

TestB 基础题特训

搬题人:聂绍珩

【前言】

题目来源于最近Atcoder和CF的中档题。各题难度应该相当。

【题目总览与说明】

题目名称	输入输出文件名	时间限制	空间限制	总分数
塔防	cover.in/out	1000ms	256Mb	100
题目排版	reverse.in/out	1000ms	256Mb	100
异或逆序	inverse.in/out	1500ms	512Mb	100

1.塔防(cover.in/out)

【题目背景】

在某个塔防游戏中，有一种防御塔，可以攻击到上下左右四个方向以及自身位置的敌人。

【题目描述】

塔防游戏的一个关卡地图可以看作一个 $R \times C$ 的矩阵，也就是 R 行， C 列的矩阵。

其中，用 `#` 代表障碍，用 `.` 代表地面。对于每个地面，都可以选择不放置防御塔，或者放置防御塔。每个防御塔能够攻击到自己所在位置的地面，同时，能攻击到自己位置上下左右四个射线方向上的敌人，攻击范围沿射线方向延伸。但是射线上如果有其他防御塔或者障碍，将会阻断攻击范围的延伸。

现在，NSH决定随机放置防御塔。也就是说，对每个地面位置，是否放置防御塔是等概率的。

请求出这样随机放置防御塔后，期望有多少个地面位置能处于防御塔的攻击范围之内。

输出一个整数作为答案，表示答案在模 $10^9 + 7$ 的意义下的结果。

【输入格式】

第一行，两个正整数， r ， c 。

接下来 r 行，每行一个长度为 c 的字符串。表示地图。

【输出格式】

输出一个整数作为答案，表示答案在模 $10^9 + 7$ 的意义下的结果。

【样例输入与输出】

【样例输入1】

```
1 3
.#.
```

【样例输出1】

1

【样例输入2】

2 3
..#
#..

【样例输出2】

250000005

【样例输入3】

1 5
..#..

【样例输出3】

3

【提示与说明】

【样例1解释】

随机放置一共有4种等概率可能：`..#.`，`t#.`，`..#t`，`t#t`，对应的攻击范围下的地面数量为0，1，1，2

因此期望为 $E = \frac{0+1+1+2}{4} \bmod (10^9 + 7) = 1$

【数据范围】：

对30%的数据满足， $r \times c \leq 18$

对60%的数据满足， $r, c \leq 200$

对100%的数据满足， $1 \leq r, c \leq 2000$ 。

【时间限制】：1 s 【空间限制】：256 Mb

2.题目排版(reverse.in/out)

【题目背景】

NSH在洛谷上创建了一系列题目的清单。

他希望清单能够按照题目的难度进行分类与编排。比如，用a表示入门难度题，b表示普及难度的题，c表示提高难度的题。他希望题单的题目顺序可能是aabac。

只要两道题目难度相同，在NSH眼里，他们就是一模一样的。

【题目描述】

现在有一个字符串 S 用来表示NSH的题目编排序列。

但是，NSH发现，他把序列弄反了！

也就是说， S 的反串才是他想要的编排序列！

然而，洛谷目前只支持每次将两个相邻的题目调换顺序，也就是能将当前 S 中的两个相邻字符调换顺序。

请问至少需要调换多少次，才能将 S 序列变成 S 的反序列？

【输入格式】

第一行，正整数 n ，表示字符串长度。

接下来一行，一个字符串 S 。

【输出格式】

一行，一个整数，达成目标的最少的调换次数。

【样例输入与输出】

【样例输入1】

```
5
aaaza
```

【样例输出1】

```
2
```

【样例输入2】

6
cbaabc

【样例输出2】

0

【样例输入3】

9
icpcsguru

【样例输出3】

30

【数据范围与说明】

【数据范围】：

对10%的数据满足： $n = 10$

对30%的数据满足： $n \leq 2000$

另有40%的数据满足：字符串仅由两种字符组成。

对100%的数据满足： $n \leq 2 \times 10^5$ ，所有字符为小写英语字符。

【时间限制】：1s 【空间限制】：256Mb

3.异或逆序(inverse.in/out)

【题目背景】

You are given an array a consisting of n non-negative integers. You have to choose a non-negative integer x and form a new array b of size n according to the following rule: for all i from 1 to n , $b_i = a_i \oplus x$ (\oplus denotes the operation [bitwise XOR](#)).

【题目描述】

给出长为 n 的非负整数数列 a_i ，你需要找到一个非负整数 x ，使得数列 b_i 中的逆序对数最小化。

其中 $b_i = a_i \oplus x$ 。（ \oplus 表示按位异或运算）

逆序对的定义：对于 $1 \leq i < j \leq n$ ，如果 $b_i > b_j$ ，则称 (b_i, b_j) 构成一对逆序对。

请选择适当的 x ，使得 $\{b_i\}$ 数组的逆序对数最少，输出最少的逆序对数量。然后输出 x 。

如果有多个 x 满足条件，输出最小的 x 。

【输入格式】

第一行，一个正整数 n 。

接下来一行中， n 个非负整数 a_i 。

【输出格式】

一行两个数， $\{b_i\}$ 数列逆序对数量的最小值，最小的 x ，。

【样例输入与输出】

【样例输入1】

```
4
0 1 3 2
```

【样例输出1】

```
1 0
```

【样例输入2】

```
9
10 7 9 10 7 5 5 3 5
```

【样例输出2】

```
4 14
```

【样例输入3】

```
3
8 10 3
```

【样例输出3】

0 8

【数据范围与提示】

【数据范围】

对于25%的数据，满足 $n, a_i \leq 1000$

另有10%的数据，满足 $a_i \in \{1, 0\}$ 。

另有15%的数据，满足 $a_i \in \{0, 1, 2, 3\}$ 。

对于70%的数据， $a_i \leq 10^5$

对于100%的数据，满足 $n \leq 3 \times 10^5, 0 \leq a_i \leq 10^9$

【时间限制】：1.5s 【空间限制】：512Mb
