

Problem G:

# 挨拶の多い本屋さん

問題作成: 小西

解法作成: 小西・高橋

解説: 小西・前原

\*\*\*K OFF?



\*\*\*CENSORED\*\*\*

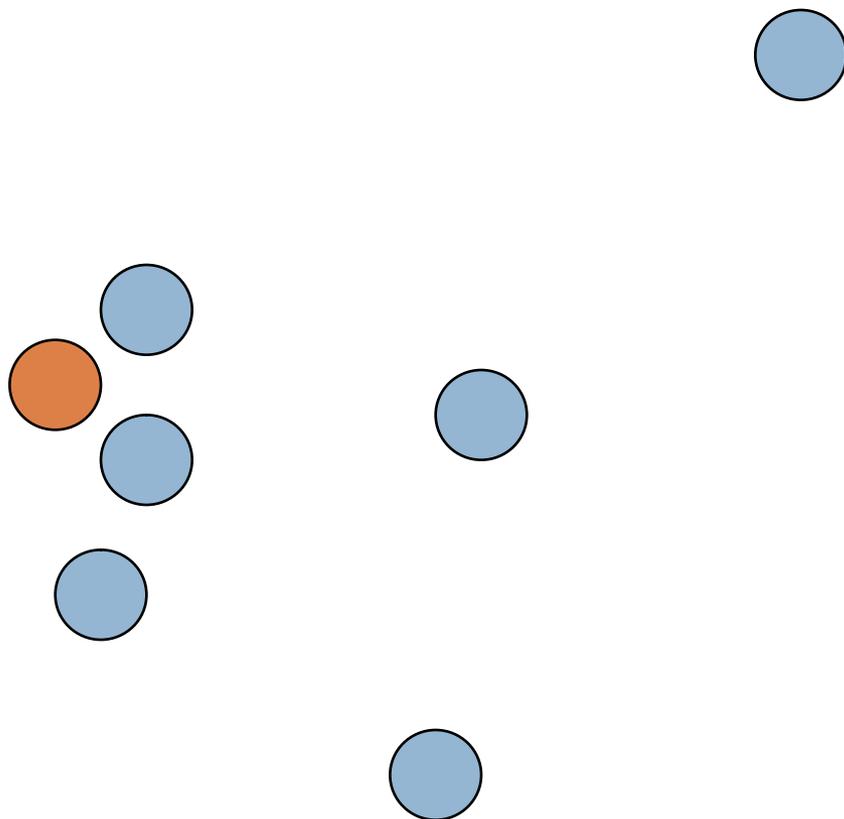
# 結果

- 総提出数：63
- 提出者数：41
- 正解者数：36
- 最初の正解者：關戸啓人さん(25分)

# 問題概要

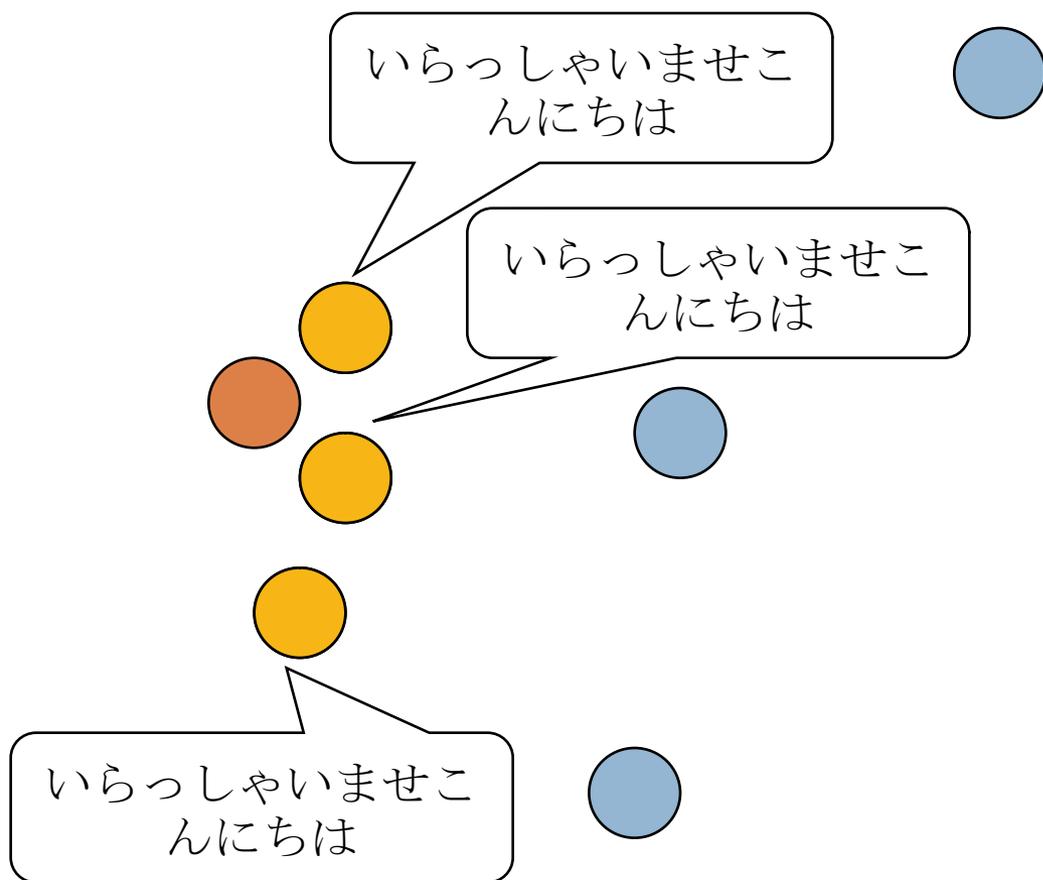
1. 客を発見した店員は時刻  $0$  に  $X$ 秒叫ぶ
2. 叫び終わった店員を発見した店員は  $X$ 秒叫ぶ
  1. ただし  $Y$  秒以内に叫んでいたら叫ばない
3. 全店員が沈静化するまでの時間を求めよ

# 問題概要

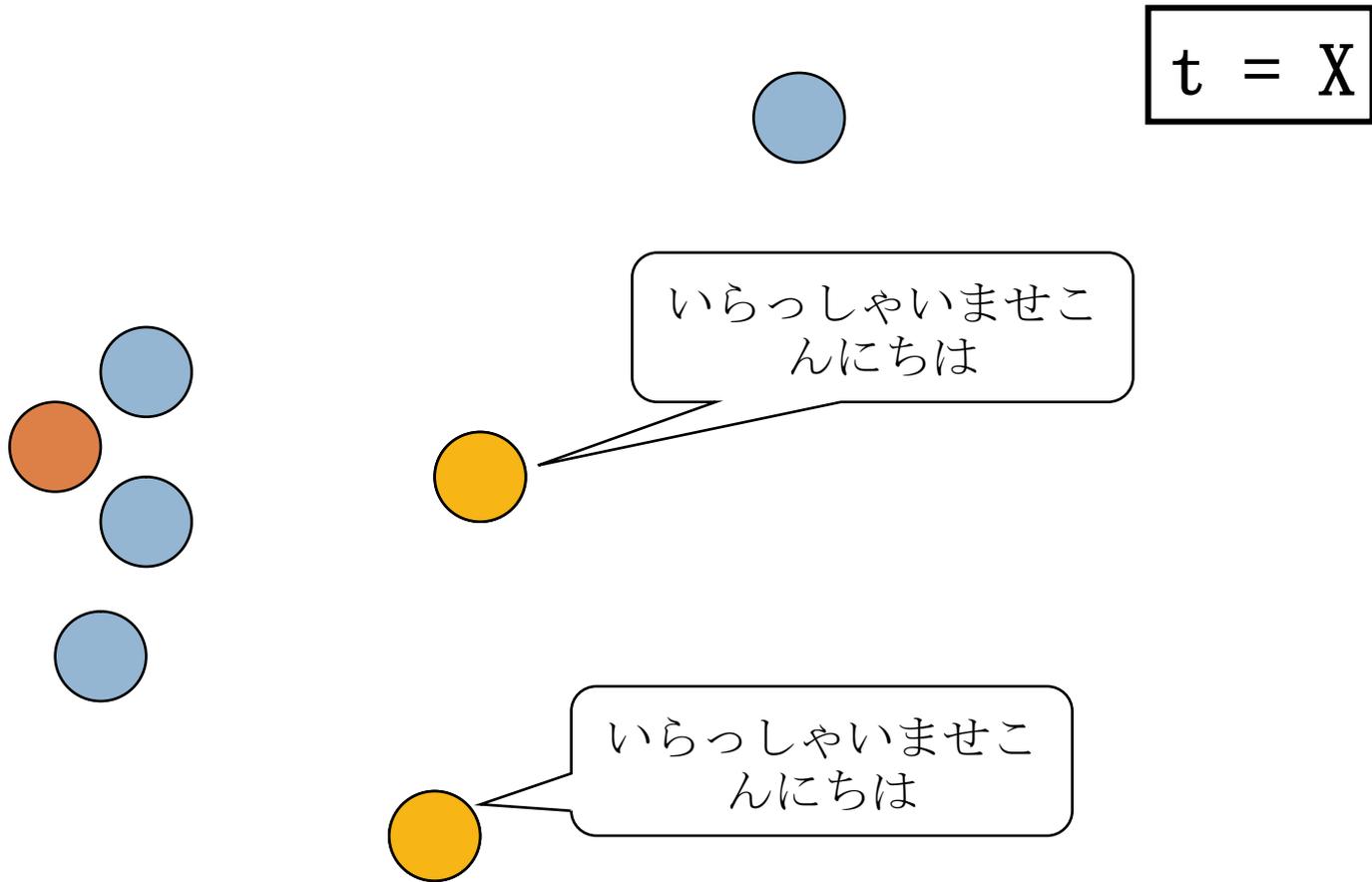


# 問題概要

$t = 0$

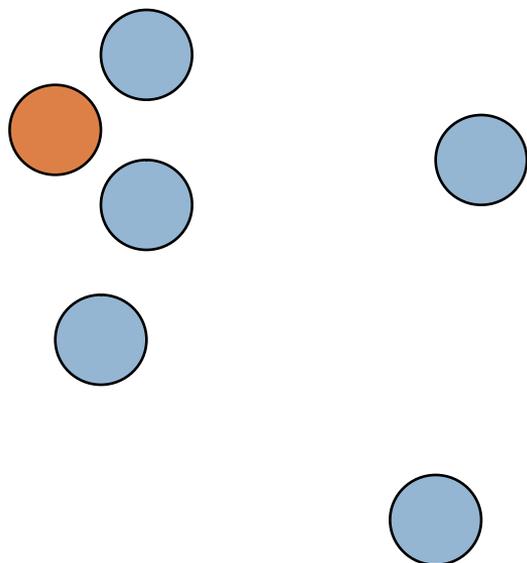


# 問題概要



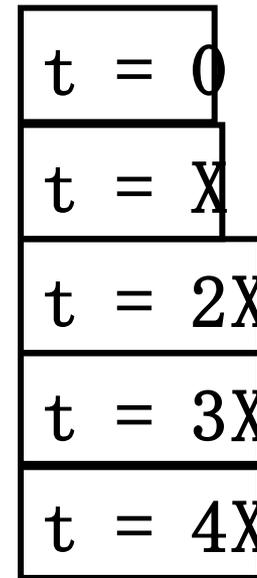
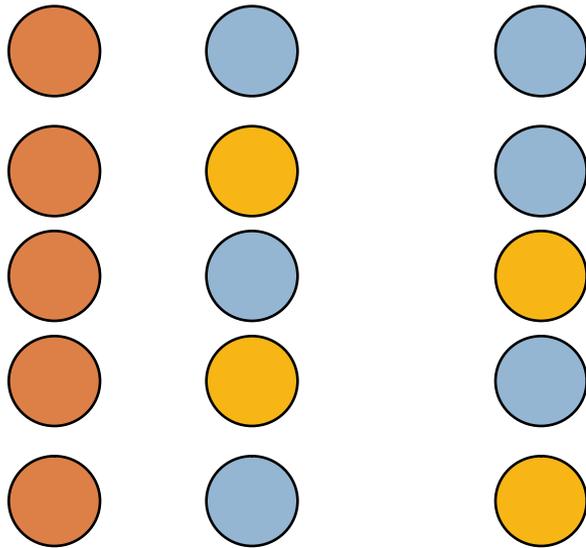
# 問題概要

$$t = 2X$$



# X < Yの時

- 店員がお互いに「いらっしゃいませ」を言い合う



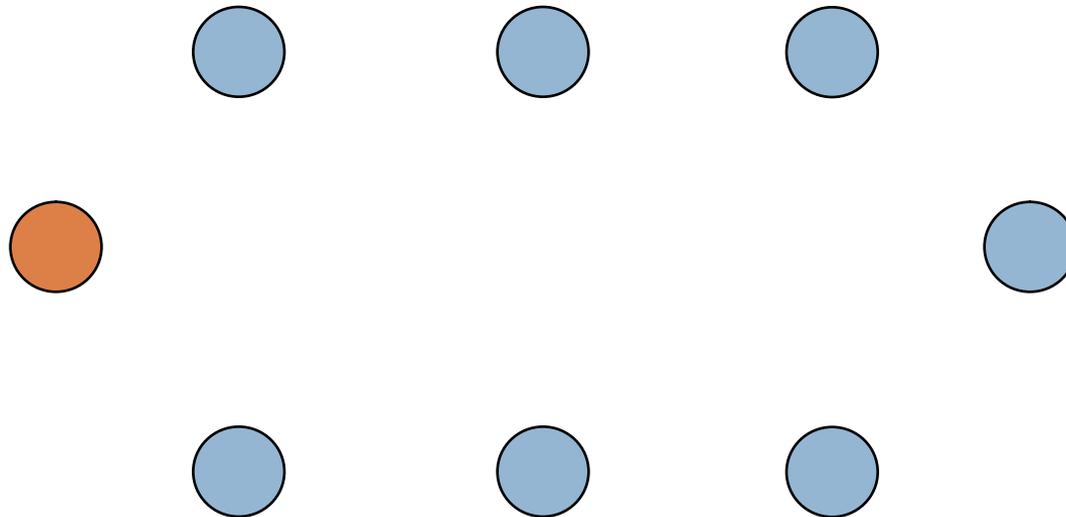
# 店員同士の雰囲気

\*\*\*CENSORED\*\*\*

# $X \geq Y$ の時

命題

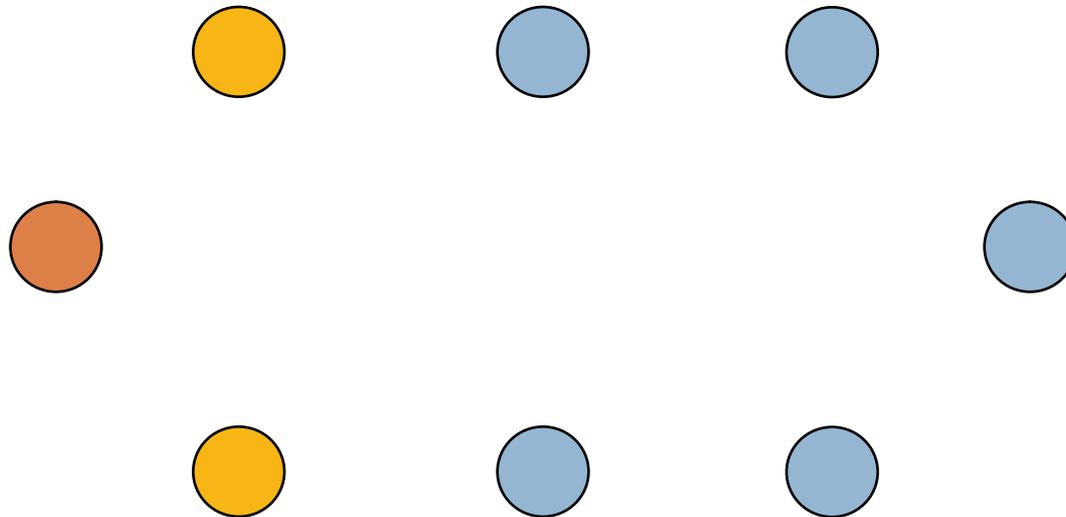
ループ内では1回しか叫ばない



# $X \geq Y$ の時

命題

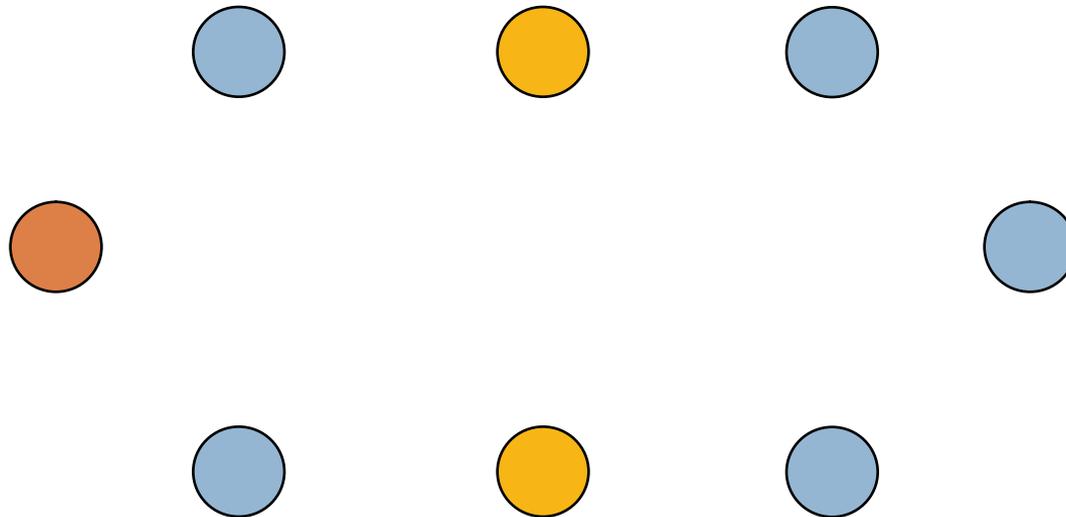
ループ内では1回しか叫ばない



# $X \geq Y$ の時

命題

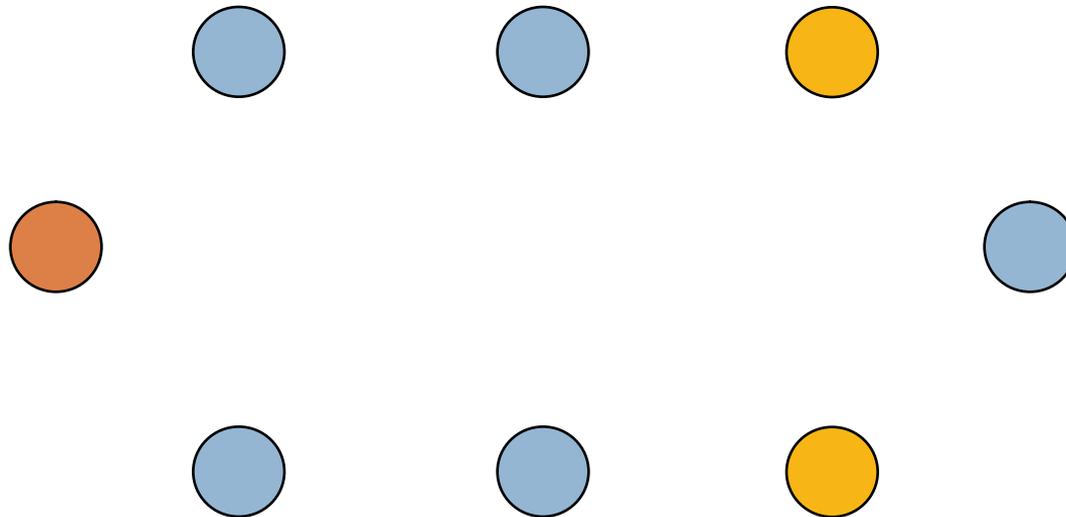
ループ内では1回しか叫ばない



# $X \geq Y$ の時

命題

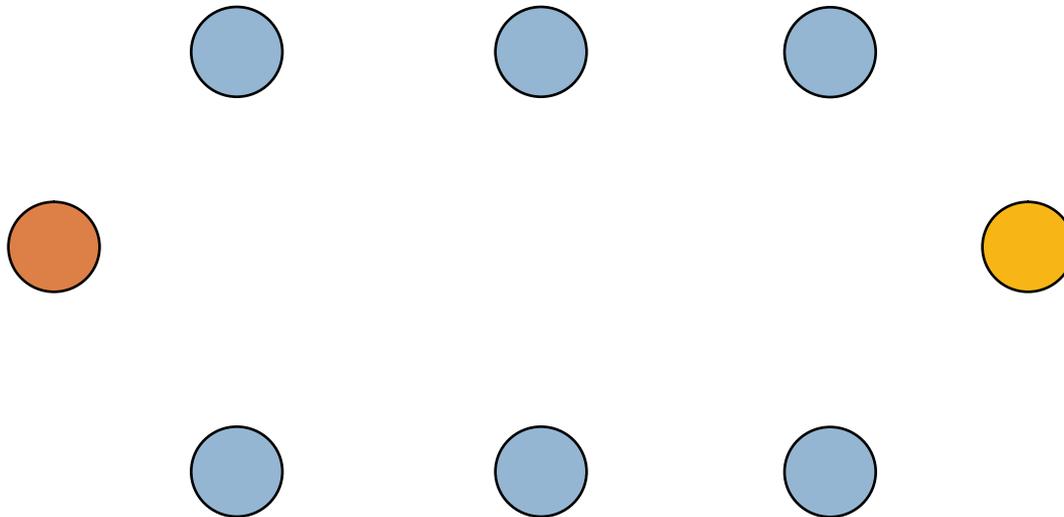
ループ内では1回しか叫ばない



# $X \geq Y$ の時

命題

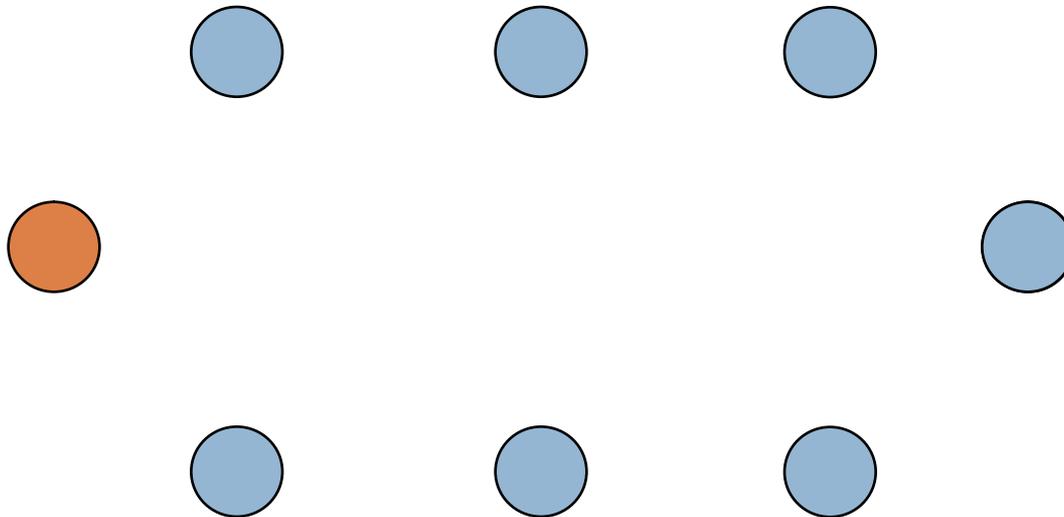
ループ内では1回しか叫ばない



# $X \geq Y$ の時

命題

ループ内では1回しか叫ばない



# $X \succ Y$ の時

1. 同じ人が2回叫ぶと仮定する
2. その人に対する叫びの連鎖の道が2通り以上
  1. その道を繋ぐとループが出来る
  2. あれ、ループは途中で沈静化するはず…?
3. 同じ人は2回は叫ばない!

# アルゴリズム

## 1. $X < Y$

1. 時刻 $X$ に叫んだ店員がいる

1. 無限ループ

2. いない

1. 答えは0か $X$

## 2. $X \geq Y$

1. 無限ループは無いので一番遅く叫ぶ人を探す

2. 幅優先探索

# 計算量評価

- グラフの構成 :  $O(n^2)$
- 幅優先探索 :  $O(n+m)$  where  $m = |E|$
- 終わらない判定 :  $O(1)$

# 参考までに

- グラフの構成は  $O(n \log n)$  で可能
  - 平面操作を使う
- 実は  $m = O(n)$ 
  - 店員の座標が整数なので，自分と近い相手は高々定数人：次数  $\leq$  定数
  - $\therefore$  枝数  $\leq$  定数  $\times$  頂点数