

Problem J:

# ねこ泥棒と金曜日のお屋敷

問題作成：高橋

解法作成：高橋・安達

解説：前原

# 結果

- 総提出数: 30
- 提出者数: 20
- 正解者数: 1
- 最初の正解者: Yoichi Iwata (279分)

# 問題概要

1. ねこはキャンパス内を等速度で移動する
  1. 移動経路は多角形
2. なつめさんもキャンパス内を等速度で移動する
  1. キャンパス内に障害物は無し
  2. ある時間までに正門に行かないといけない
3. 時間内に会える最大のねこ数を求めよ
  1. 同数の場合は最速で正門につくもの

# 最重要な性質

## 命題

ねこに会う順番を固定したとき、  
各ねこに最速で会っていくのが全体で最速

## 証明

「ねこよりはやーい」

全ての訪問順の中で最速のものを求める  
巡回セールスマン問題！

# アルゴリズム(TSP-DP)

1.  $OPT[S,i]$  := 最後に  $i$  と会うような  $S$  全部と会う方法のうち, 最速のもの時刻

2. For 全てのねこの集合  $S$ :

For 最後に出会ったねこ  $i \in S$ :

For 次に会うねこ  $j \in S$  /

$$OPT[S+j,j]$$

$$= OPT[S,i] + \underline{f(i,j,OPT[S,i])}$$

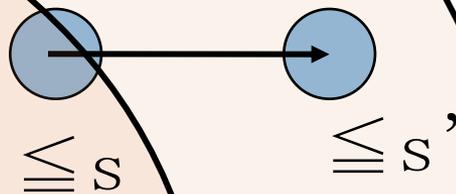
$$O(n^2 2^S F)$$

$OPT[S,i]$  に  $i$  と会っているとき  
 $j$  と会える最速時刻

# $f(i,j,t)$ の計算

1. 時刻  $s$  で会えるなら時刻  $s' > s$  でも会える  
∴ 時刻に関する二分探索

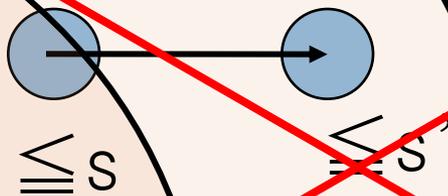
$$O(\log T / \varepsilon \log S)$$



# $f(i,j,t)$ の計算

- 1 時刻  $s$  で会えるなら時刻  $s' > s$  でも会える  
∴ 時刻に関する二分探索

$$O(\log T / \epsilon \log S)$$



Time Limit Exceeded

# $f(i, j, t)$ の計算 (想定解)

1. あるセグメントで会えれば次のセグメントでも会える(周が違えば別のセグメント)
2. セグメントを固定すると最速到達時間が解析的にわかる:
  1. ねこがセグメントの始点を  $t_0$  に出発するとしてどうたらこうたら→二次方程式

∴セグメントに関する二分探索＋解析計算

$$O(\log S)$$