

# ARC 115 A - Two Choices

hiragn

2024 年 12 月 18 日

## 1. 問題の概要

0 か 1 かで答える問題  $M$  ( $1 \leq M \leq 20$ ) 問からなるテストを  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ) 人の学生が受験した。

学生の答案として長さ  $M$  の文字列  $S_i$  が与えられる。 $S_i$  の  $k$  文字目は 0 か 1 であり、学生  $i$  の  $k$  問目に対する解答をあらわしている。

各問題の正解が 0 と 1 のどちらであるかは不明である。

学生  $i$  と学生  $j$  の正解数が等しい可能性がないような組  $(i, j)$  の個数を求めよ。

[https://atcoder.jp/contests/arc115/tasks/arc115\\_a](https://atcoder.jp/contests/arc115/tasks/arc115_a)

## 2. 解法

2 人の答案を比較したとき、同じ解答の問題は正解数の違いに影響しないので無視する。

解答が一致しないときは片方のみが正解する。これが偶数個ならば正解数が一致する可能性があるので不適。2 人の間で解答が異なる問題は奇数個なければならない。

答案の xor をとった  $S_i \oplus S_j$  が奇数になるような組  $(i, j)$  の個数が答え。ただし、この方針の計算量は  $O(n^2)$  であり TLE してしまう。

仮に学生 0 としてすべての問題に 0 と答えた人を考える。

$$S_0 \oplus S_i = (S_i \text{ 中の } 1 \text{ の個数})$$

この値を  $f(i)$  とおく。 $S_i$  と  $S_j$  の  $k$  文字目が一致する場合、その文字は  $f(i)$  と  $f(j)$  の差に影響しない。一致していなかった場合、片方の  $f$  は +1 され、もう片方は変化しない。

- $S_i$  と  $S_j$  で異なる箇所が偶数個のとき  $f(i)$  と  $f(j)$  の偶奇は等しい = 正解数が一致する可能性がある
- 異なる箇所が奇数個のとき  $f(i)$  と  $f(j)$  の偶奇は異なる = 正解数は異なる

$f$  の偶奇を調べればいい。これは単に文字列中の 1 の個数として数えることができる。

GroupBy と Mod を使って答案をグループ分けした。偶数グループの要素数と奇数グループの要素数の積が答え。

---

```
1 In[]:= Clear["Global'*"];
2 solve[lst_] := Times @@ (Length /@
3     Values@GroupBy[lst, Mod[StringCount[#, "1"], 2] &]);
4
5 case1 = {"00", "01", "10"};
6 case2 = {"10101", "00001", "00110", "11110", "00100", "11111", "10000"};
7 res = {2, 10};
8 solve /@ {case1, case2} == res
9
10 Out[] = True
```

---