

第八次作业

第八次作业

Problem 1

Ford-Fulkerson 算法在边容量为无理数时可能不停机。以图1为例，图中 $r = \frac{1}{2}(\sqrt{5} - 1)$ ，其他边容量无穷大，则 FF 算法可能不停机。

1. 给出算法不停机的执行过程，要求写出前四步，画出每一步的残差图。

2. Ford-Fulkerson 算法是否存在极限不等于最大流的情况？若存在，在图1的基础上进行改动，并加以说明；若不存在，说明理由。

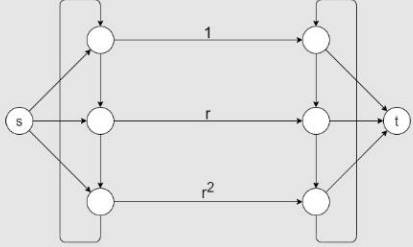
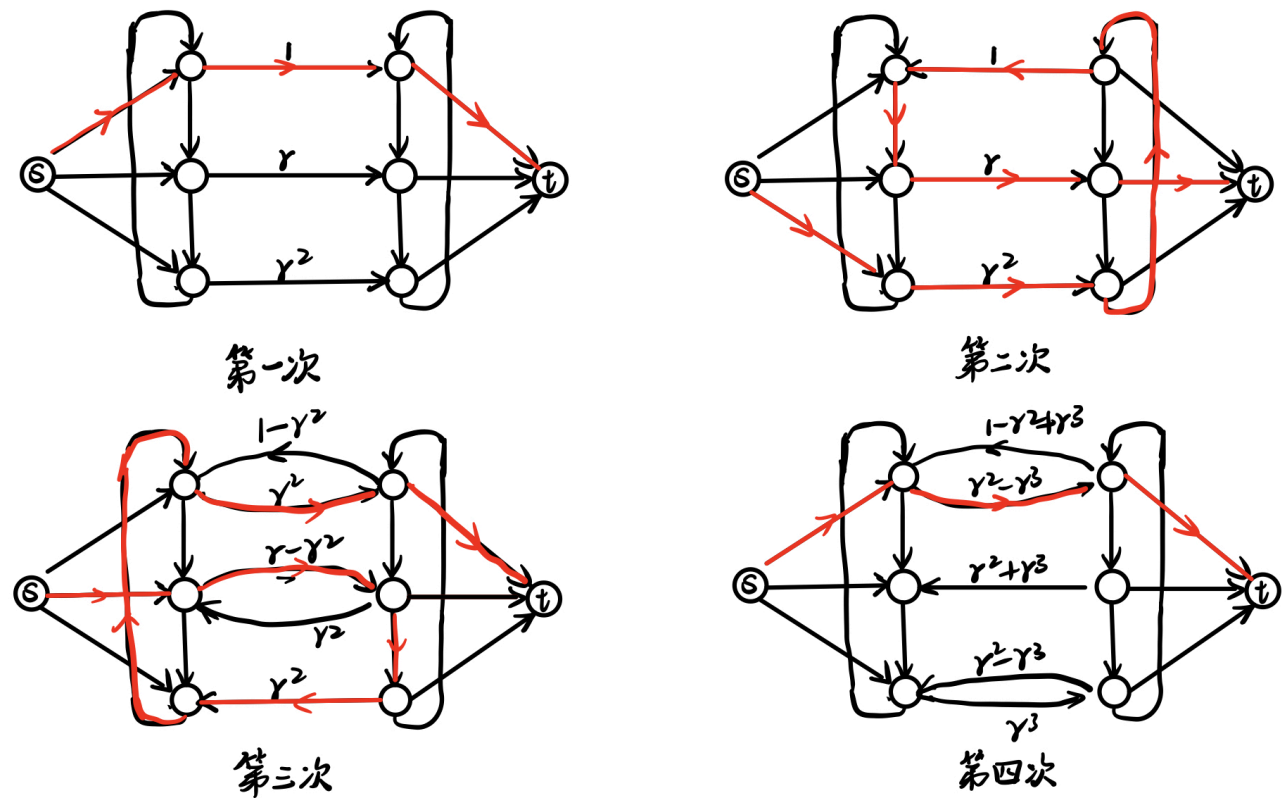


图 1: FF 算法不停机例子

1.

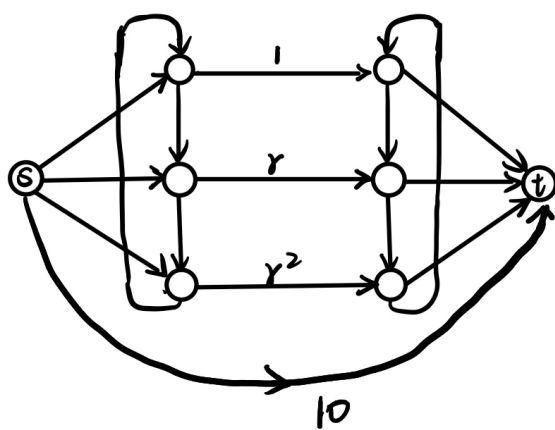


该算法无法停机。因为很明显最大流为 $1 + r + r^2 = 2$ ，而该此时算法会一直进行得到如下算式

$$f = 1 + r^2(1 + r + r^2 + \dots + \infty)$$

f 无限趋近最大流 2，但是不会停机。

2.



如图，此时最大流为12.而Ford-Fulkerson算法一直如上一小题所示中迭代，那么则永远无法到达权重为10的边，自然无法得到最大流。