

随机数

【问题描述】

露露、花花和萱萱最近对计算机中的随机数产生了兴趣。为大家所熟知的是，由计算机生成的随机数序列并非真正的随机数，而是由一定法则生成的伪随机数。

某一天，露露了解了一种生成随机数的方法，称为 Mersenne twister。给定初始参数 $m \in \mathbb{Z}^+$ ， $x \in \mathbb{Z} \cap [0, 2^m)$ 和初值 $M_0 \in \mathbb{Z} \cap [0, 2^m)$ ，它通过下列递推式构造伪随机数列 $\{M_n\}$ ：

$$M_n = \begin{cases} 2M_{n-1} & 2M_{n-1} < 2^m \\ (2M_{n-1} - 2^m) \text{ xor } x & 2M_{n-1} \geq 2^m \end{cases}$$

其中 xor 是二进制异或运算（C/C++ 中的 ^ 运算）。而参数 x 的选取若使得该数列在长度趋于无穷时，近似等概率地在 $\mathbb{Z} \cap (0, 2^m)$ 中取值，就称 x 为好的。例如，在 $m > 1$ 时 $x = 0$ 就显然不是好的。

在露露向伙伴们介绍了 Mersenne twister 之后，花花想用一些经典的随机性测试来检验它的随机性强度。为此，花花使用计算机计算了一些 M_k 。

但细心的萱萱注意到，花花在某次使用二进制输入 k 时，在末尾多输入了 l 个 0。她正想告诉花花这个疏忽，然而花花已经计算并记录了错误的 M_k 值而没有记录 k 的值。虽然这其实不是什么致命的问题，但是在萱萱告诉花花她的这个疏漏时，作为完美主义者的花花还是恳求萱萱帮他修正 M_k 的值。萱萱便把这个任务交给了她的 AI——你。

【输入格式】

输入文件 *random.in* 的第一行包含一个正整数 m ，第二行为二进制表示的 x （共 m 个数，从低位到高位排列），第三行为二进制表示的 M_0 （排列方式同 x ），第四行包含一个整数 $type$ 。

接下来分为两种可能的情况：

1. $type = 0$ （萱萱记下了花花的输入）：则第五行包含一个整数，表示萱萱记下来的正确的 k 值。
2. $type = 1$ （萱萱未能记下花花的输入）：则第五行为 l ，第六行输入花花计算出错误的二进制表示的 M_k 。

【输出格式】

输出文件 *random.out* 仅一行，为一个 m 位的 01 串，表示你求得的正确的 M_k （同样要求从低位到高位排列）。

【样例输入 1】

```
10
1 1 1 0 0 1 1 1 0 0
1 1 1 0 0 0 0 0 1 1
0
```

100

【样例输出 1】

0101111001

【样例输入 2】

```

10
1 1 1 0 0 1 1 1 0 0
1 1 1 0 0 0 0 0 1 1
1
3
0 1 0 1 1 1 1 1 0 1

```

【样例输出 2】

0101111001

【样例输入输出 3】

见选手目录下的 *random/random.in* 与 *random/random.ans*。

【数据规模和约定】

测试点编号	m	k	l	$type$	x 是否为“好的”
1	≤ 10	$\leq 10^9$	N/A	0	是
2	≤ 10	$\leq 10^9$	≤ 10	1	是
3	≤ 100	$\leq 10^9$	N/A	0	是
4	≤ 100	$\leq 10^9$	N/A	0	是
5	≤ 100	$\leq 10^9$	N/A	0	是
6	≤ 100	$\leq 10^5$	$= 1$	1	是
7	≤ 100	$\leq 10^9$	≤ 10	1	是
8	≤ 100	$\leq 10^9$	≤ 10	1	是
9	≤ 100	$\leq 10^9$	≤ 10	1	是
10	≤ 1000	$\leq 10^{18}$	≤ 10	1	是
11	≤ 1000	$\leq 10^{18}$	≤ 10	1	是
12	≤ 1000	$\leq 10^{18}$	≤ 10	1	是
13	≤ 2000	$\leq 10^9$	N/A	0	是

14	≤ 2000	$\leq 10^9$	N/A	0	是
15	≤ 500000	$\leq 10^6$	N/A	0	否
16	≤ 500000	$\leq 10^6$	N/A	0	否
17	≤ 1000000	$\leq 10^6$	N/A	0	否
18	≤ 1000000	$\leq 10^6$	N/A	0	否
19	≤ 1000000	$\leq 10^6$	N/A	0	否
20	≤ 1000000	$\leq 10^6$	N/A	0	否