

CSP-S 模拟赛

题目名称	涂色	排序	翻转	自闭
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
输入文件名	color.in	sort.in	rev.in	closure.in
输出文件名	color.out	sort.out	rev.out	closure.out
测试点时限	1.0 秒	3.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	256 MiB	512 MiB	512 MiB	256 MiB
提交程序名	color.cpp	sort.cpp	rev.cpp	closure.cpp
测试点是否等分	是	是	是	是

编译选项 `-O2 -lm -std=c++14 -w1,--stack=2147483647`。

注意事项

- 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- C/C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 0。
- 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
- 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。
- 只有一次提交机会，提交后不可重复提交。
- 提交时将代码文件打包为压缩文件且文件名为自己姓名并且上发。
- 确认题面描述有问题的情况下可举手问老师，禁止线上或线下讨论。
- 题目比较简单，不一定按照难度排序，AK 后请不要大声喧哗。

A、涂色

1s, 256M

题目描述

小 A 想给一个栅栏上色。栅栏由 n 个一米长的小段组成，他可以使用 26 种不同的颜料，并且这些颜料的颜色从浅到深由字母 A 到 Z 编号。小 A 希望自己的栅栏上只有这 26 种颜色，并且他会用一个长为 n 的字符串 S 来表示自己希望给每个小段涂上的颜色。

初始时，整个栅栏都没有被上色。每次小 A 可以一笔给任意长的连续子段涂上同一种颜色，但是她不能在较深的颜色上涂上较浅的颜色（但是她可以用较深的颜色覆盖较浅的颜色）。

由于时间紧迫，小 A 决定放弃给栅栏的某个连续区间上色。现在，她正在考虑 q 个候选的区间，每个区间由 a, b 表示，表示不需要上色的区间的左右两个端点。

小 A 想知道，对于每个候选的区间，将所有区间外的栅栏小段都涂上小 A 希望的颜色，并且区间内的位置都不上色，至少需要涂多少笔？

输入格式

第一行两个整数 n, q 。

下一行包含一行一个长为 n 的字符串，表示每个栅栏小段所希望的颜色。

接下来 q 行，每行两个整数 a, b 。

输出格式

输出 q 行，每行一个整数表示答案。

样例 1

输入

```
1 8 2
2 ABBAABCB
3 3 6
4 1 4
```

输出

```
1 4
2 3
```

解释

在这个样例中，除去目标颜色 `BAAB` 所对应的区间，涂上颜色需要四笔，而除去 `ABBA` 仅需三笔。

数据范围

对于前 40% 的测试点保证 $n, q \leq 100$ 。

对于前 70% 的测试点保证 $n, q \leq 5000$ 。

对于所有测试点，保证 $1 \leq n, q \leq 10^5, 1 \leq a \leq b \leq n$ ，且 S 中只包含 `A` 到 `Z` 的字母。

B、排序

3s, 512M

题目描述

小 B 想要对一个长为 n 的序列 A 排序。已知 A 中只包含 $0, 1, \dots, n - 1$ 且对任意 $i \neq j$ 有 $A_i \neq A_j$ 且 n 为 2 的次幂。

为了排序，小 B 只想用以下两种操作：

- 交换相邻的两个位置，也就是说选择 $1 \leq i \leq n - 1$ 并且交换 A_i, A_{i+1} 。
- 选择一个整数 $0 \leq x \leq n - 1$ ，将每个 A_i 都替换为 $A_i \oplus x$ ，这里 \oplus 为二进制按位异或操作。

请问最少需要多少次操作才能给整个序列排序？

输入格式

第一行一个整数 n 。

第二行 n 个整数表示初始的 A_1, A_2, \dots, A_n 。

输出格式

一行一个整数表示答案。

样例 1

输入

```
1 | 8
2 | 0 1 3 2 5 4 7 6
```

输出

```
1 | 2
```

解释

可以先交换 A_1, A_2 ，再给所有数异或 1，即可得到 $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$ 。

数据范围与提示

在数据范围中，我们假设 $n = 2^k$ 。

对于前 20% 的数据 $k \leq 4$ 。

对于前 30% 的数据 $k \leq 8$ 。

对于前 40% 的数据 $k \leq 12$ 。

对于前 60% 的数据 $k \leq 18$ 。

对于前 80% 的数据 $k \leq 20$ 。

对于所有数据 $1 \leq k \leq 22$ ， A 为一个 $[0, n - 1]$ 的排列。

由于读入量较大，推荐使用较快的读入方式。

C、翻转

1s, 512M

题目描述

小 C 有一个长为 n 的数列 A ，数列中的每个位置是 0 或 1。

我们定义一个长为 s 数列 S 为**交替序列**，当且仅当 $S_1 \neq S_2 \neq \dots \neq S_s$ 。

现在小 C 有 q 次询问，每次询问可能是：

- 1 1 r 表示对于每个 $i \in [l, r]$ ，将 $A[i]$ 修改为 $1 - A[i]$ 。

- `2 l r` 表示小 A 想询问有多少对 (x, y) 满足 $l \leq x \leq y \leq r$ 且 $A[x], A[x + 1], \dots, A[y]$ 是一个交替序列。

请你对每个 2 操作输出结果。

输入格式

第一行两个整数 n, q 。

第二行 n 个整数，表示序列 A 。

接下来 q 行，每行三个整数 t, l, r ，表示一次询问。

输出格式

对每个 2 操作，输出一行一个整数表示答案。

样例 1

输入

```
1 | 3 1
2 | 1 1 0
3 | 2 1 3
```

输出

```
1 | 4
```

样例 2

输入

```
1 | 20 20
2 | 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0
3 | 1 1 10
4 | 2 2 7
5 | 1 3 15
6 | 2 1 9
7 | 1 4 9
8 | 2 1 13
9 | 1 13 15
10 | 2 10 20
11 | 1 1 5
12 | 2 2 10
13 | 1 15 17
14 | 2 15 18
15 | 1 1 3
16 | 2 4 6
17 | 1 15 19
18 | 2 1 6
19 | 1 15 15
20 | 2 10 17
21 | 1 1 8
22 | 2 15 19
```

输出

1	16
2	16
3	21
4	14
5	12
6	6
7	4
8	9
9	10
10	8

数据规模与提示

对于前 20% 的数据，保证 $1 \leq n, q \leq 100$ 。

对于前 30% 的数据，保证 $1 \leq n, q \leq 1000$ 。

对于前 50% 的数据，保证 $1 \leq n, q \leq 5000$ 。

另有 20% 的数据，保证 $t = 2$ 。

对于所有数据，保证 $1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5, A_i \in \{0, 1\}, t \in \{1, 2\}, 1 \leq l \leq r \leq n$ 。

D、自闭

1s, 512M

题目描述

小 D 认为一个集合 S 是自闭的，当且仅当如果 $x, y \in S$ ，那么 $(x \wedge y) \in S, (x \vee y) \in S$ ，其中 \wedge 为按位与操作， \vee 为按位或操作。

现在小 D 有一个初始集合 A ，他想知道最小的集合 B 使得 A 是 B 的子集且 B 是自闭的。

你只需要输出最小的 B 的大小即可。

输入格式

第一行一个整数 n 。

第二行一行 n 个不同的整数，表示初始的 A 集合。

输出格式

输出一行一个整数表示答案。

样例 1

输入

1	4
2	0 1 3 5

输出

1 | 5

解释

在样例中 $B = \{0, 1, 3, 5, 7\}$ 。

数据范围与提示

测试点	特殊限制	分数
1, 2	$A_i < 2^{10}$	20
3	$A_i < 2^{20}$	10
4, 5	$A_i < 2^{30}$	20
6	$n \leq 20$	10
7	$n \leq 40$	10
8, 9, 10	无特殊限制。	30

对于所有数据，保证 $1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 0 \leq A_i < 2^{40}$ 。