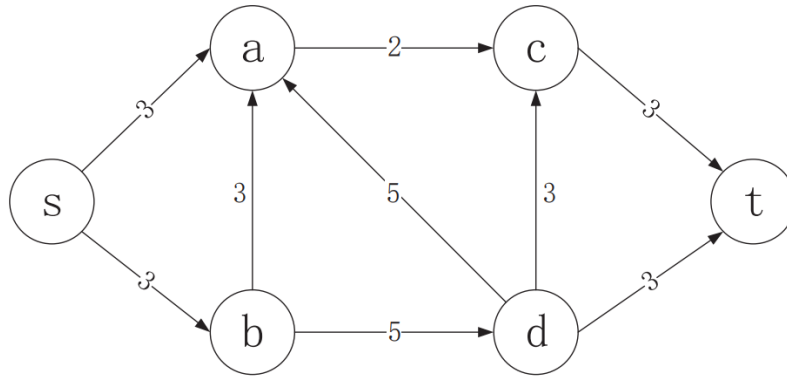


运筹学第十三次作业参考答案

1. 求下图所示有向网络中从 s 到 t 的最大流。



解：

初始化每边流量为 0

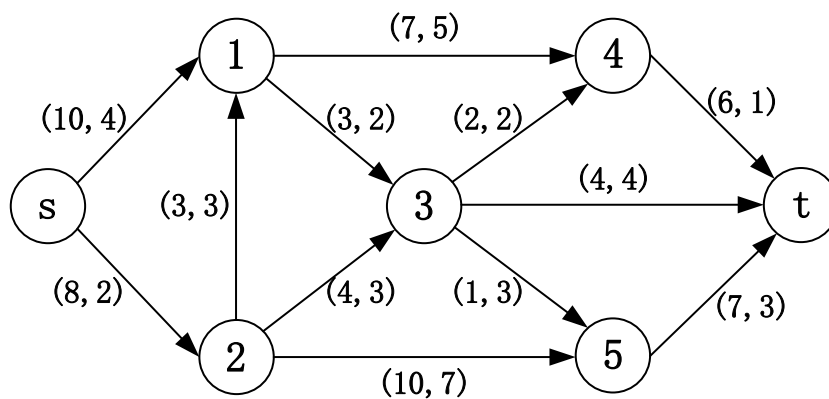
分别找到可增广链 $s \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow t$ 以及 $s \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow t$

$S = \{s, a\}, \bar{S} = \{b, c, d, t\}$, 割集容量为 5, 无可增广边, 可行流已是最大流

最大流为 5

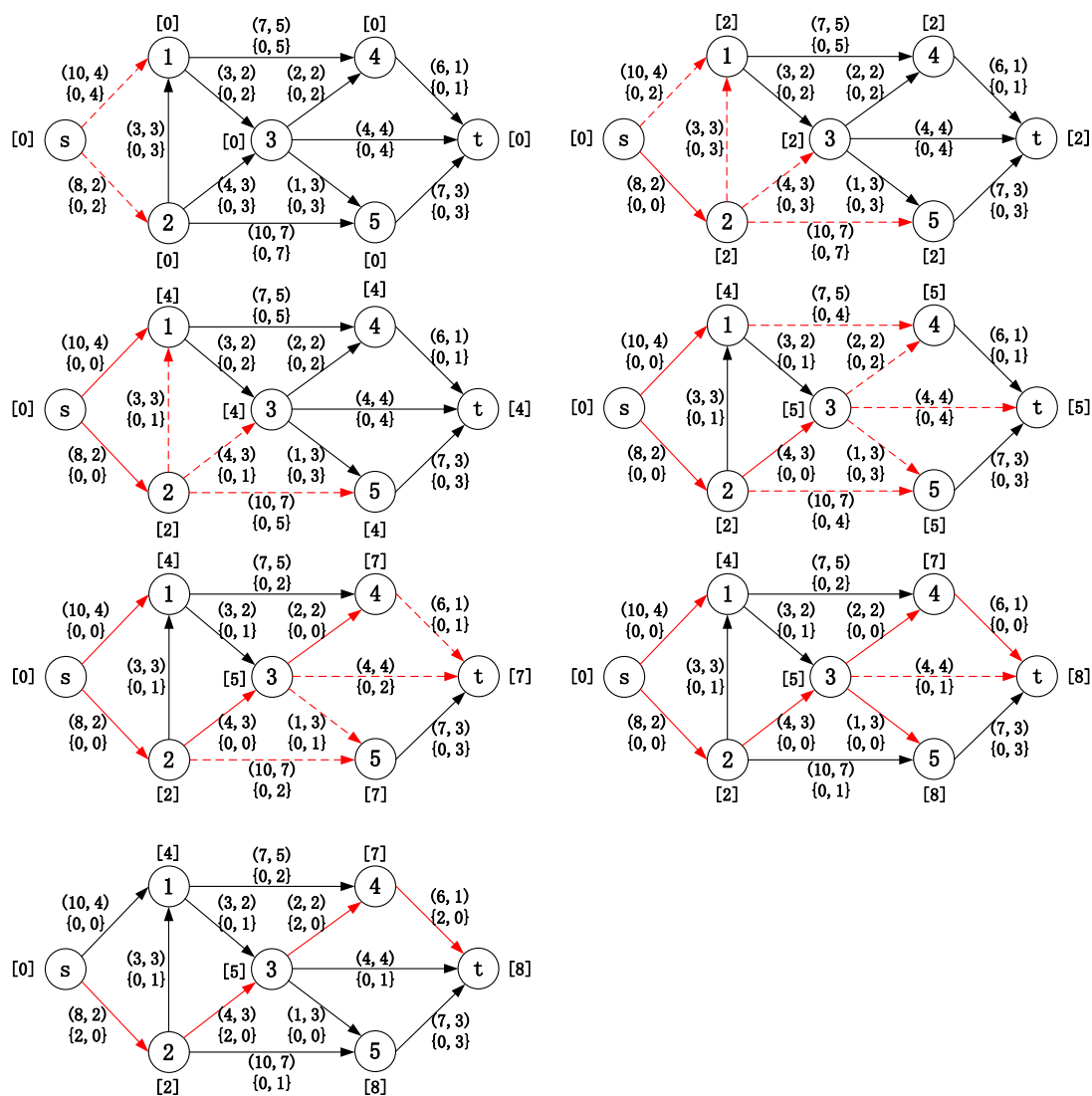
(图略)

2. 求下图所示有向网络的最小费用最大流。其中, s 为起点, t 为终点, 括号里的第一个数字是容量, 第二个数字是单位流量费用。请使用最小费用流的对偶算法 (课件第 33 页) 和简化算法 (课件第 76 页) 两种方法进行求解。



最大流量 17, 最小费用 182

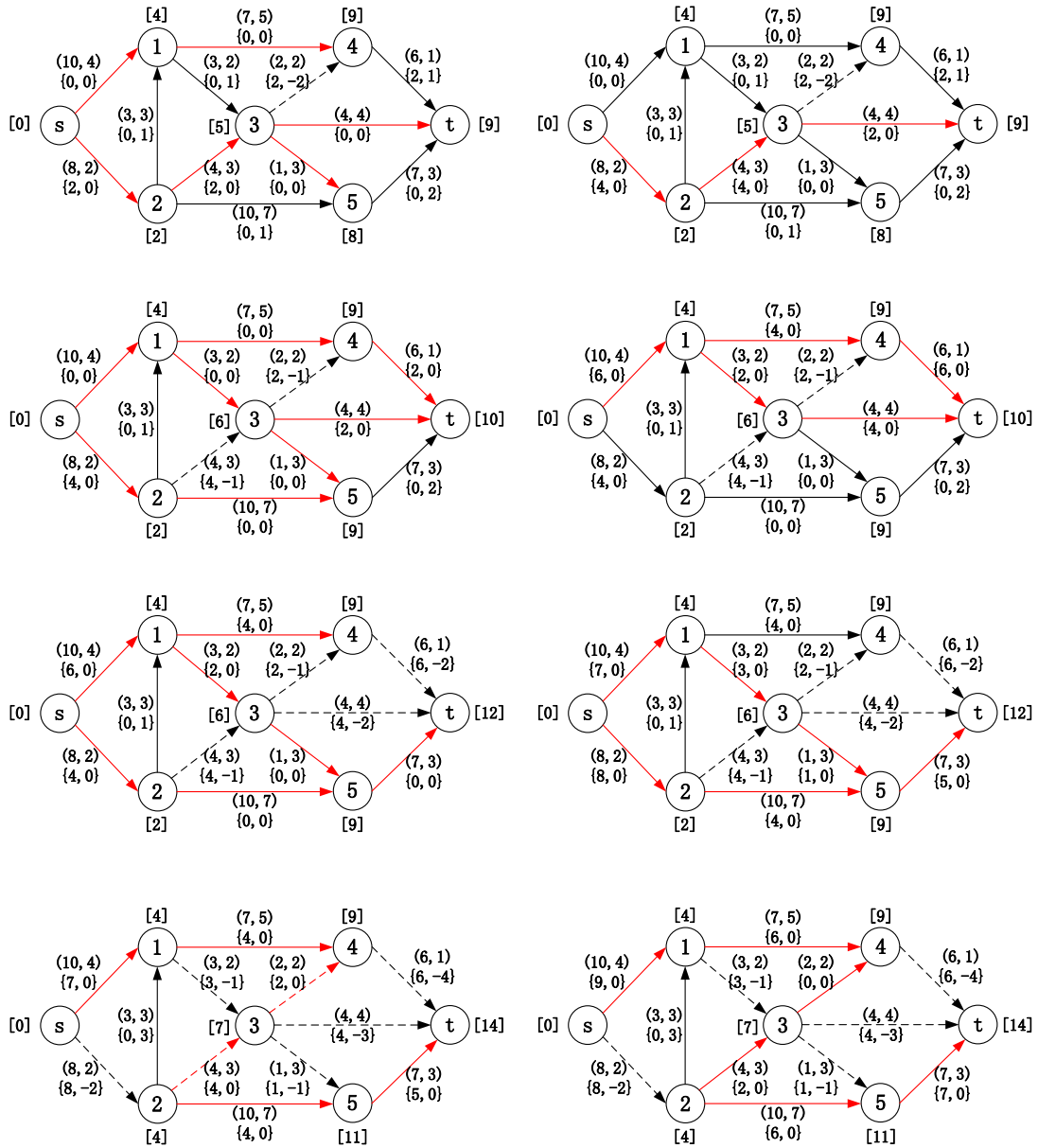
方法 1: 对偶算法



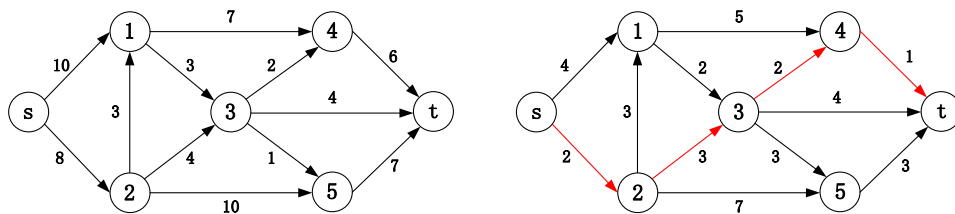
找到第一条增广链 $s \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow t$ ，可增流量为 2

此后每步过程省略，左图为寻找增广链的结果，右图为找到的增广链及增加流量后的结果

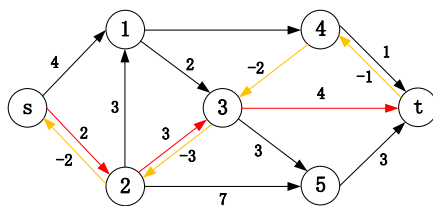
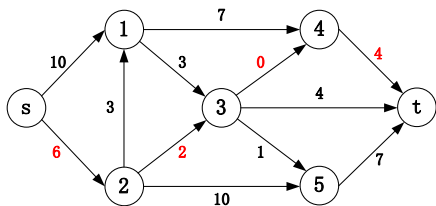
起始点: $\{s, 2, 1, 3\}$



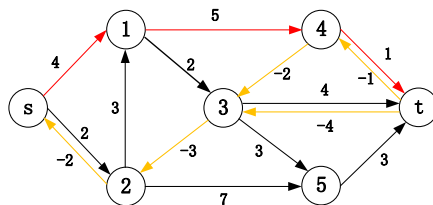
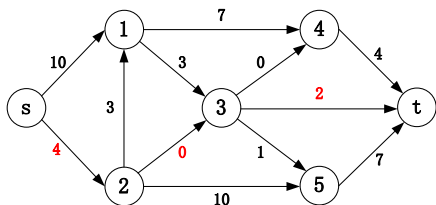
方法 2：最短路算法的简化算法



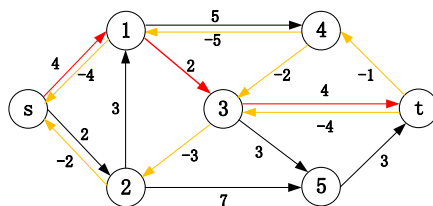
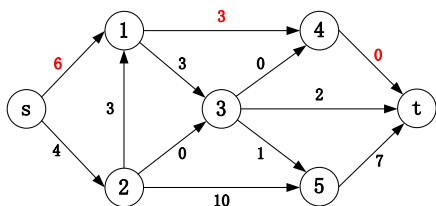
最短路 s 2 3 4 t, 长度为 8, 增加可行流 2



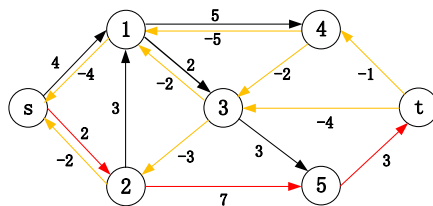
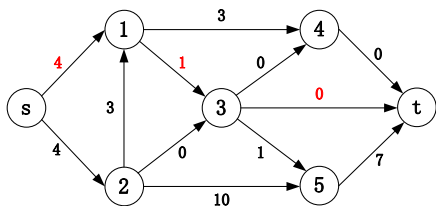
最短路s 2 3 t, 长度为9, 增加可行流 2



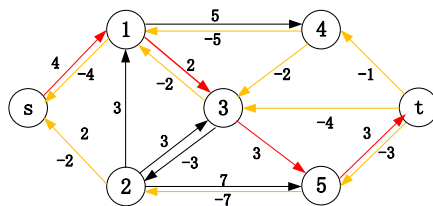
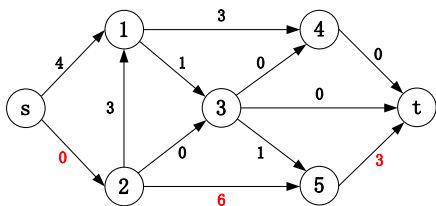
最短路s 1 4 t, 长度为10, 增加可行流 4



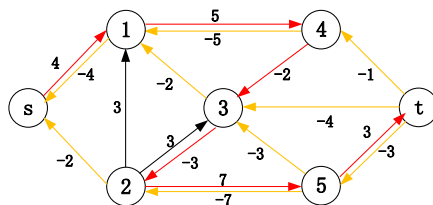
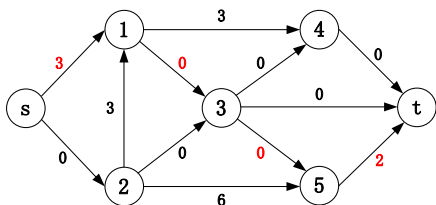
最短路s 1 3 t, 长度为10, 增加可行流 2



最短路s 2 5 t, 长度为12, 增加可行流 4



最短路s 1 3 5 t, 长度为12, 增加可行流 1



最短路s 1 4 3 2 5 t, 长度为14, 增加可行流 2

