

D:xor Paradise

原案,解説:itigo

tester:tubuann

愚直解:N_hara

前提

基底、掃き出し法についての知識があることを前提に解説します
基底について学びたい方はまず

https://atcoder.jp/contests/abc236/tasks/abc236_f

を解くことを推奨します

K=1の時

- 有名問題
- 基底の数を n として、 2^n が答えになる

K=2の時

- 共通空間の基底を求める

二つの基底の元の集合A,Bの共通空間の基底を以下のように求める

(1).二つの基底空間からそれぞれ一つ以上の基底の元を取り出し、それらのxorが0となる時、一方の基底空間から取り出した元のxorの値は共通空間と言ってよい

例: $A_1 \oplus A_2 \oplus B_1 \oplus B_2 = 0$ の時

$$A_1 \oplus A_2 = B_1 \oplus B_2$$

より $A_1 \oplus A_2$ は共通空間と言ってよい

(2). $B_1, B_2 \dots B_n$ と順に掃き出し法を行う。

基底集合Cを用意する。最初CはAで初期化する。

以下をn回繰り返す

B_i をCで掃き出し法を行う。

結果、0となった場合、使用したBの要素のxorをAとBの共通空間とする

結果、0以外となった場合、Cにその数字をプッシュする

こうすることで B_i と B_j ($j < i$) を用いて作れる数字がAで構築可能かを順次求めることができるため、全て共通空間を求めることができる。

$K \leq 14$ の時

- 含除原理を用いて求めることができる

考えうる $2^k - 1$ 通りの包含関係全てに対して $K=2$ の時同様に共通基底を求めることができる。

よって含除原理を用いることで全体の和集合を求めることができる

尚計算の途中でオーバーフローする可能性があることに注意