

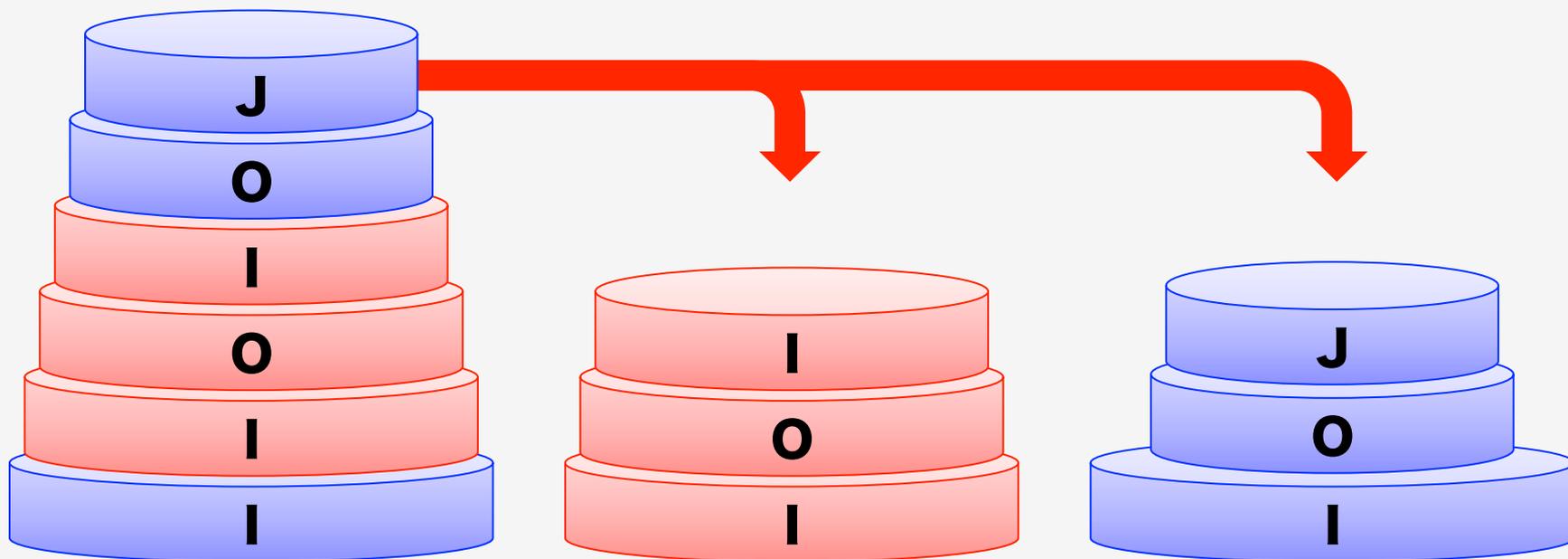
# 解説: JOIOIの塔

第12回情報オリンピック本選

今城 健太郎 (京都大学, IOI 2006 メキシコ大会)

# 問題の概要

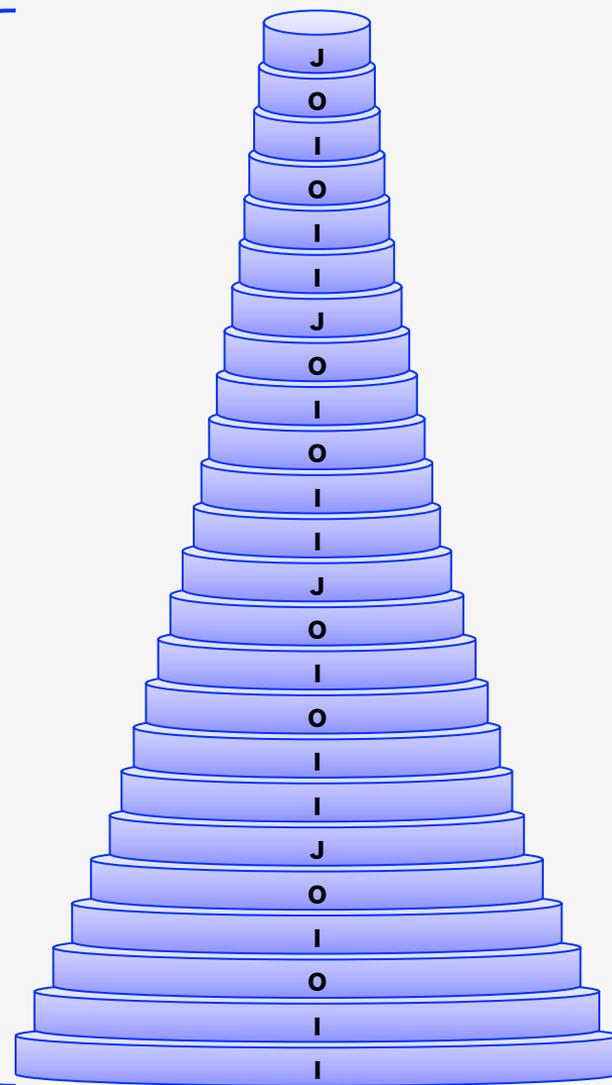
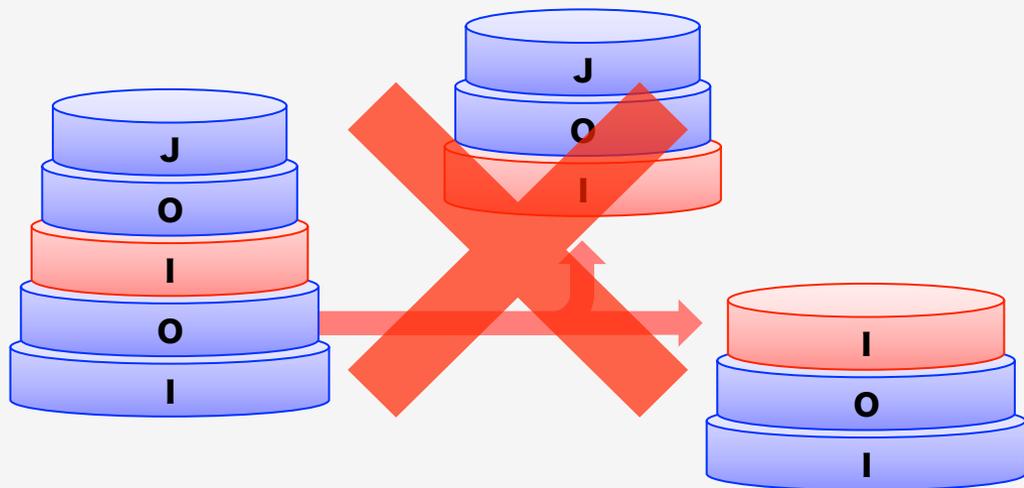
「JOIOIの塔」から「ミニJOIの塔  
(IOIもしくはJOIのみからなる塔)」を  
できるだけたくさん作りたい



# 問題の制約

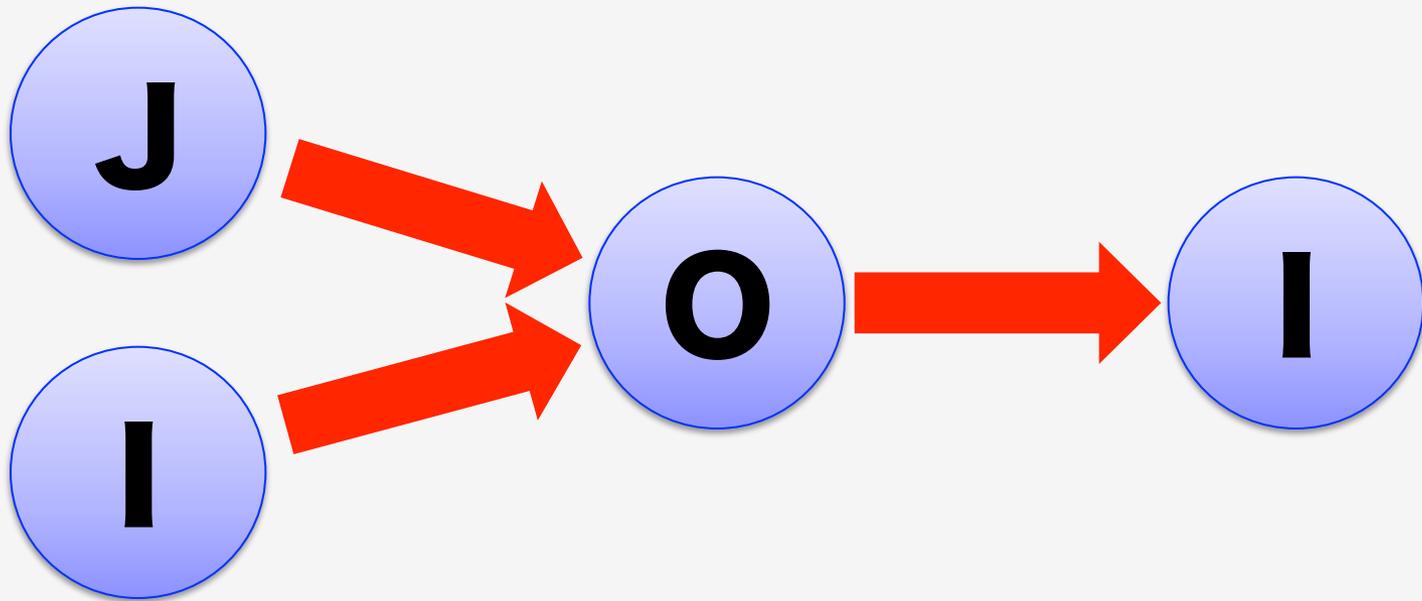
「JOIOIの塔」  
の高さ  $N$  は100万以下

作る「ミニJOIの塔」は  
同じ円盤を共有しない



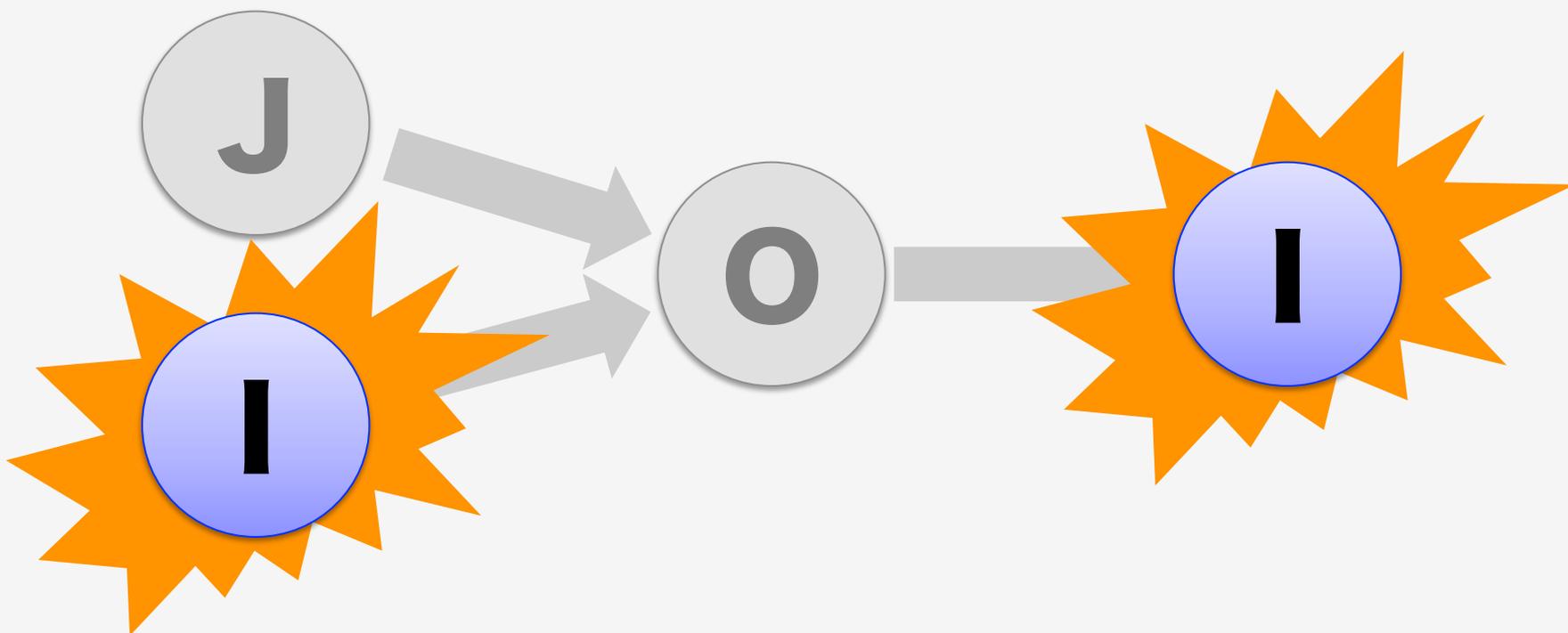
# 文字の特性の解析（その1）

「JOI」と「IOI」の文字列は  
後ろの2文字が共通である



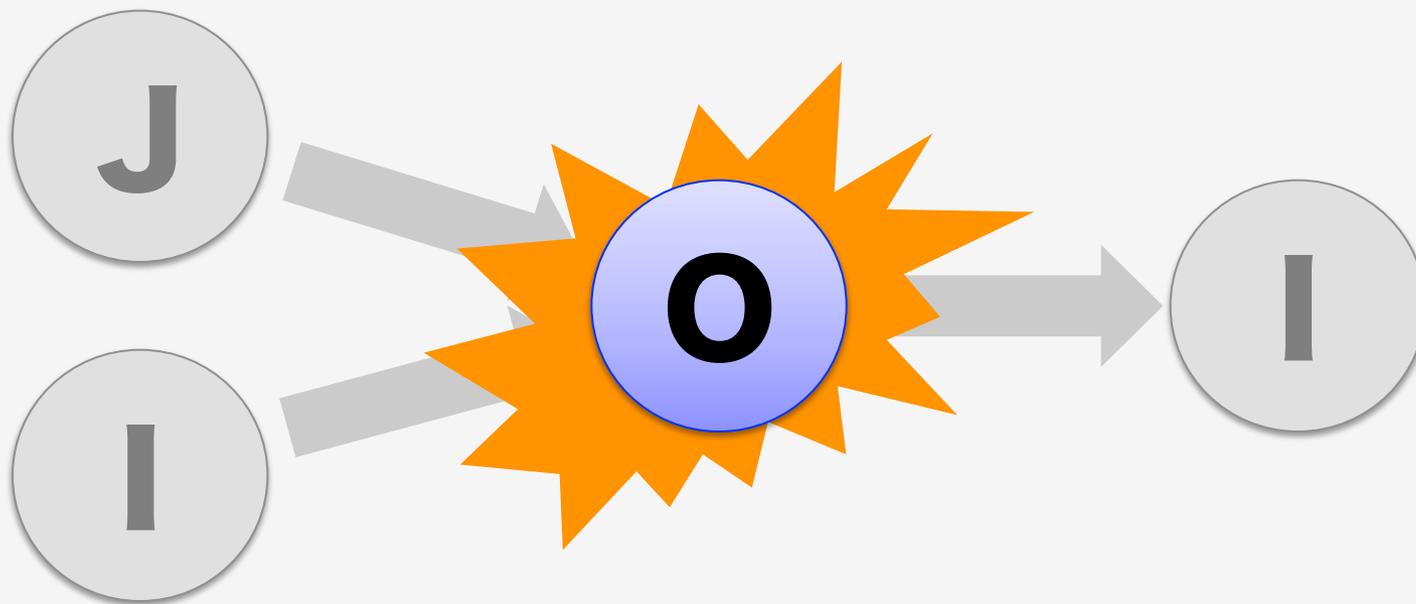
# 文字の特性の解析（その2）

「I」には使い方が2種類ある



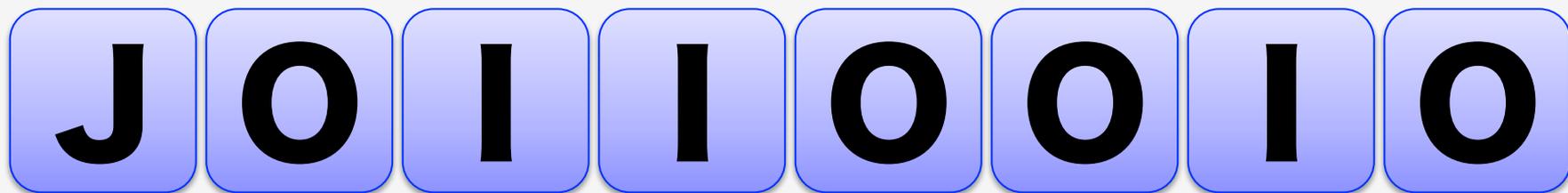
# 文字の特性の解析（その3）

「JOI」と「IOI」の文字列は  
どちらも1度だけ「O」が出現する

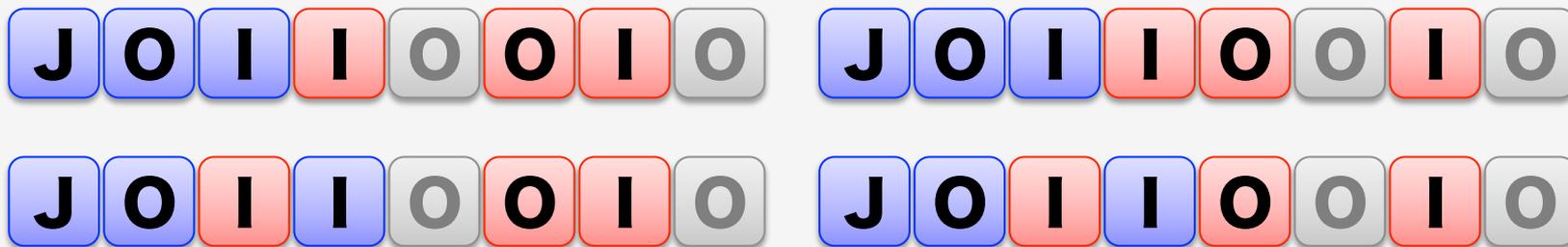


# 個数を決めて作る

JOIIOOIOから2個ミニJOIを作ってみよう

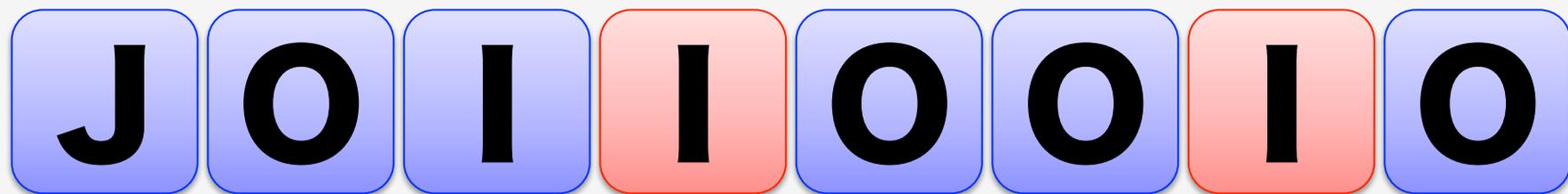


作り方は以下のいずれか



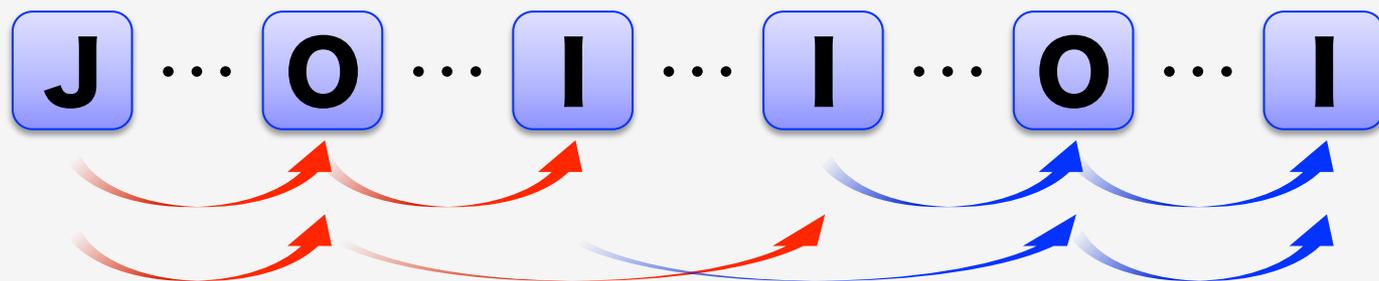
# 個数を決めて作る

ミニJOIOIの塔を2個作ることができるなら  
最後の2個のIを右側のIに使うことができる



なぜなら

IOIの先頭は前のJOI/IOIの最後のIと交換可能



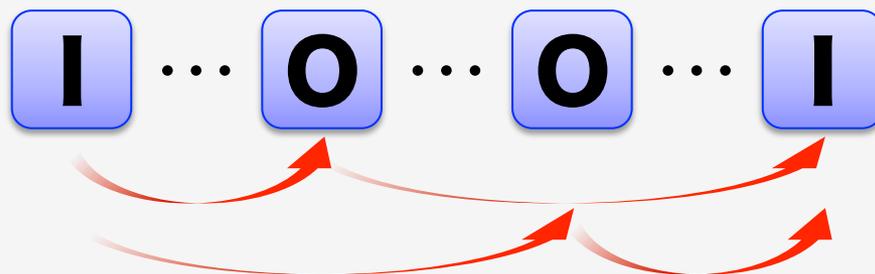
# 個数を決めて作る

右側のIが決まったので中央のOを決める

⇒ Oは右側のIと組ができるように右から選ぶ



選択肢があるなら右の方が次の選択肢が多い



# 個数を決めて作る

中央のOが決まったので  
Jもしくは未使用のIを右から順に貪欲に選ぶ

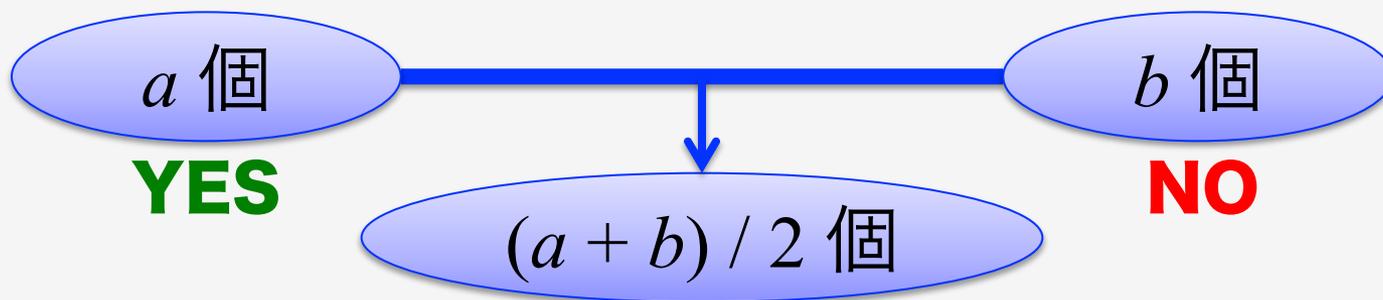


**完成**

# 個数の探索

$k$  個で作れるなら  $(k - 1)$  個で作れる

⇒ 個数で二分探索すれば答えが求まる



**YES** なら  $(a + b) / 2$  個以上

**NO** なら  $(a + b) / 2$  個未満

個数を決めての判定は  $O(N)$  でできたので  
全体での計算量は  $O(N \log N)$

# 得点分布

