

# NOI2018 Day1

\_\_debug

2018 年 7 月 5 日

- 打开 O2 优化
- 要求 C++11 或更高

## 1 A (A.cpp/in/out, 2s, 512MB)

### 1.1 Description

给定一个长度为  $n$  的序列  $A$ , 下标从 1 开始. 对其依次进行  $m$  次操作或询问, 分为 3 种类型:

- 1 1 r x: 将  $A_{l\dots r}$  中每个元素二进制与上一个数  $x$
- 2 1 r x: 将  $A_{l\dots r}$  中每个元素二进制或上一个数  $x$
- 3 1 r: 求  $A_{l\dots r}$  中的最小值

### 1.2 Input Format

第一行两个整数  $n, m$ .

接下来一行  $n$  个整数表示序列  $A_1, \dots, A_n$ .

接下来  $m$  行一行表示一个操作或询问, 格式如上文所述.

### 1.3 Output Format

对于每个询问, 输出一行一个整数表示最小值.

### 1.4 Sample

#### 1.4.1 Input

```
5 4
4 5 1 2 7
3 2 4
1 1 3 3
2 2 5 2
3 2 5
```

#### 1.4.2 Output

```
1
2
```

### 1.5 Constraints

对于所有数据,  $1 \leq n, m \leq 500000$ ,  $0 \leq A_i, x_i < 2^{31}$ .

- Subtask 1 (20pts):  $n, m \leq 1000$
- Subtask 2 (20pts):  $n, m \leq 10000$
- Subtask 3 (30pts):  $n, m \leq 100000$
- Subtask 4 (30pts):  $n, m \leq 500000$

## 2 B (B.cpp/in/out, 1s, 512MB)

### 2.1 Description

给定一个长度为  $n$  的 01 串  $S$  和一个长度为  $m$  的 01 串  $T$ .  
 $S$  通过给定的参数  $a, b, c$  构造, 其中  $a$  满足  $\gcd(a, n) = 1$ :

$$S_i = [(ai + b) \bmod n \geq c]$$

现在有  $q$  个操作或询问:

- 1 p: 询问  $S$  的第  $p$  位开始往后取  $m$  位得到的字符串与  $T$  有多少位不同
- 2 p: 将  $T$  的第  $p$  位取反

### 2.2 Input Format

第一行五个正整数,  $n, a, b, c, m$ .

第二行一个长度为  $m$  的字符串表示  $T$ .

第三行一个正整数  $q$ .

接下来  $q$  行, 一行表示一个操作或询问, 格式如上文所述.

### 2.3 Output Format

对于每一个询问, 输出一行一个整数表示答案.

### 2.4 Sample

#### 2.4.1 Input

```
9 5 6 4 3
101
11
1 0
1 1
1 2
1 3
1 4
1 5
1 6
1 7
1 8
2 1
1 3
```

### 2.4.2 Output

0  
3  
0  
2  
2  
0  
3  
0  
3  
1

### 2.5 Constraints

对于前 40% 的数据,  $n, m, q \leq 5000$ .

对于 100% 的数据,  $1 \leq a, b, p, m < n \leq 10^9$ ,  $1 \leq m, q \leq 100000$ ,  $\gcd(a, n) = 1$ .

### 3 C (C.cpp/in/out, 1s, 512MB)

#### 3.1 Description

给定一棵  $n$  个点的树, 树上每个点初始有一个 0 或 1 的数字.

考虑这样一个过程:

1. 等概率随机选择一个点作为起点
2. 等概率随机选择一个新点并沿着树上的路径移动过去, 最后反转这个新点上的数字 (注意只反转这个新点上的数字而非经过的所有点的数字)
3. 如果此时整棵树上的所有数字相同, 则过程结束; 否则回到步骤 2

求出期望的移动距离, 对  $10^9 + 7$  取模.

#### 3.2 Input Format

第一行一个整数  $n$ .

第二行一个长度为  $n$  的 01 串, 第  $i$  表示每个点的初始数字.

接下来  $n - 1$  行, 其中第  $i$  行一个整数  $f$  表示一条连接  $i + 1$  和  $f$  的边.

#### 3.3 Output Format

一行一个整数表示答案.

#### 3.4 Sample 1

##### 3.4.1 Input

```
2
01
1
```

##### 3.4.2 Output

```
5000000004
```

##### 3.4.3 Explanation

- 初始点为 1, 选择的新点为 1, 过程结束, 距离为 0
- 初始点为 1, 选择的新点为 2, 过程结束, 距离为 1
- 初始点为 2, 选择的新点为 2, 过程结束, 距离为 0
- 初始点为 2, 选择的新点为 1, 过程结束, 距离为 1

答案为  $\frac{1}{2}$ , 对  $10^9 + 7$  取模等于 5000000004.

### 3.5 Sample 2

#### 3.5.1 Input

3  
001  
1  
1

#### 3.5.2 Output

638888896

#### 3.5.3 Explanation

一种可能的方案如下:

1. 从 2 号点出发, 选择了 2 号点自己, 这一步的移动步数为 0, 2 号点数字变为 1
2. 选择 3 号点, 这一步的移动步数为 2, 3 号点数字变为 0
3. 选择 2 号点, 这一步的移动步数为 2, 2 号点数字变为 0
4. 此时所有点均变为 0, 过程结束, 总移动步数为 4

最终答案为  $\frac{95}{36}$ , 对  $10^9 + 7$  取模等于 638888896.

### 3.6 Constraints

对于前 10% 的数据,  $n \leq 5$ .

对于前 30% 的数据,  $n \leq 20$ .

对于前 50% 的数据,  $n \leq 100$ .

对于前 70% 的数据,  $n \leq 1000$ .

对于 100% 的数据,  $3 \leq n \leq 100000$ , 保证初始局面不满足终止条件.