2025/11/29 18:43 1/3 团队

团队

2020.05.03 2019 Multi-University Training Contest 2 pro: 8/10/12 rk: 11/874

个人

zzh

pmxm

jsh

- 6/12 牛客练习赛65: pro: 3/4/6 rk: 16/445
- 6/13 Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Programming Contest 2020: pro: 4/4/6 rk: 357/5966
- 6/13 Codeforces Round #649 (Div. 2): pro: 4/4/5 rk: 222/9003
- 6/14 AtCoder Beginner Contest 170: pro: 6/6/6 rk: 157/10433
- 6/18 Codeforces Global Round 8: pro: 4/4/9 rk: 1108/12358

都是水题,一见难题场原形毕露。

本周推荐

zzh

pmxm

jsh

最大流 <=> S-T 最小割

直观理解就是进行多次增广之后□S 和 T 不再能通过有流量的边连通,即几个增广路上各取某条边,这些边切开了 S 到 T 的有向路(当然,每次增广需要跑满流量)。

更正式的证明一般将两个问题描述为线性规划,然后证明这对问题是对偶的。

最小割割集

当然,有时 S-T 最小割可能还需要拿到割集,或者 \$S\$ 集合和 \$T\$ 集合。做法为,在跑完最大流的残余 网络 (Residual network)上,从 S 找能访问到的点,这些点即为最小割的 \$S\$ 集合的一个解,其他点即 \$T\$ 集合,从 \$S\$ 集合单向到 \$T\$ 集合的边即为割集。

需要注意参与网络是包括反向边的,可参考一下 dingalapadum 的回答□

平面图上的最小割

因 BZOJ 1001 狼抓兔子 (现在没了) 而闻名于世的定理,即平面图的 S-T 最小割权和,等于对偶图的最短路长度。

最小割树 (Gomory-Hu Tree) □□□

给定 \$n\$ 个点□\$m\$ 条边的无向图,求任意两点间的最小割权和大小。

实际上最小割权和的种类数并不多,比如找到了某两个点之间的最小割,很有可能对于另外某两个点可以 用一样的割集得到最小割。

有时候可能这个模型藏得非常深,不细说了。

最小割例题

2019 HDU 多校 2 - H - Harmonious Army

最小割本身不难,跑个最大流而已,真正麻烦的是图的构造,甚至有时不一定看得出来是最小割或最大流的模型。

题意

这个题目是要给士兵标记职位,"战士"或"法师",每个战士只能有一个职位。 某两个战士如果均为战士则有个贡献 \$a\$□均为法师则有贡献 \$c\$□不一样则有贡献 \$b = a/4+c/3\$□ 最大化贡献和。

题解

分职位 = 分 \$S\$ 集合和 \$T\$ 集合。

题目要最大化,想用最小割就得倒着减。

那我们先把 \$a + c\$ 加到答案里,让最小割自己来减 \$a\$ 或 \$c\$ 或 \$a+c-b = 3a/4+2c/3\$\|

减 \$a\$ 减 \$c\$ 好说,即两个点分在了同一个集合,那么我们把这两个点和 \$T\$□\$S\$ 分别连接 \$c/2\$, \$a/2\$ 流量的边即可(有向边)。

减 \$a+c-b\$ 说明两个点分在了不同的集合,已经割掉了 \$a/2+c/2\$ 了,那么我们需要这两个点之间连接 一条 \$a/4+c/6\$ 流量的边(无向边,即两个有向边)。

实现上上述的值都乘个 \$2\$ 才能让边权都为整数 , 最后答案除以 \$2\$ 即可。

https://wiki.cvbbacm.com/ Printed on 2025/11/29 18:43

2025/11/29 18:43 3/3 团队

ISAP 实现:#26000797

From: https://wiki.cvbbacm.com/ - CVBB ACM Team

Permanent link: https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:intrepidsword:2020.06.12-2020.06.18_%E5%91%A8%E6%8A%A5&rev=1592580787

Last update: 2020/06/19 23:33

