



机械娃娃

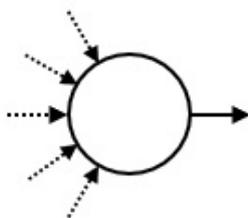
所谓机械娃娃，是能够自动地重复特定运动序列的娃娃。在日本，很多机械娃娃在古代就造出来了。

机械娃娃的运动被一个由多个器件组成的**管路**所控制。这些器件通过管道连在一起。每个器件都有一个或两个出口，而且可以有任意多的（也可以为零）的入口。每个管道都从某个器件的出口连到同一器件或其他器件的入口。每个入口都连接恰好一个管道，而每个出口也都连接恰好一个管道。

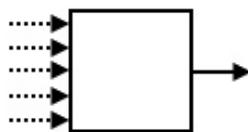
为了描述娃娃是如何运动的，设想有一个球放在这些器件之一的上面。这个球在管路中穿行。在穿行的每一步，它从所在器件的一个出口离开该器件，沿着连接该出口的管道，进入管道另一头所连接的器件。

器件有三种类型：**起点**、**触发器**和**开关**。总共有恰好一个起点， M 个触发器和 S 个开关（ S 可以为零）。开关的数量 S 要由你来定。每个器件都有唯一的序列号。

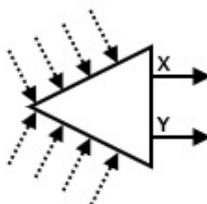
起点是球最初所在的那个器件。它有一个出口。它的序列号是0。



一旦球进入某个触发器，就会让娃娃做某个特定运动。每个触发器都有一个出口。触发器的序列号是从1到 M 。



每个开关都有两个出口，被记为“X”和“Y”。开关的状态或者为“X”，或者为“Y”。在球进入某个开关后，它会从开关的当前状态所对应的出口离开。此后开关将切换为另一状态。最初，所有开关的状态都是“X”。开关的序列号是从-1到 $-S$ 。



告诉你触发器的数量 M 。再给你一个长度为 N 的序列 A ，序列的每个元素都是某个触发器的序列号。

每个触发器会在序列 A 中出现若干次（也可能是零次）。你的任务是设计一个管路，以满足如下条件：

- 球在若干步之后返回到起点。
- 当球首次返回到起点时，所有开关的状态都是“X”。
- 在球首次返回到起点时，此前它进入所有触发器的总次数恰好为 N 。这些被进入过的触发器，其序列号按照被球经过的顺序依次为 A_0, A_1, \dots, A_{N-1} 。
- 设 P 为球首次返回到起点时，球所引起的所有开关状态切换的总次数。 P 不能超过 20 000 000。

同时，你不要用太多的开关。

实现细节

你需要实现下面的过程。

```
create_circuit(int M, int[] A)
```

- M ：触发器数量。
- A ：长度为 N 的数组，其中按照球进入的顺序，给出了被进入的触发器的序列号。
- 该过程将被调用恰好一次。
- 注意， N 的值是数组 A 的长度，你可以按照注意事项中的有关内容来取得。

你的程序需要调用下面的过程来作答。

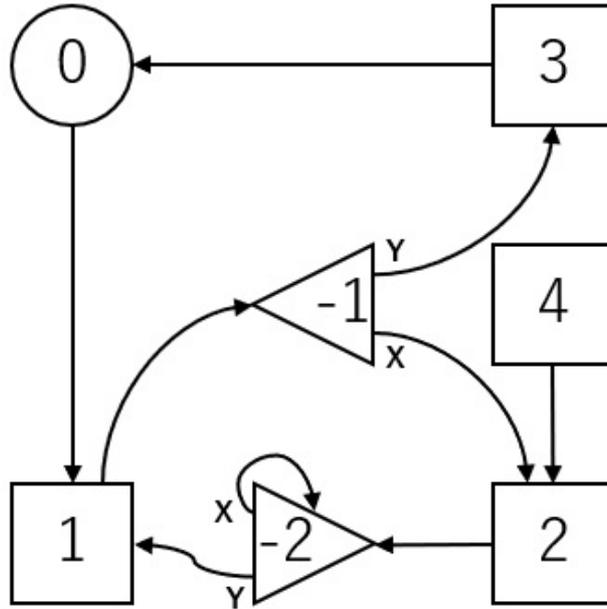
```
answer(int[] C, int[] X, int[] Y)
```

- C ：长度为 $M + 1$ 的数组。器件 i ($0 \leq i \leq M$) 的出口被连到器件 $C[i]$ 。
- X, Y ：长度相同的两个数组。这些数组的长度 S 为开关的数量。对于开关 $-j$ ($1 \leq j \leq S$) 来说，其出口“X”被连到器件 $X[j - 1]$ ，而出口“Y”被连到器件 $Y[j - 1]$ 。
- C, X 和 Y 中的任一元素必须是 $-S$ 到 M 的整数（包括 $-S$ 和 M ）。
- S 最多只能是 400 000。
- 必须调用该过程恰好一次。
- 由 C, X 和 Y 所表示的管路必须满足题面中的限制条件。

如果上述条件不满足，你的程序将被判为 **Wrong Answer**。否则，你的程序将被判为 **Accepted**，而你的得分将根据 S 来计算（参见子任务）。

例子

假设 $M = 4, N = 4$ ，和 $A = [1, 2, 1, 3]$ 。评测程序调用 `create_circuit(4, [1, 2, 1, 3])`。



上图展示了函数调用 `answer([1, -1, -2, 0, 2], [2, -2], [3, 1])` 所对应的管路图。图中的数字是器件的序列号。

图中使用了两个开关。所以 $S = 2$ 。

开关-1和-2的初始状态都是“X”。

球的穿行轨迹如下：

$0 \rightarrow 1 \rightarrow -1 \xrightarrow{X} 2 \rightarrow -2 \xrightarrow{X} -2 \xrightarrow{Y} 1 \rightarrow -1 \xrightarrow{Y} 3 \rightarrow 0$

- 当球首次进入开关-1时，该开关的状态为“X”。所以，该球走到触发器2。然后开关-1的状态变成“Y”。
- 当球第二次进入开关-1时，该开关的状态为“Y”。所以，该球走到触发器3。然后开关-1的状态变为“X”。

球在经过触发器1, 2, 1, 3后首次返回到起点。开关-1和-2的状态都是“X”。 P 的值是4。所以，这个管路是满足条件的。

在压缩附件包中，有一个文件 `sample-01-in.txt` 对应于本例。其他输入样例也可以在压缩附件包中找到。

限制条件

- $1 \leq M \leq 100\,000$
- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq A_k \leq M$ ($0 \leq k \leq N - 1$)

子任务

每个测试样例的分数和限制条件如下：

1. (2分) 对每个 i ($1 \leq i \leq M$)，整数 i 在序列 A_0, A_1, \dots, A_{N-1} 中最多出现1次。
2. (4分) 对每个 i ($1 \leq i \leq M$)，整数 i 在序列 A_0, A_1, \dots, A_{N-1} 中最多出现2次。
3. (10分) 对每个 i ($1 \leq i \leq M$)，整数 i 在序列 A_0, A_1, \dots, A_{N-1} 中最多出现4次。
4. (10分) $N = 16$
5. (18分) $M = 1$
6. (56分) 无附加限制

对每个测试样例，如果你的程序被判定为**Accepted**，你的得分将根据 S 的值来计算：

- 如果 $S \leq N + \log_2 N$ ，你将获得该测试样例的满分。
- 对于子任务5和6的每个测试样例，如果 $N + \log_2 N < S \leq 2N$ ，你将获得部分分。该测试样例上的得分为 $0.5 + 0.4 \times \left(\frac{2N - S}{N - \log_2 N} \right)^2$ ，再乘以该子任务的满分分数。
- 否则，得分为0。

注意，你在每个子任务上的得分是该子任务中所有测试样例上的最低得分。

评测程序示例

评测程序示例按照以下格式从标准输入中读入输入：

- 第1行： $M N$
- 第2行： $A_0 A_1 \dots A_{N-1}$

评测程序示例产生三个输出。

首先，评测程序示例把你的答案以下列格式输出到文件`out.txt`。

- 第1行： S
- 第 $2 + i$ 行 ($0 \leq i \leq M$)： $C[i]$
- 第 $2 + M + j$ 行 ($1 \leq j \leq S$)： $X[j - 1] Y[j - 1]$

其次，评测程序示例模拟球的移动。它把该球经过的器件的序列号，按照经过顺序输出到文件`log.txt`。

第三，评测程序示例将在标准输出中打印对你的答案的评价

- 如果你的程序被判为**Accepted**，评测程序示例按照以下格式打印 S 和 P ：**Accepted: S P**。
- 如果你的程序被判为**Wrong Answer**，它打印**Wrong Answer: MSG**。各类MSG的含义如下：
 - **answered not exactly once**：过程 `answer`不是恰好被调用一次。
 - **wrong array length**： C 的长度不是 $M + 1$ ，或者 X 和 Y 的长度不一样。
 - **over 400000 switches**： S 大于400 000。
 - **wrong serial number**： C 、 X 或者 Y 的某个元素比 $-S$ 小或者比 M 大。
 - **over 20000000 inversions**：球没有在所有开关的状态变化总数超过20 000 000之前返回到起点。

- **state 'Y'** : 当球首次返回到起点时，某个开关的状态为“Y”。
- **wrong motion** : 触发运动的触发器和序列A所列的不一致。

注意，当你的程序被判为**Wrong Answer**时，评测程序示例可能并不创建**out.txt**和/或**log.txt**。