

模擬国内 2020 E

# Edamame Energy Engineering

原案 : not

問題文 : amylase

データセット : not

解説 : smiken

ジャッジ解 : amylase cos hos not smiken tsutaj

# 問題概要

M種類の薬品があり，このうちいくつかを混ぜて処理液を作る

また，枝豆のさやの中に  $N$  個の豆が並んでいる．

各豆ごとに薬品への耐性が異なり，

2つの条件のうち少なくとも片方が条件を満たせばよい．

その条件は以下の形式で与えられる

- ・ 処理液中に薬品  $x$  が含まれている
- ・ 処理液中に薬品  $y$  が含まれていない

うまく処理液を作ってまとめて条件を満たせる豆の区間長の最大値は？

# 問題の定式化

薬品ごとに使う・使わないを決めたい.

論理変数 $X_1, \dots, X_m$ に対して

$X_1$  が真: 薬品 1 を使う

$X_1$  が偽: 薬品 1 を使わない

と定義する.

各豆の条件は $(X_a \vee X_b)$ や $(X_c \vee X_d)$ のように  
2つのリテラルの論理和の形 (クローズ) で表される

# 処理できる条件

$k$  個目の豆のクローズを  $C_k$  と表す

求めるべきは  $C_1, C_2, \dots, C_n$  のうち  
同時に充足できる連続するクローズの最大の個数

# 処理できる条件

区間を決め打つと，充足可能の判定は2SAT.  
M 変数でクローズ N 個なので $O(N+M)$ で解ける  
(2SATの判定は蟻本にも載っています)

全区間を愚直に調べると 3 乗オーダーになり厳しい

# 高速化

$C_1 \wedge C_2 \wedge \dots \wedge C_k$  が充足不可能の時

$C_1 \wedge C_2 \wedge \dots \wedge C_k \wedge C_{k+1}$  は充足不可能

$C_1 \wedge C_2 \wedge \dots \wedge C_k \wedge C_{k+1}$  が充足可能の時

$C_1 \wedge C_2 \wedge \dots \wedge C_k$  は充足可能

区間の左端を右にずらしていくと、  
充足できる右端は広義単調増加する。

尺取りで最大値を求めることができる。  
充足性判定するのは  $O(n)$  回で  
全体の計算量は  $O(n^2 + nm)$

# 蛇足

充足できる最大のクローズ区間長ではなく、  
充足できるクローズの最大個数を求める問題はNP-hard

# 統計情報

正答数 4 6

提出数 5 7

FA QWE-QWE(会津大) 27:40

ジャッジ解

amylase 50 lines

cos 208 lines

hos 90 lines

not 52 lines

smiken 88 lines

tsutaj 199 lines