

# 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下。

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

---