算法结构框架

数学

- 莫比乌斯
- 杜教筛
- 狄利克雷卷积
- FFT/DFT/NTT

图论

树:

- 支配树
- 虚树

字符串

- (广义)AC自动机
- (广义)KMP
- 后缀自动机

动态规划

- 斯坦纳树
-

数据结构

- 可持久化
- 最大空凸包
- 树链剖分
- 点分治
- 边分治

几何

- k次圆交
-

1、无源汇上下界可行流：

问题简述：

给出一个有向图，每条边有流量上下界，没有源点和汇点，要求找到一种流的方法，使得每个点流入的流量与流出的流量相等，且每条边的流量都要满足上下界。

建图方法：

用一个数组vv储存每个点流入流量与流出流量的差.。对于(x,y,L,R)，建一条 x 到 y，流量为 $R-L$ 的边，$v[x]−=L,v[y]+=L, v[x]−=L, v[y]+=L$；之后扫一遍点，若 $v[x]>0 , v[x]>0$ ，建一条超级源点 SS 到 xx 流量为 $v[x]$的边；否则建一条 x 到超级汇点 TT ，流量为 $−v[x]$ 的边，然后跑一遍最大流。

判断是否有解：

扫一遍超级源点连出去的所有边，若全部满流则有解，否则无解。

2、有源汇上下界可行流：

问题简述：

给出一个有向图，每条边有流量上下界，有源点 S 和汇点 T ，要求找到一种流的方法，使得源点 S 的流出量等于汇点 T 的流入量，除源点汇点之外每个点流入的流量与流出的流量相等，且每条边的流量都要满足上下界。

建图方法：

注意到源点的流出量等于汇点的流入量，那么可以建一条 T 到 S 的流量为 inf 的边，那么就转化为上面的无源汇上下界可行流的问题，按照上面的方法建图即可。

判断是否有解： 同上。

3、有源汇上下界最大流：

问题简述：

给出一个有向图，每条边有流量上下界，有源点 S 和汇点T ，要求找到一种流的方法，使得源点 S 的流出量等于汇点 T 的流入量，除源点汇点之外每个点流入的流量与流出的流量相等，且每条边的流量都要满足上下界，满足这些前提的情况下，要求流量最大。

建图方法：

对于 (x,y,L,R)，建一条超级源点 SS 到 y 的流量为 L 的边，一条 x 到超级汇点 TT 的流量为 L 的边，一条 x 到 y 的流量为 $R-L$ 的边，最后建一条汇点 T 到源点 S 流量为 inf 的边。

判断是否有解及求最大流：

判断是否有解的方法与前面的一样。 找最大流有两种方法： 首先一开始都要跑一次 SS 到 TT 判断是否有解，以下都是在进行了第一次网络流的情况下进行的。 1、把最大流的初始值设为 T 到 S 这条边的流量，把 SS 连出去的边清掉，把 T 到 S 的边删掉，再在残量网络上跑一次 S 到 T 的最大流，初始最大流加上这次的最大流就是答案。 2、直接跑一次 S 到 T 的最大流即为答案。

4、有源汇上下界最小流：

问题简述：

给出一个有向图，每条边有流量上下界，有源点 S 和汇点 T ，要求找到一种流的方法，使得源点 S 的流出量等于汇点 T 的流入量，除源点汇点之外每个点流入的流量与流出的流量相等，且每条边的流量都要满足上下界，满足这些前提的情况下，要求流量最小。

建图方法：

与有源汇上下界最大流一样。

判断是否有解及求最小流：

判断是否有解的方法与前面的一样。

找最小流：

把最小流的初始值设为 T 到 S 这条边的流量，把 SS 连出去的边清掉，把 T 到 S 的边删掉，再在残量网络上跑一次 T 到 S 的最大流，初始最小流减去这次的最大流就是答案。