒 软件学院
Tongji Microsoft Student Club

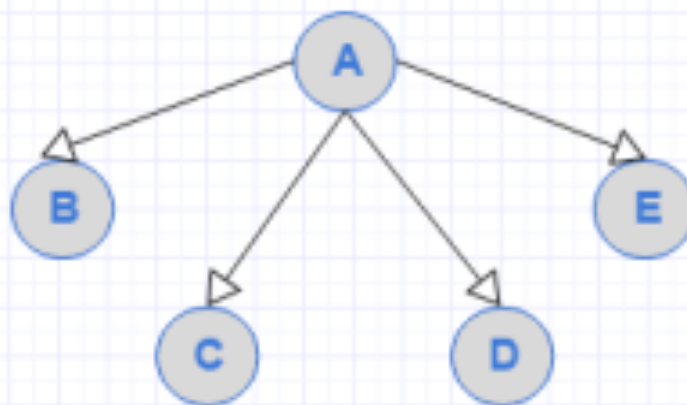
Nov 17, 2018
Room 516, Ji Shi Building
SSE, Tongji Univ



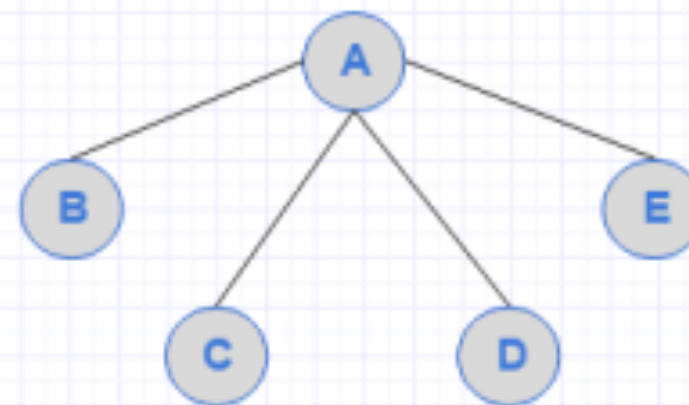
$$G=(V,E)$$

F	B	I
C	A	E
G	D	H

网格

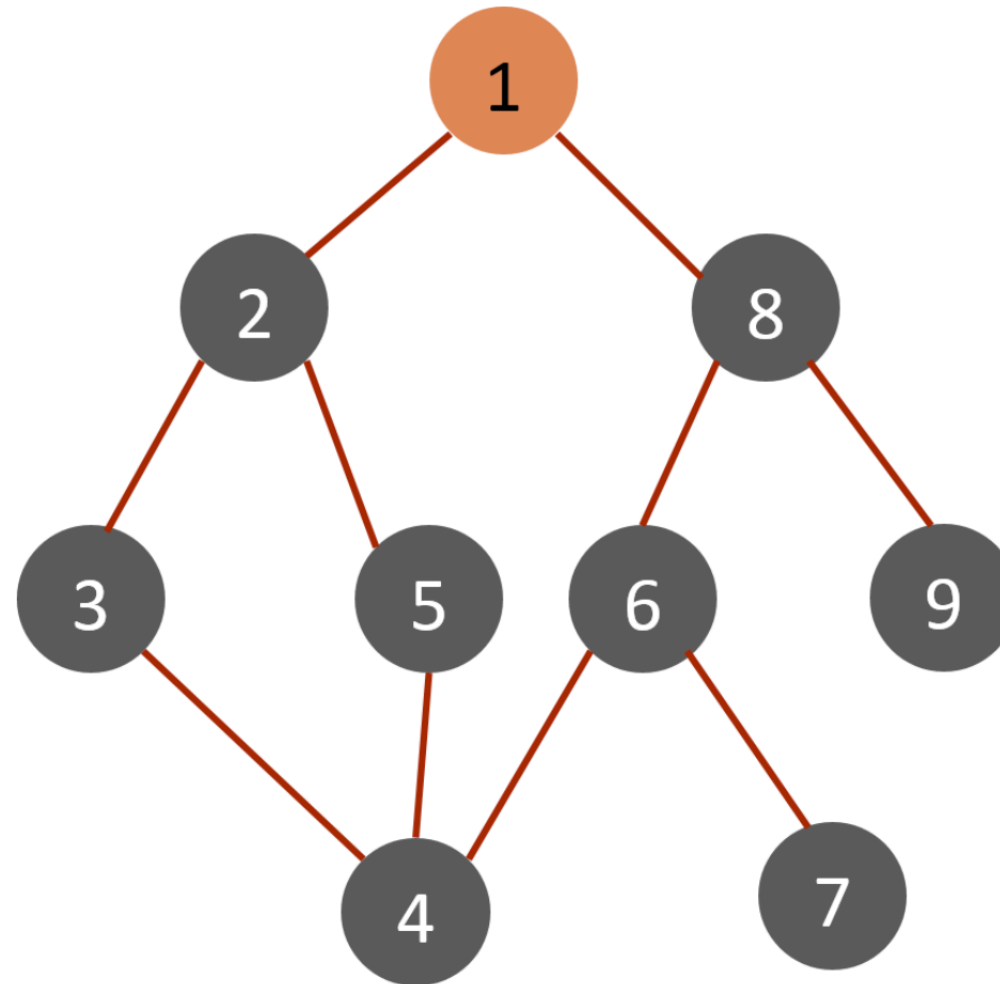


有向图

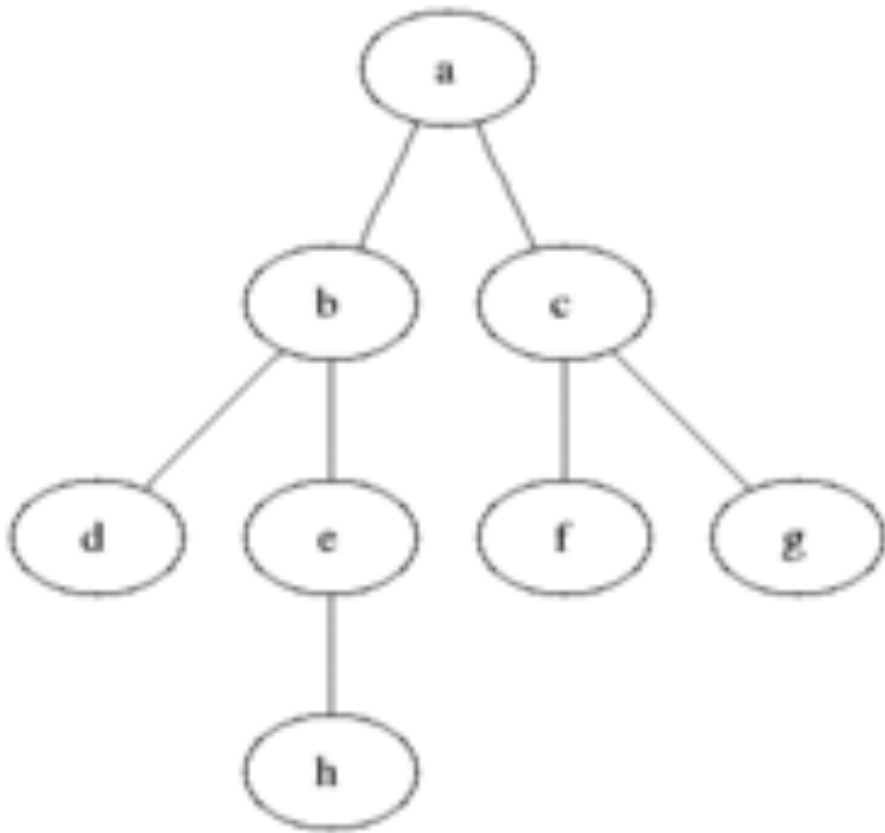


无向图

深度优先搜索 | Depth First Search



广度优先搜索 Breadth First Search



缺点：每个顶点之间没有权值

迪杰特斯拉 Dijkstra

- 1、每个顶点都包含一个预估值cost(起点到当前顶点的距离)，每条边都有权值 v ，初始时，只有起始顶点的预估值cost为0，其他顶点的预估值 d 都为无穷大 ∞
- 2、查找cost值最小的顶点A，放入path队列
- 3、循环A的直接子顶点，获取子顶点当前cost值命名为current_cost，并计算新路径new_cost， $\text{new_cost} = \text{父节点A的cost} + v$ (父节点到当前节点的边权值), 如果 $\text{new_cost} < \text{current_cost}$, 当前顶点的 $\text{cost} = \text{new_cost}$
- 4、重复2，3直至没有顶点可以访问

Greedy Best First Search (贪婪最佳优先搜索)

曼哈顿距离：

$$ManhattanDistance = abs(x_1 - x) + abs(y_1 - y)$$

当地形不复杂时（如起点和终点间没有障碍物），路径搜索速度很快。

但不能保证可以找到最短路径

A*

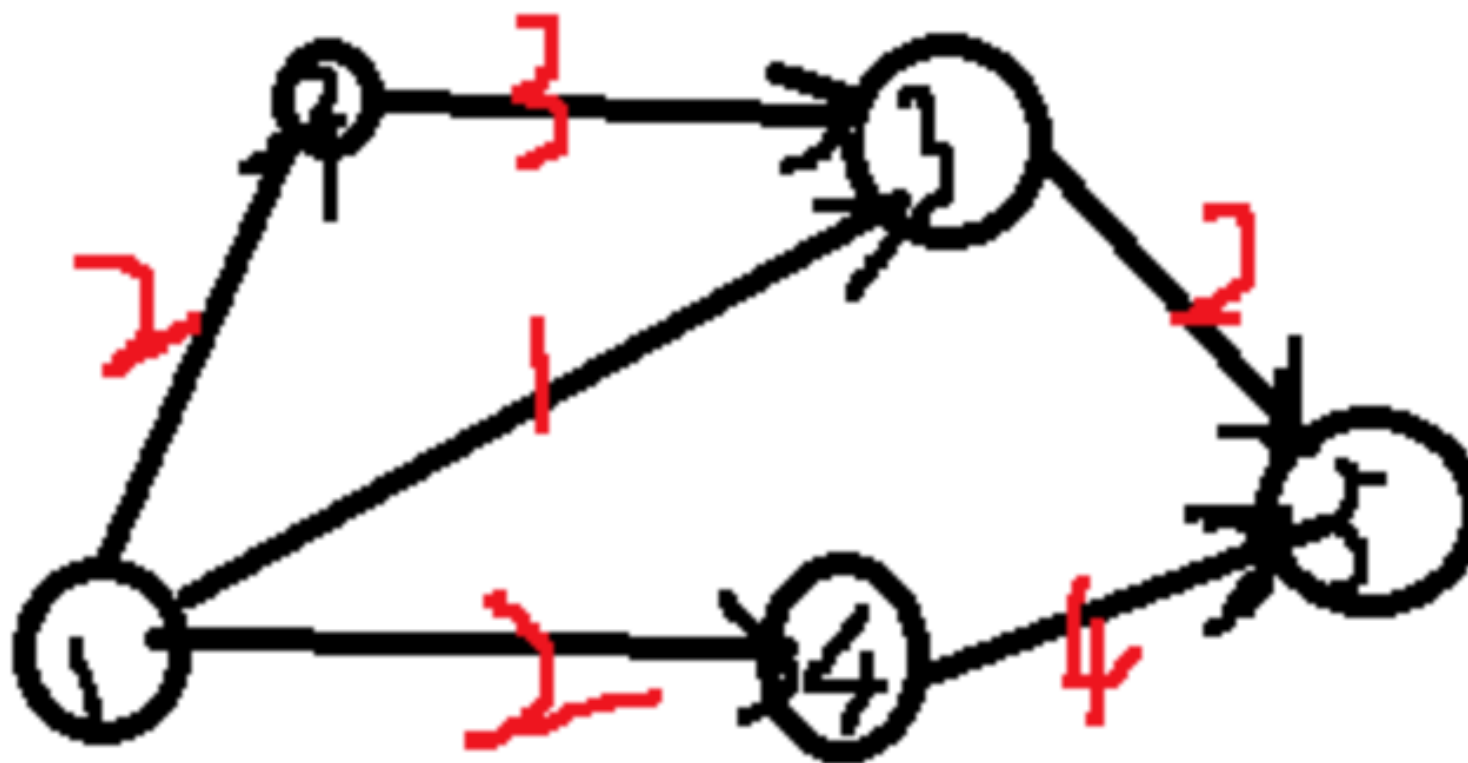
结合了Dijkstra算法和Best-fit算法的优点，具备了Best-fit算法的效率，同时又兼顾Dijkstra算法的最短寻径能力

启发式函数： $F(x) = G(x) + H(x)$

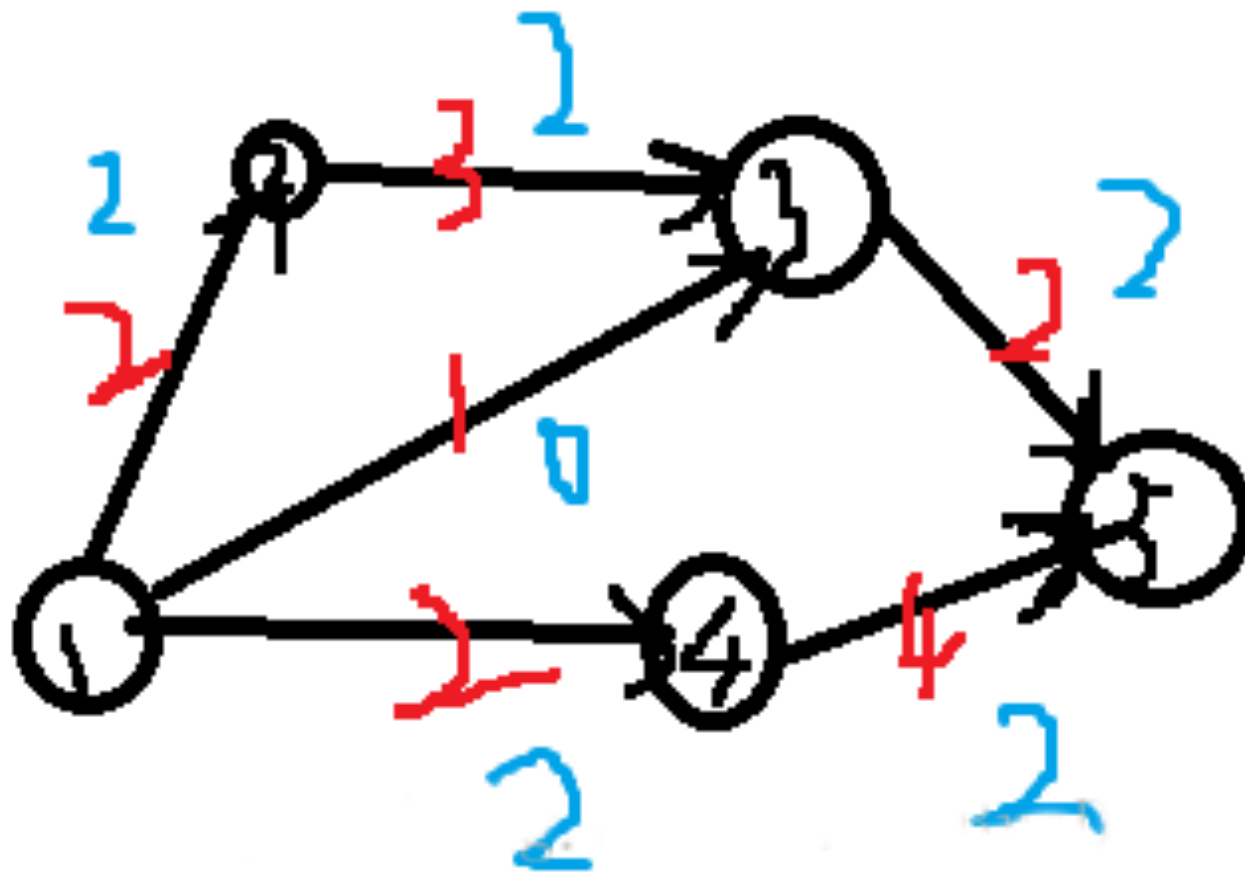
网络流是啥

图论中的一种理论与方法，研究网络上的一类最优化问题。很多系统中涉及流量问题，例如公路系统中车流量，网络中的数据信息流，供油管道的油流量等。我们可以将有向图进一步理解为“流网络”(flow network)，并利用这样的抽象模型求解有关流量的问题

网络流是啥



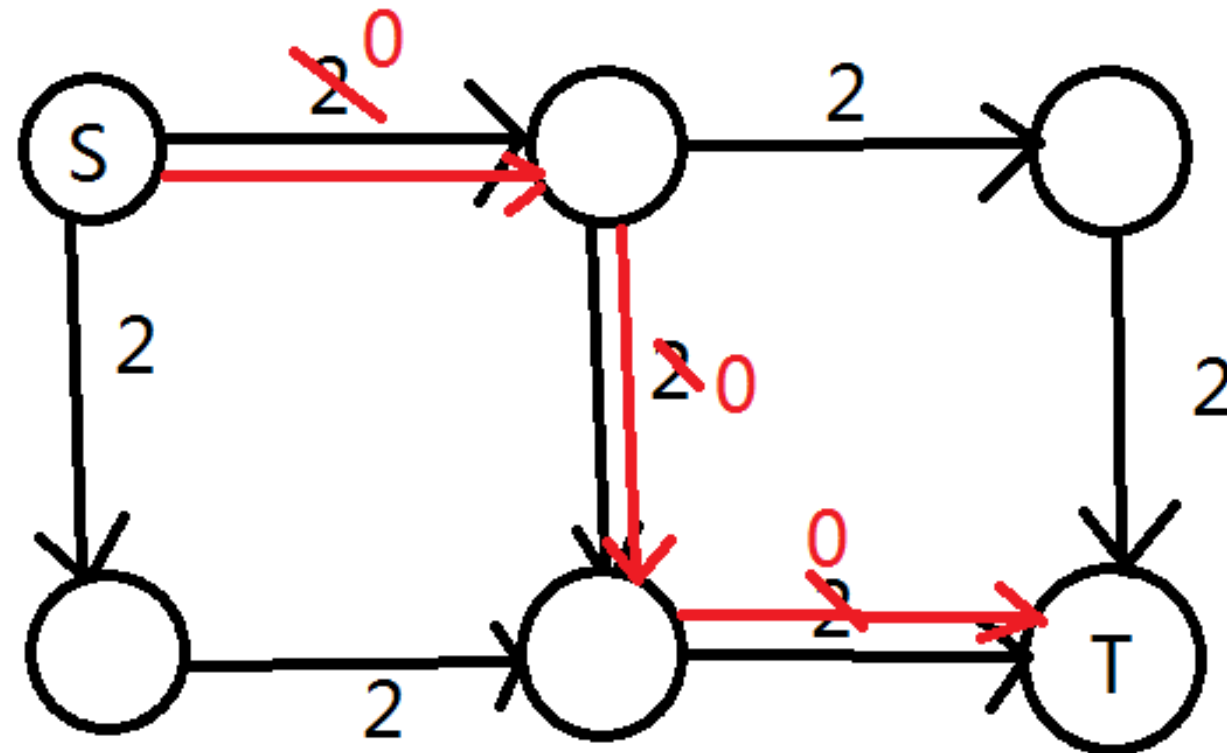
网络流是啥



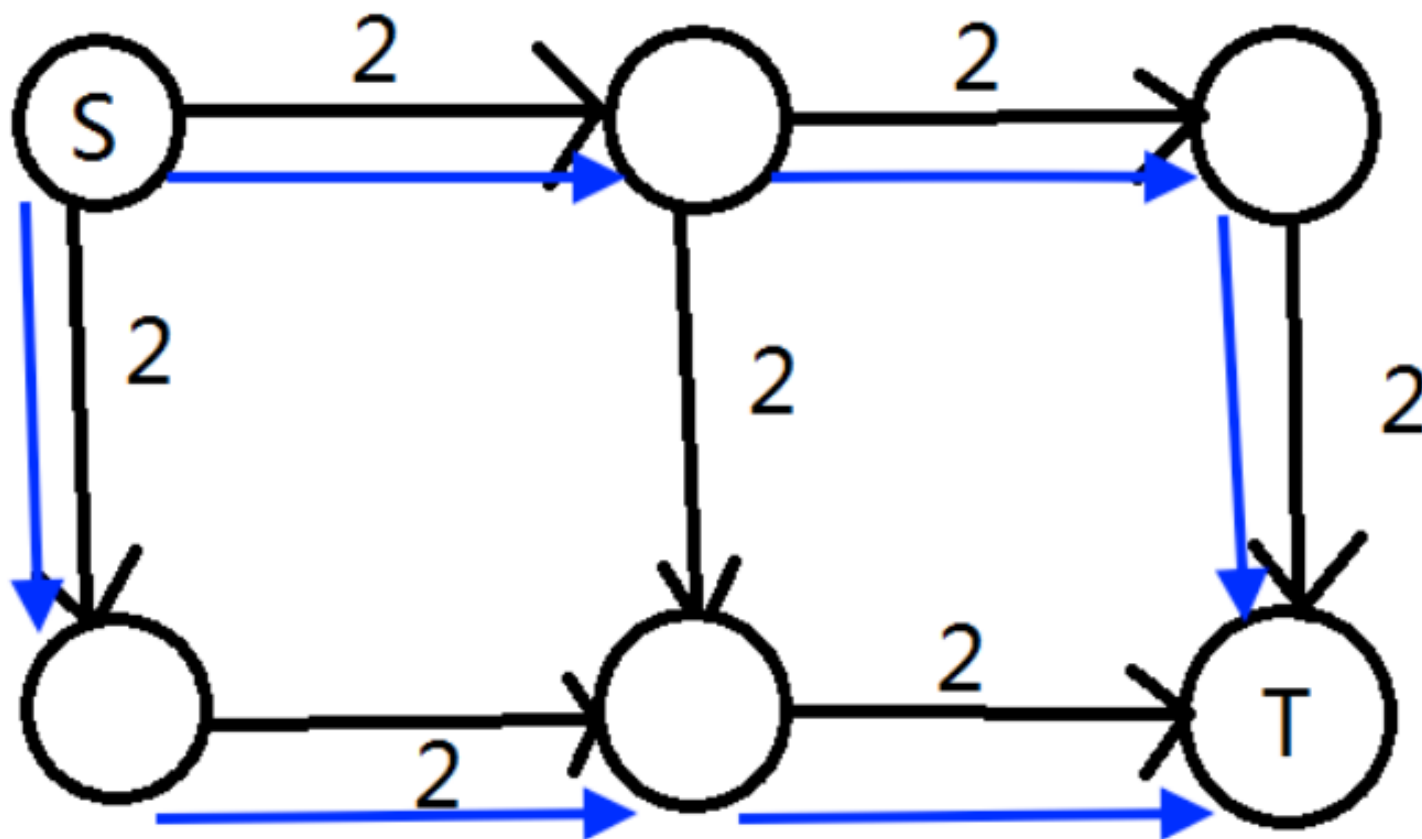
求最大流的方法

求解网络流的基本思想就是每次寻找增广路(就是源点到汇点的一条可行路)然后 $ans +=$ 增广路能流过的流量, 更新剩余网络, 然后再做增广路, 直到做不出增广路。关于网络流入门最难理解的地方就是剩余网络了...为什么在找到一条增广路后...不仅要将每条边的可行流量减去增广路能流过的流量...还要将每条边的反向弧加上增广路能流过的流量?...原因是在做增广路时可能会阻塞后面的增广路...或者说做增广路本来是有个顺序才能找完最大流的.....但我们是任意找的...为了修正...就每次将流量加在了反向弧上...让后面的流能够进行自我调整...剩余网络的更新(就在原图上更新就可以了)

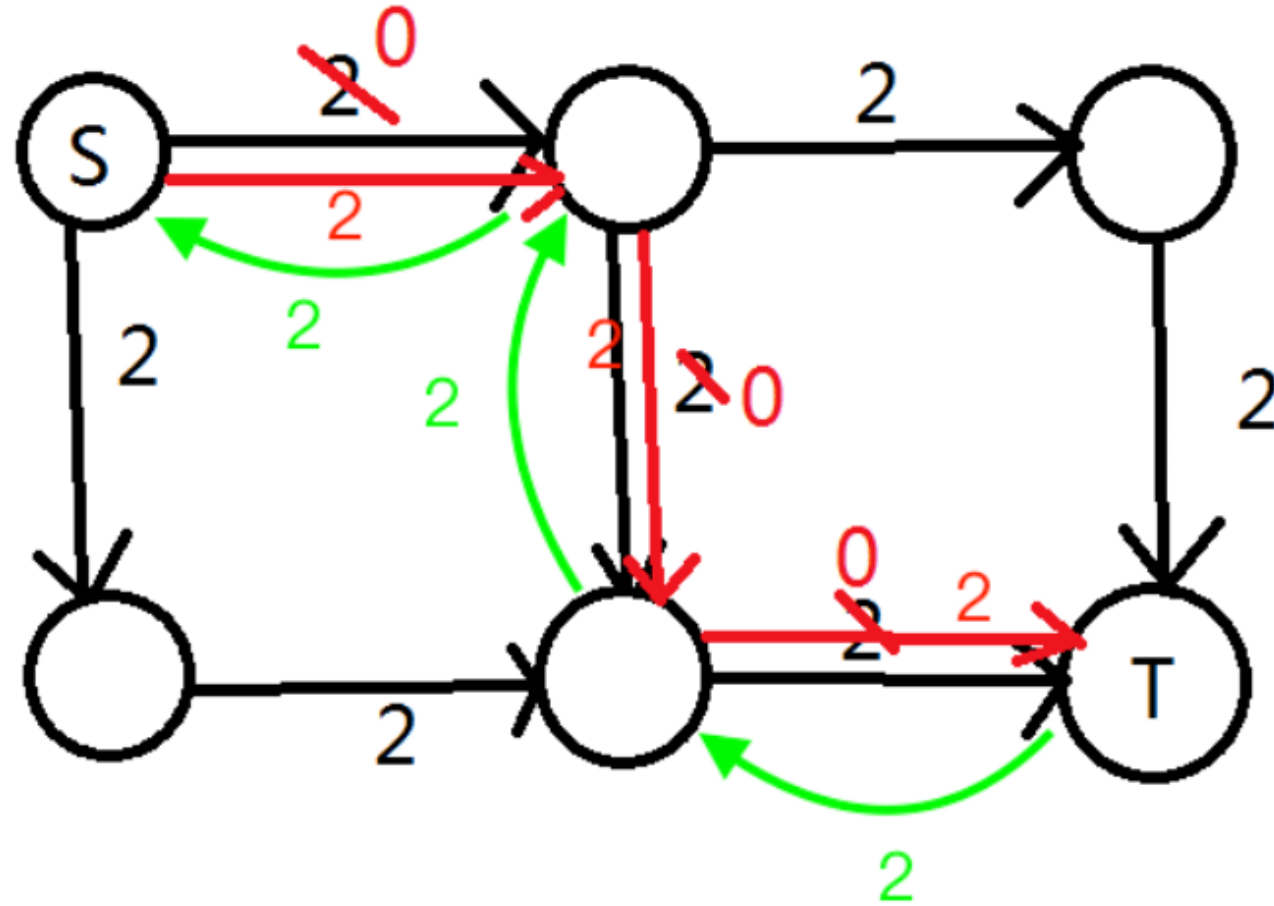
求最大流的方法



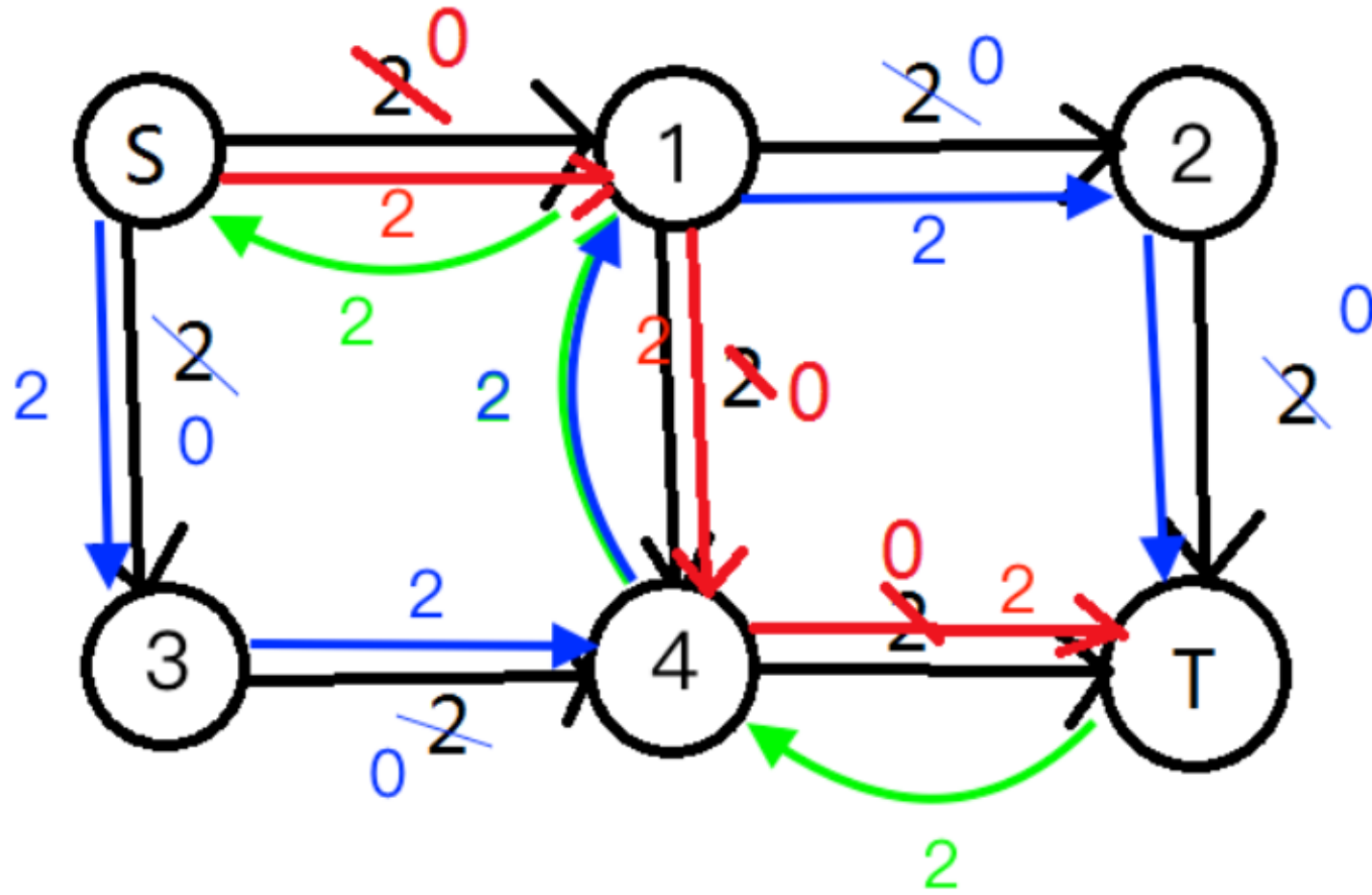
求最大流的方法



求最大流的方法



求最大流的方法



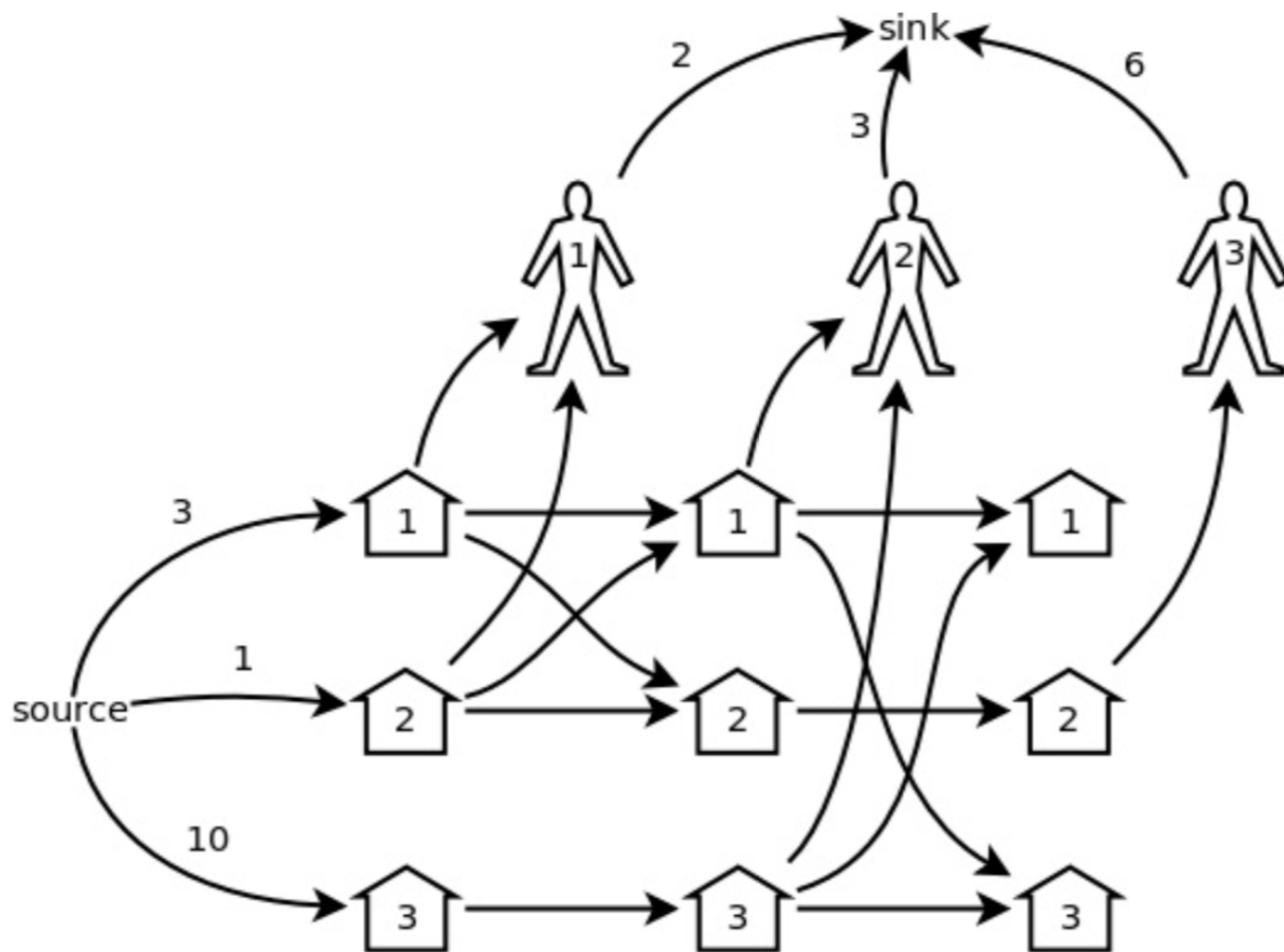
《POJ 1149 PIGS》

【题目大意】

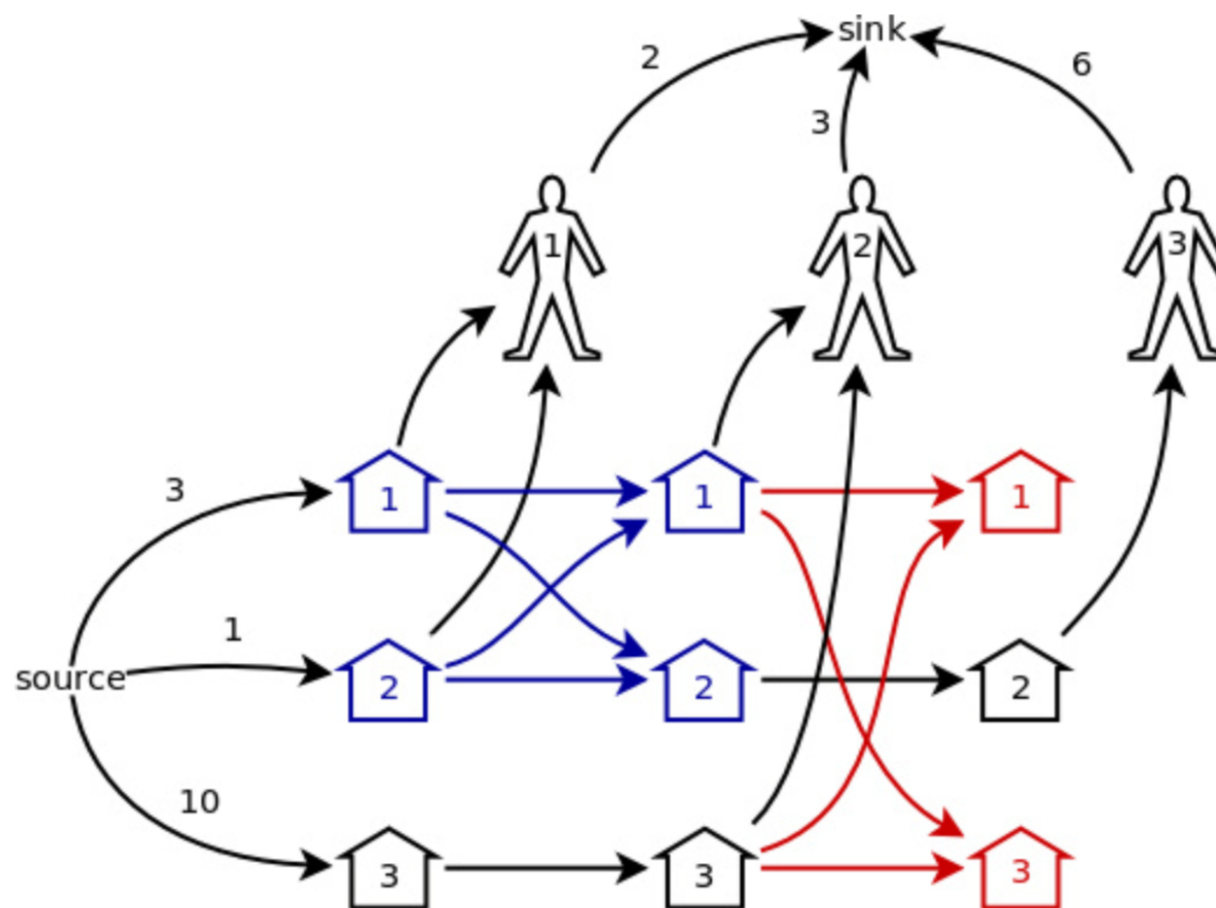
有 M 个猪圈，每个猪圈里初始时有若干头猪。一开始所有猪圈都是关闭的。依次来了 N 个顾客，每个顾客分别会打开指定的几个猪圈，从中买若干头猪。每个顾客分别都有他能够买的数量的上限。每个顾客走后，他打开的那些猪圈中的猪，都可以被任意地调换到其它开着的猪圈里，然后所有猪圈重新关上。问总共最多能卖出多少头猪。 ($1 \leq N \leq 100, 1 \leq M \leq 1000$)

举个例子来说。有 3 个猪圈，初始时分别有 3、1 和 10 头猪。依次来了 3 个顾客，第一个打开 1

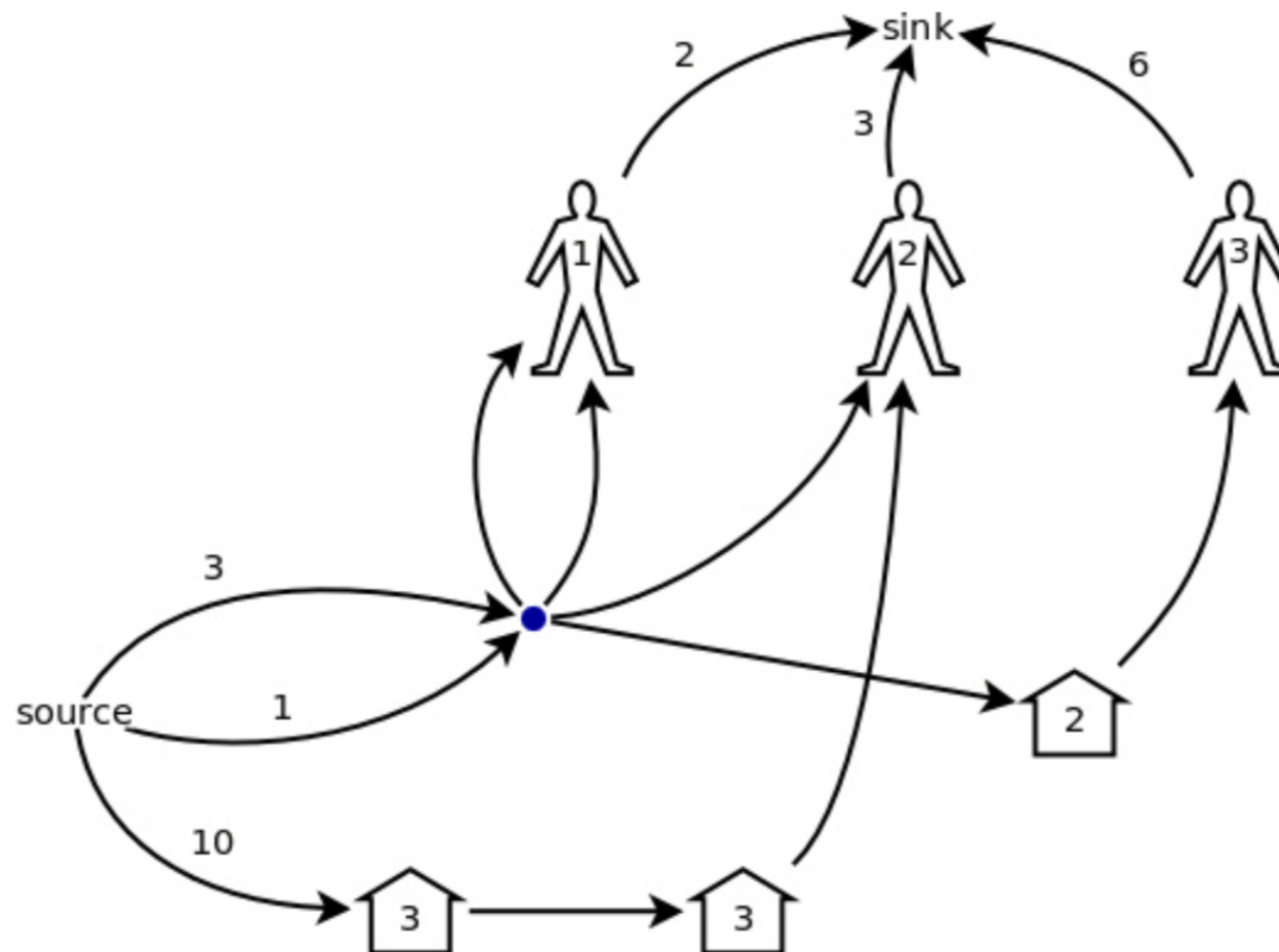
神奇的应用



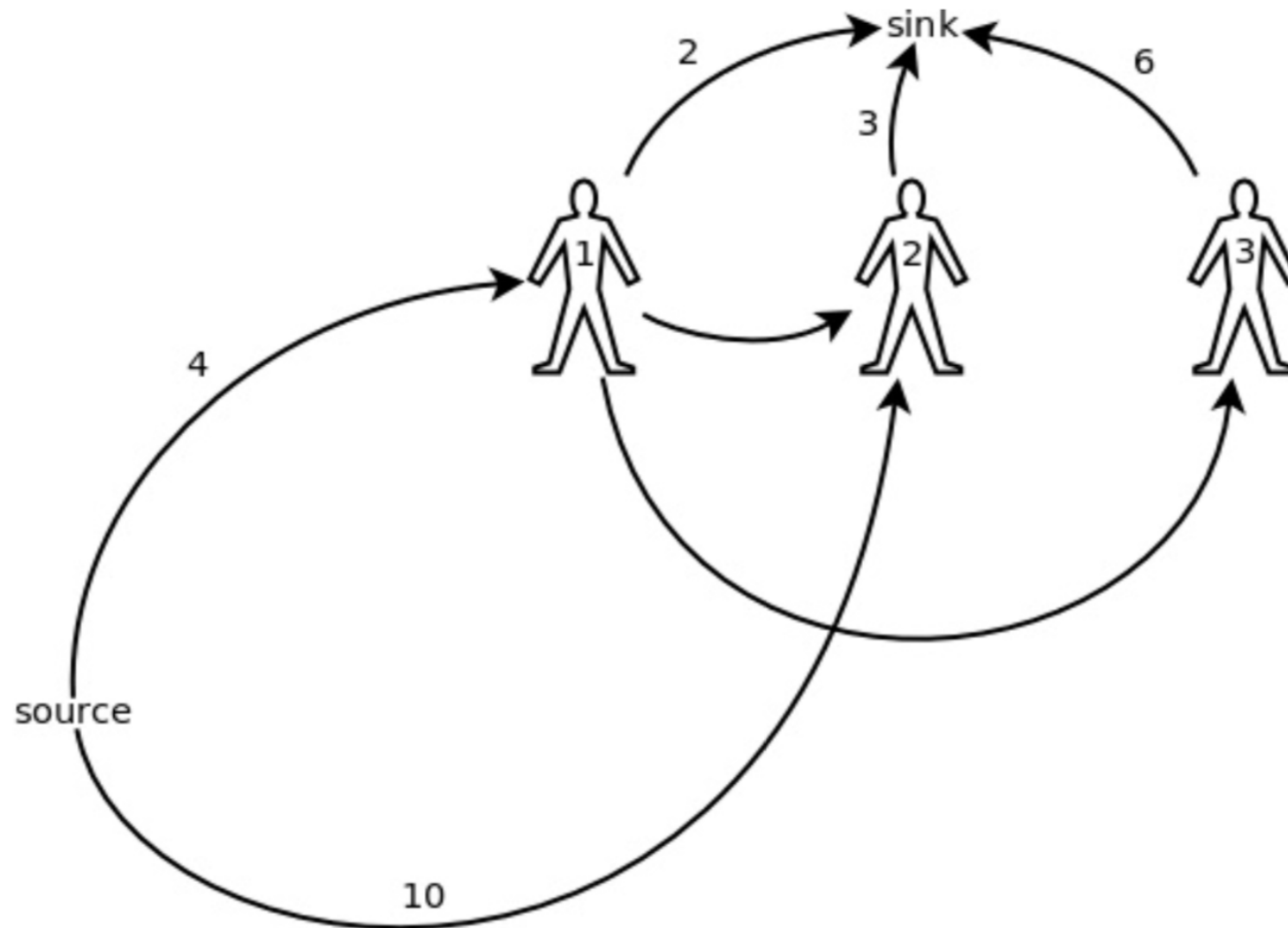
神奇的应用



神奇的应用



神奇的应用



神奇的应用

一切皆网络流



Microsoft



微软学生俱乐部

扫一扫二维码，加入该群。



关注TJMSC微信公众号