【BZOJ 1061】【NOI 2008】志愿者招募 (2013-02-08 12:36:18)

转 载 ▼

标签： 杂谈 分类： 八中OJ

这道题是绝对经典的线性规划与网络流的典范.

感觉一直被 cqx大神灌述两者的联系及转化思想... 但一直都不是很会..

于是这道题，虽然绝对经典，我还是没想出来.. 【貌似有点逻辑错误- -】

感觉BYVOID的题解已经绝对清晰了~

http://www.byvoid.com/blog/noi-2008-employee/#more-916 STO.

但为了加深记忆，自己也再写下对等式->网络流的理解吧.

首先贴个线性规划原问题模型:

max c1x1+c2x2+...cnxn

约束条件

ai1x1+ai2x2+...ainxn>=bi

ai1x1+ai2x2+...ainxn=bi

ai1x1+ai2x2+...ainxn<=bi

ai1x1+ai2x2+...ainxn 无限制

变量

xi>=0 /xi<=0/xi=0/xi无限制

网络流对应到线性规划，笼统的讲，就是每条边的**流量**（而非容量）看做每个变量xi，每个等式即为每个点的流量平衡条件. 即sigma(F[u,i])=sigma(F[i,v]). 直观的对应可看做 出边流量-入边流量=0 即sigma(F[i,v])-sigma(F[u,i])=0

得到结论: **这样对于每条边(u,v)若为Xi，Xi会在u的流量平衡条件式子（约束）中以正的形式出现一次，在v的流量平衡条件式子中以负的形式出现一次**.

然后构图的话，具体是这样，把每个等式看做一个点，对于一个变量Xi,若它在等式u中以正的形式出现（即它为u的一条出边），在等式v中以负的形式出现（即它为v的一条入边），则显然它恰是边(u,v). 最终Xi的解，即为(u,v)的流量.

但是会发现，上面的结论并不完全正确！如果构建的是有源汇的网络，显然由于源汇无这样的流量平衡条件，即不存在以上的式子，所以有关源汇的边，也就是形如源->u,v->汇的边，只会出现一次.

怎么办？可以**把有关源汇的边先拿出来**，那么显然就变成每个式子为 sigma(F[i,v])-sigma(F[u,i])=bi

如果bi>0 即出边流量=入边容量+bi ，说明原来是源点到该点有一条bi的边，才使之流量平衡的.

如果bi<0 即出边容量+|bi|=入边容量，说明 原来是该点到汇点有一条|bi|=-bi的边，才使流量平衡的.

PS 之所以源汇要必要分开讨论，是因为所建容量需为正.

这里bi可为变量，也可为常量. 如果是变量应易知它的正负，如果为常量，显然只有最大流满流才是可行解.

所以，类似上述的大多等式都可用网络流来解. 当然也有可能是作差后通过BLAH转化而来的等式.

然后，除个别外每个变量以正的负的形式都恰出现一次，经常是网络流的流量平衡条件，可用网络流来做.

（不等式有时可加个变量从而变成等式，但要注意加的变量也要满足"正负"条件，这题是因为相邻作差恰满足所

以才可以的，详见BYVOID这题题解）

【PS 话说 貌似Xi与-Xi并非一定要在两个不同的等式中出现. 也可以在同个式子中出现.？！自环?】