

题目背景

ZHT由于HZY的游戏而十分愤怒，于是他前往HZY加修改游戏源代码...

题目描述

ZHT来到HZY的电脑前，只见屏幕上显示：“回答如下问题，进入系统。”  
这时，ZHT发现的HZY桌上的纸条：

问题如下：  
有初始数列 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，还有模数MOD  
操作：  
(1)把数列中的一段数全部乘一个值；  
(2)把数列中的一段数全部加一个值；  
(3)把数列中的一段数全部开平方（向下取整）；  
问题：  
    数列中的一段数的和，由于答案可能很大，你只需回答这个数模MOD的值。  
  
擅长数学的你（ZHT），离开计算机独立试试吧！  
  
-----\_HZY\_

蒟蒻ZHT无能为力，只好求助拥有计算机的你

输入格式

第一行两个整数 $n$ 和MOD( $1 \leq P \leq 1000000000$ )。  $n, m \leq 1e5$   
第二行含有 $N$ 个非负整数,从左到右依次为 $a_1, a_2, \dots, a_n$ , ( $0 \leq a_i \leq 1e9, 1 \leq i \leq n$ )。  
第三行有一个整数 $m$ ，表示操作总数。  
从第四行开始每行描述一个操作，输入的操作有以下三种形式：  
操作1：“1 t g c”(不含双引号)。表示把所有满足 $t \leq i \leq g$ 的 $a_i$ 改为 $a_i \times c$  ( $1 \leq t \leq g \leq N, 0 \leq c \leq 1e9$ )。  
操作2：“2 t g c”(不含双引号)。表示把所有满足 $t \leq i \leq g$ 的 $a_i$ 改为 $a_i + c$  ( $1 \leq t \leq g \leq N, 0 \leq c \leq 1e9$ )。  
操作3：“3 t g”(不含双引号)。表示把所有满足 $t \leq i \leq g$ 的 $a_i$ 改为 $\text{floor}(\text{sqrt}(a_i))$  ( $1 \leq t \leq g \leq n$ )。  
问题：“Q t g”(不含双引号)。询问所有满足 $t \leq i \leq g$ 的 $a_i$ 的和模MOD的值 ( $1 \leq t \leq g \leq n$ )。  
同一行相邻两数之间用一个空格隔开，每行开头和末尾没有多余空格。

输出格式

对每个问题，按照它在输入中出现的顺序，依次输出一行一个整数表示询问结果。

样例输入

```
7 43
1 2 3 4 5 6 7
5
1 2 5 5
```

```
Q 2 4
2 3 7 9
Q 1 3
Q 4 7
```

## 样例输出

```
2
35
8
```