

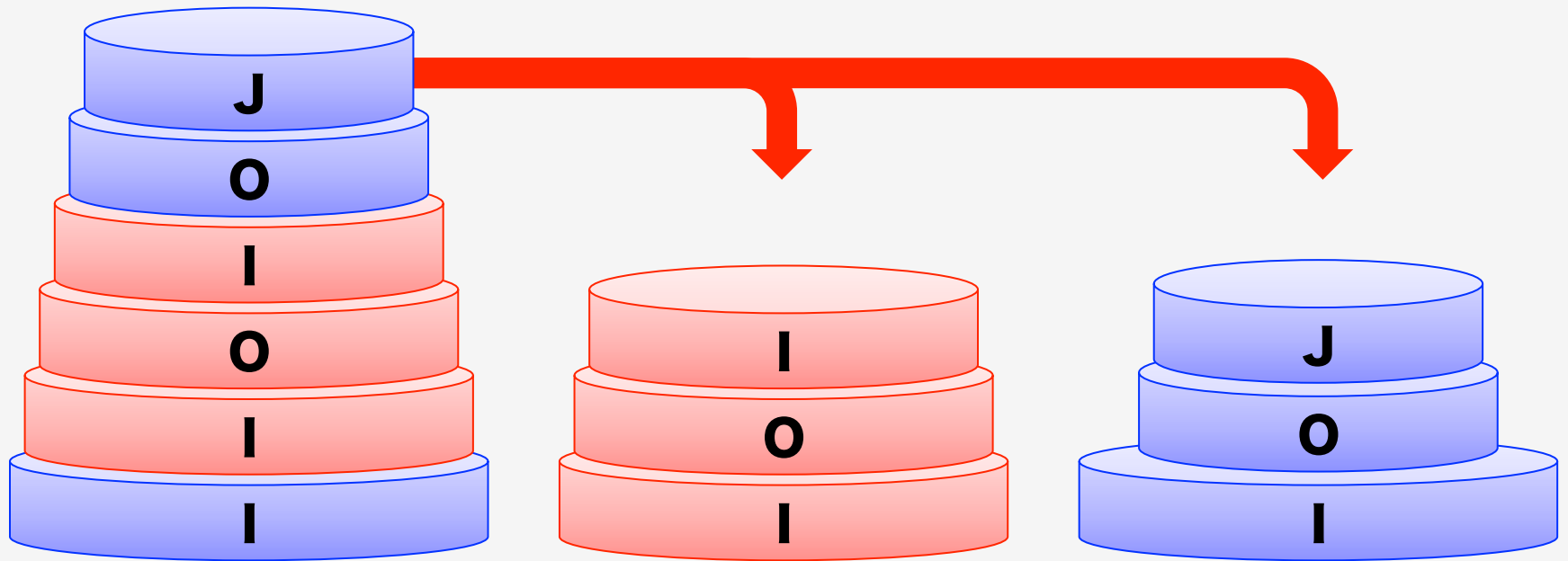
解説: JOIOIの塔

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

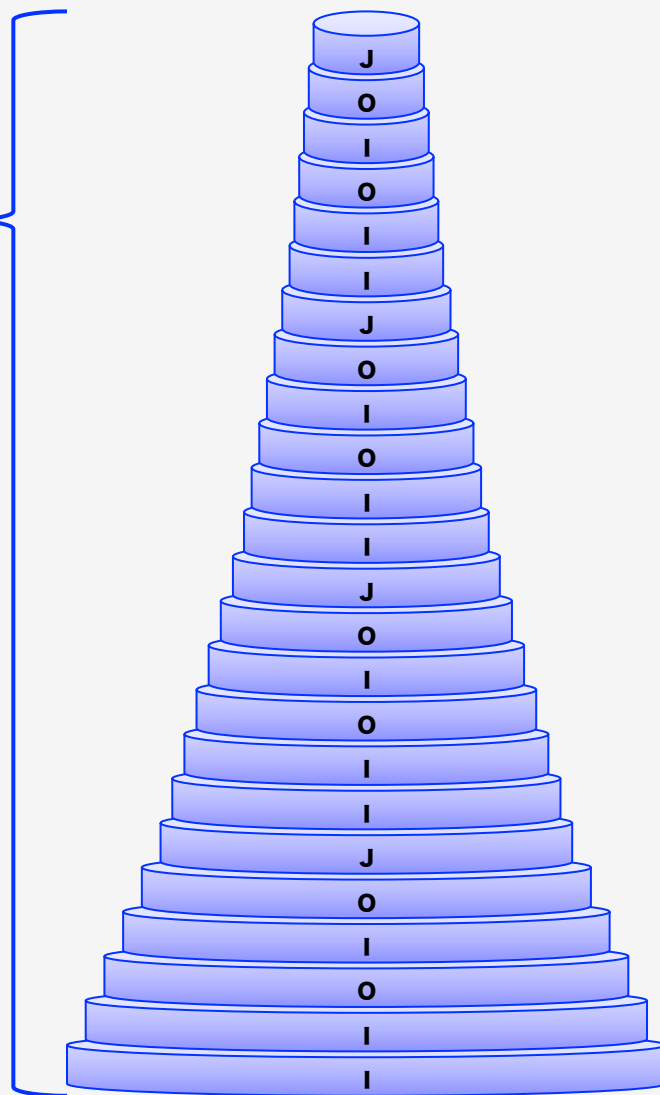
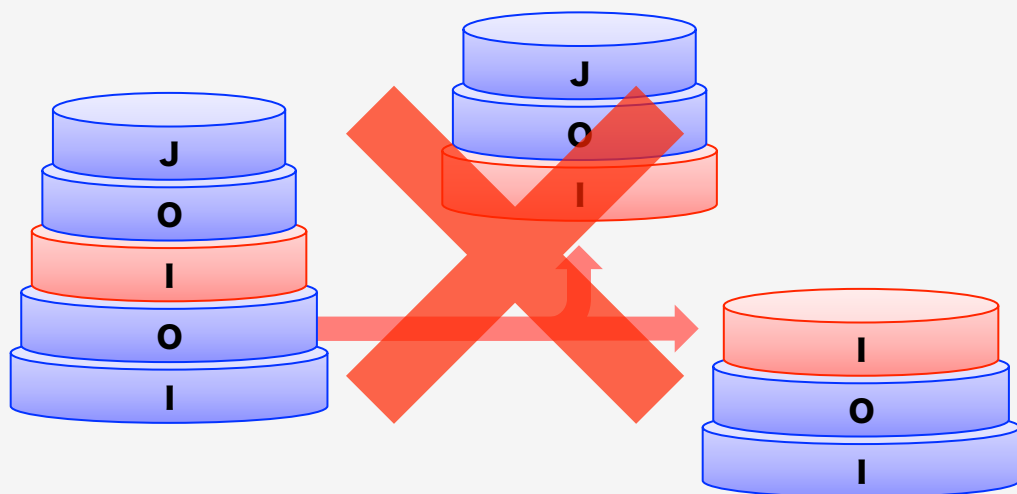
「JOIOIの塔」から「ミニJOIの塔
(IOIもしくはJOIのみからなる塔)」を
できるだけたくさん作りたい



問題の制約

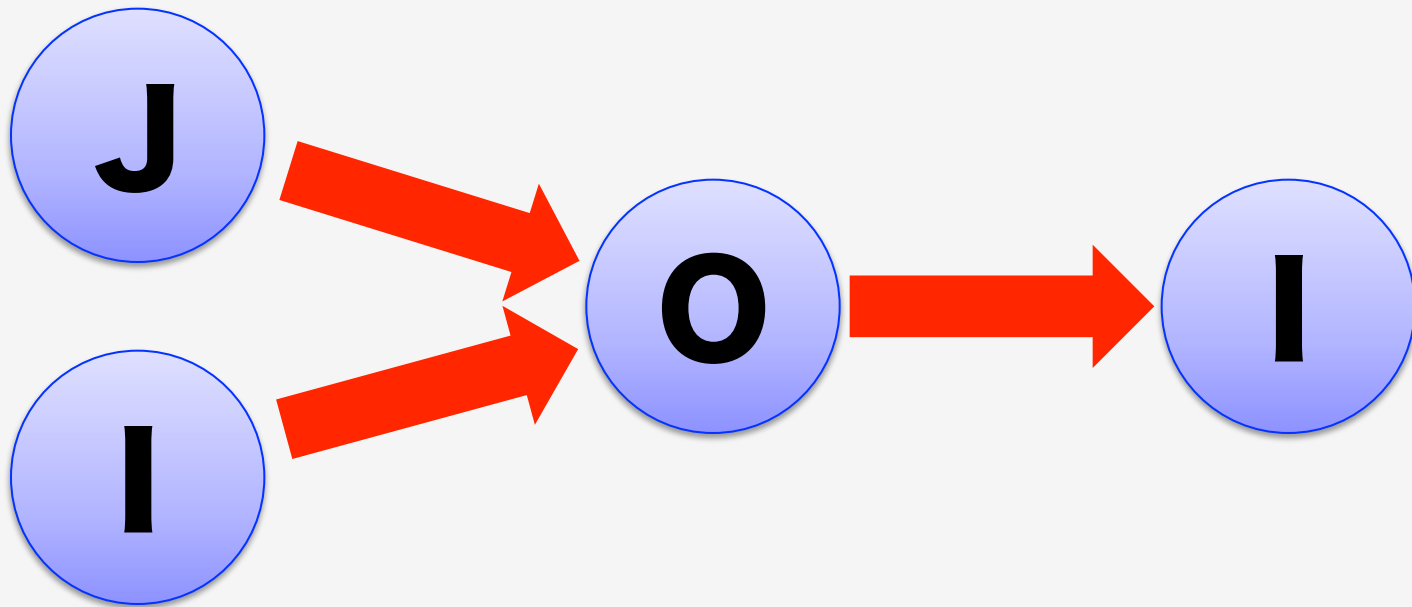
「JOIOIの塔」
の高さ N は100万以下

作る「ミニJOIの塔」は
同じ円盤を共有しない



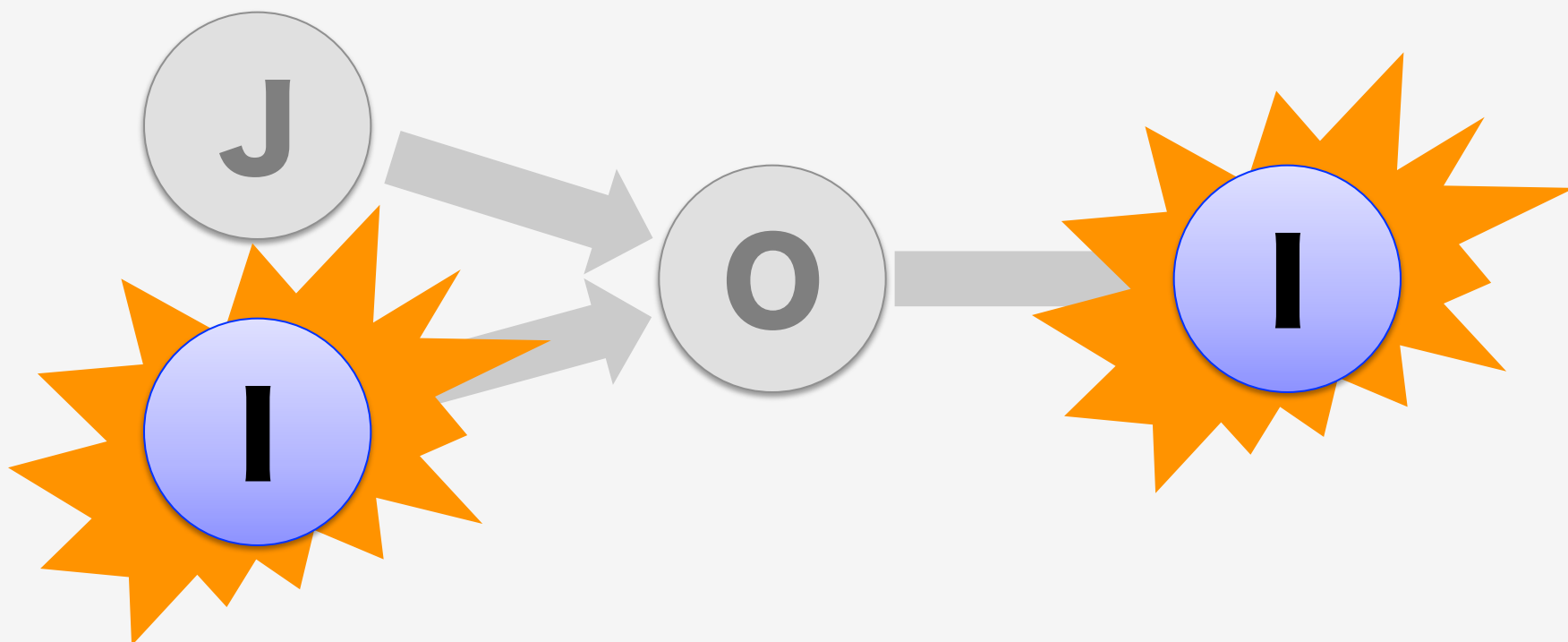
文字の特性の解析（その1）

「JOI」と「IOI」の文字列は
後ろの2文字が共通である



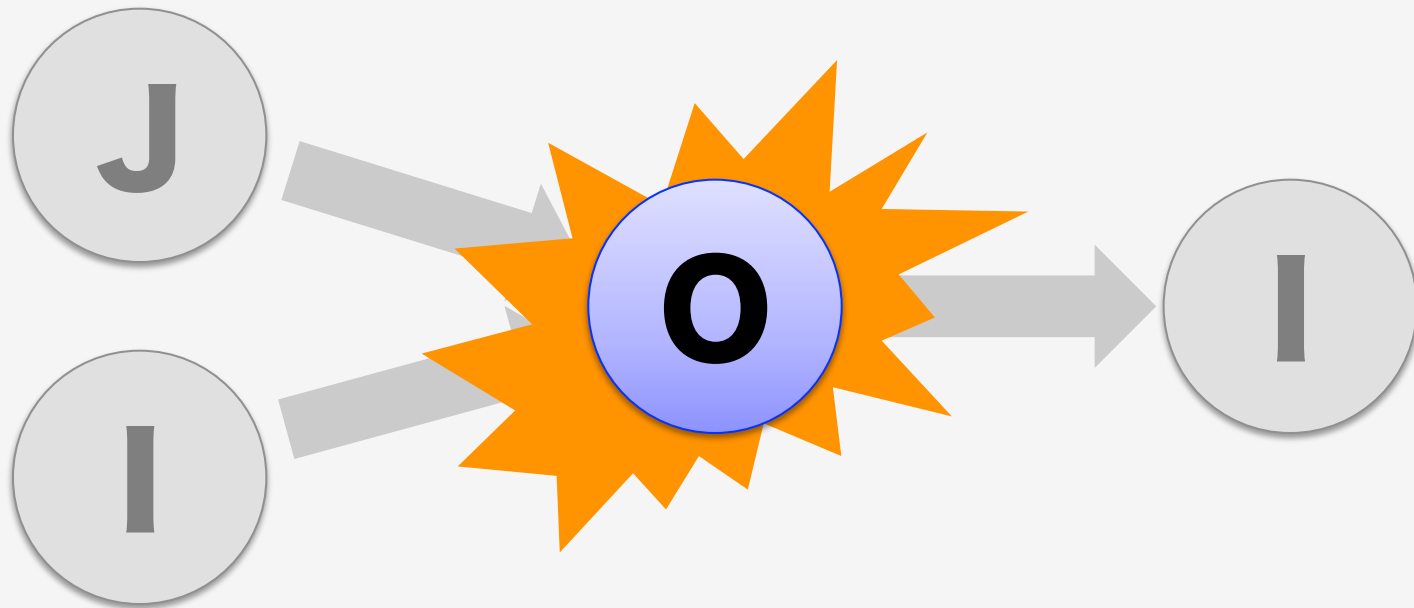
文字の特性の解析（その2）

「I」には使い方が2種類ある



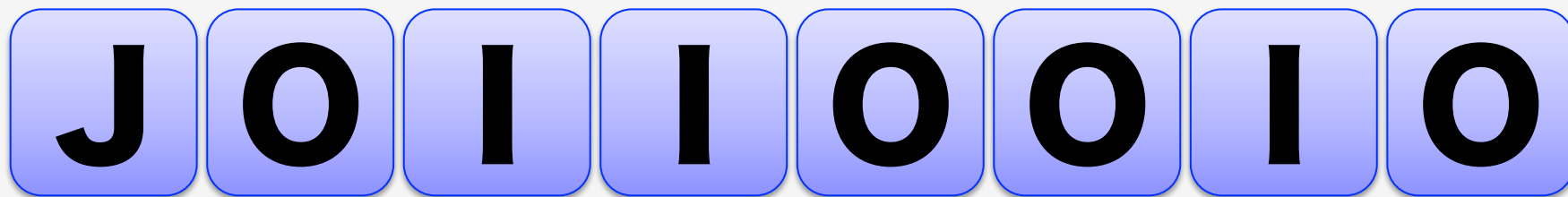
文字の特性の解析（その3）

「JOI」と「IOI」の文字列は
どちらも1度だけ「O」が出現する

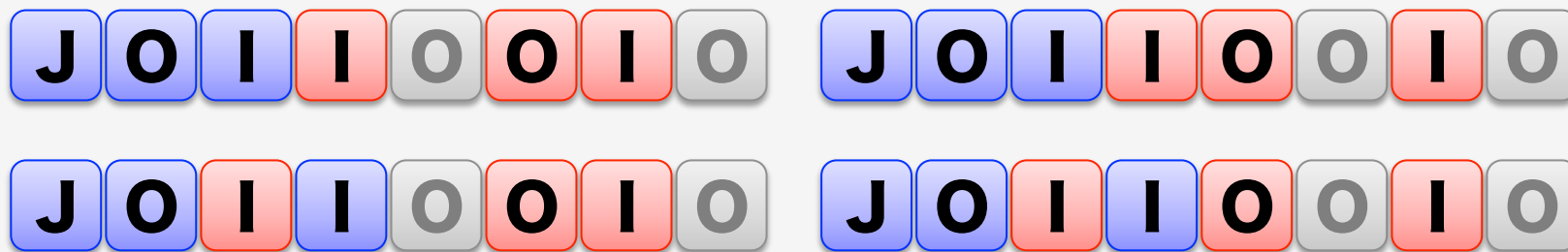


個数を決めて作る

JOIOOIOから2個ミニJOIを作ってみよう

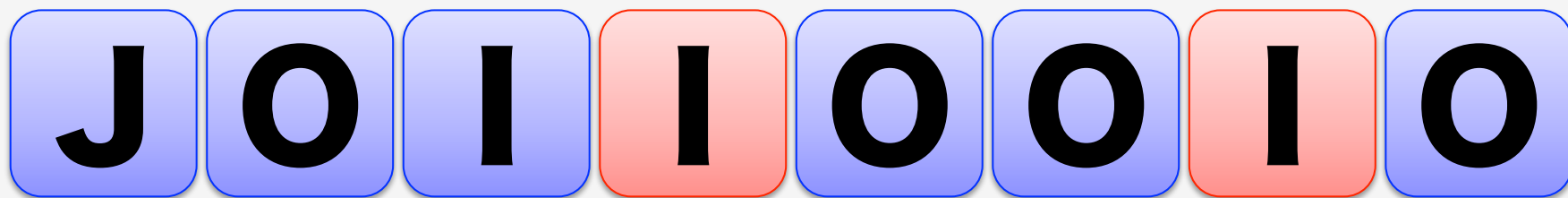


作り方は以下のいずれか



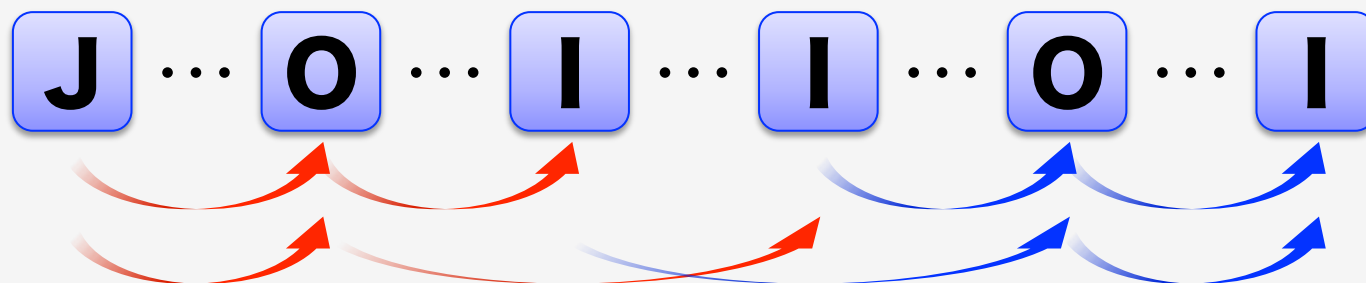
個数を決めて作る

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



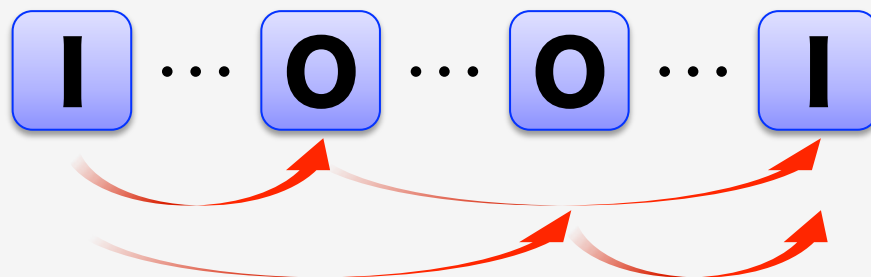
個数を決めて作る

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

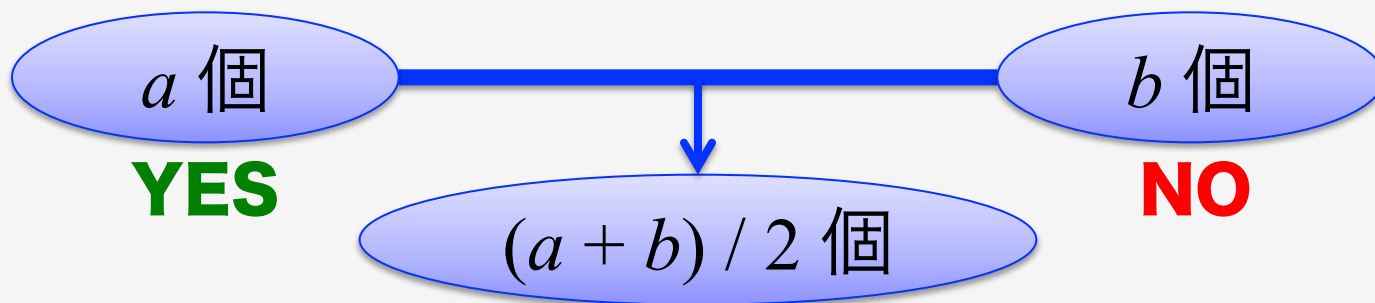


完成

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

