

# Save Your Cat

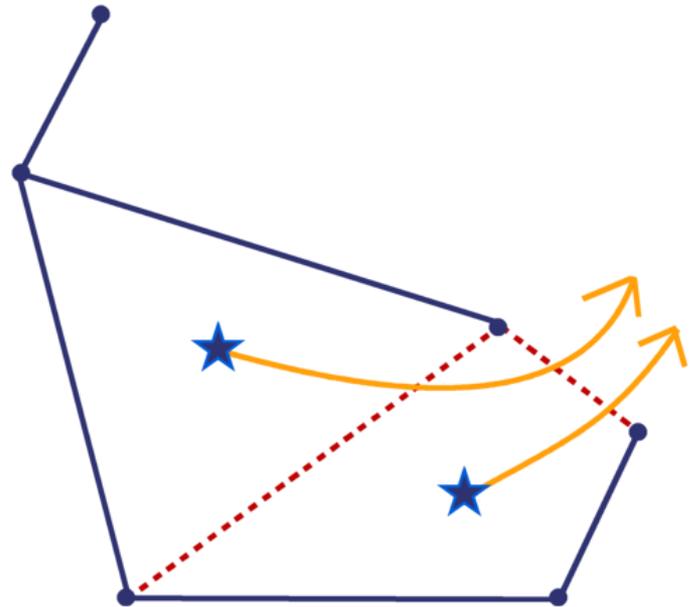
作問: 高橋

解答作成: 岩田, 高橋

解説: 高橋

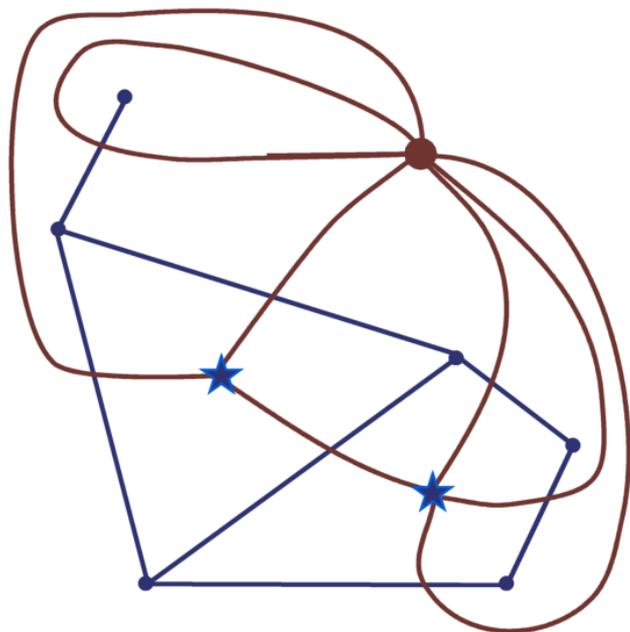
# 問題

- ▶ 平面グラフが与えられる
- ▶ 辺で囲まれた領域それぞれにねこさんがいる
- ▶ いくつかの辺を取り除いて、ねこさんが逃げられるようにしたい
- ▶ 取り除くべき辺の長さの和を最小化せよ

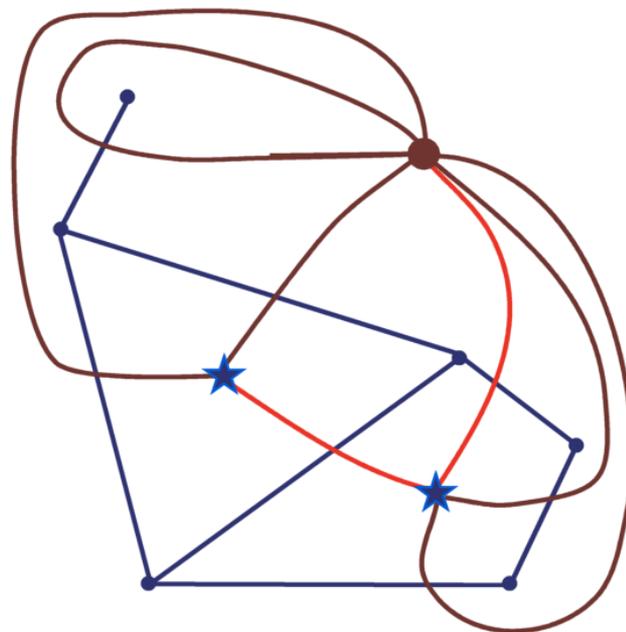


# 解法1 (たいへん)

- ▶ ねこさんの逃走ルートは平面双対グラフのパスになる
- ▶ 逃走に使う辺の長さの和を最小化 → 最小全域木
- ▶ しかし平面双対グラフを作るのはわりとたいへん



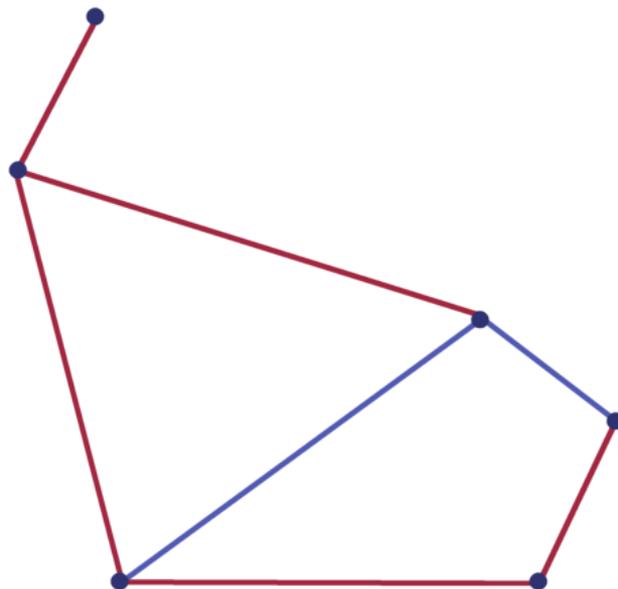
平面双対グラフ



平面双対グラフ上のMST

# 解法2(かんたん)

- ▶ 取り除かずに残す枝の集合を考える
- ▶ ループが存在すると、その中に閉じた領域が必ず1つは存在するので、ねこさんが逃げられない
- ▶ 逆にループが存在しなければ必ず逃げられる
- ▶ つまり森(木)であればよい
- ▶ 取り除く枝の重み最小化  
= 残す枝の重み最大化
- ▶ MSTのアルゴリズムを  
重みの大きい順に適用  
("最大全域森")



# 結果

- ▶ Submission: 16 runs, 9 teams
- ▶ Accept: 8 teams
- ▶ First Submission: #35 (112min, WA)
- ▶ First Accept: #35 (171min)

# おまけ

- ▶ 解法1と解法2は互いに双対な問題を解いています
- ▶ マトロイドの双対定理を使うと、片方の解法から他方の解法が直ちに導出できます
- ▶ 興味のある人は調べてみてください

# おまけ (cont.)

- ▶ 入力の平面グラフを作るのが大変だったのに、想定解法は幾何情報を(長さ以外)使わないのでちょっとかなしいです。誰か平面双対グラフ作って。

