

## J. 弗雷兹的玩具商店 / Toyshop

**时间限制:** 2.0 秒

**空间限制:** 512 MB

### 【题目背景】

物是人非事事休，欲语泪先流。

### 【题目描述】

弗雷兹在 C 市有一个玩具店，店里有  $n$  种玩具，编号依次为  $1, 2, \dots, n$ ，编号为  $i$  的玩具的单价为  $c_i$  元，一个该玩具提供的愉悦度为  $v_i$ 。

突然有一天，C 市来了  $m$  个小朋友。据可靠消息，这些小朋友会在一些时刻一起来店里买东西，其中第  $i$  个小朋友每次都会带  $i$  元 ( $1 \leq i \leq m$ )。

由于某些玩具特别优秀，所以每次小朋友们都会在特定的编号范围内挑选玩具。

除此之外，由于小朋友们在一年前的清华校赛中就愉悦得无法自拔，所以弗雷兹放弃了对他们的治疗，于是小朋友们就可以无限制地购买玩具了。也就是说，对于任意玩具，每个小朋友在每次的购买件数都可以是任意的非负整数。

时代飞速发展，玩具的受欢迎程度和价格也会随着时代的发展而改变。

为了方便你处理这些信息，Yazid 进行了整理，发现这些日子里，弗雷兹的玩具商店里共发生了  $Q$  个事件。

对于每个事件，都有 3 个基本参数  $op, l, r$ 。其中  $op$  为 1 至 3 之间的整数，代表了事件的类别：

1. 对于  $op = 1$  的事件，Yazid 还会给你一个额外参数  $d$ ，表示这是一个**价格调整**事件：将编号在区间  $[l, r]$  内的玩具的单价  $c$  全部增加  $d$  元。为了防止单价超过  $m$  元导致玩具永远无法被小朋友们购买，弗雷兹会将所有超过  $m$  的单价减去  $m$ 。（保证  $d$  为不超过  $m$  的正数）
2. 对于  $op = 2$  的事件，Yazid 还会给你一个额外参数  $b$ ，表示这是一个**愉悦修正**事件：将编号在区间  $[l, r]$  内的玩具的愉悦度  $v$  全部增加  $b$ 。（需要注意这里的  $b$  可能是负数）
3. 对于  $op = 3$  的事件，表示**购买事件**：所有的  $m$  个小朋友来到弗雷兹的玩具商店，在编号范围在  $[l, r]$  内的玩具中进行随意地购买。

现在，对于每一次的购买事件，你想知道：

1. 所有小朋友所能获得的最大愉悦度之和。
2. 所有小朋友所能获得的最大愉悦度的异或和（异或运算是 xor 运算，即 C++/Java/Python 中的  $\wedge$  运算）。

**【输入格式】**

从标准输入读入数据。

- 第 1 行 2 个正整数  $n, m$ ，分别表示玩具数量、以及小朋友的数量。
- 第 2 行  $n$  个正整数  $c_1, \dots, c_n$ ，依次描述各玩具的单价。
- 第 3 行  $n$  个正整数  $v_1, \dots, v_n$ ，依次描述各玩具的愉悦度。
- 第 4 行 1 个非负整数  $Q$ ，表示事件的数量。
- 接下来  $Q$  行依次描述所有事件，每行描述一个事件。每行的开头是 3 个整数  $op, l, r$ ，意义见题目描述。
  - 如果  $op = 1$ ，接下来跟随 1 个该事件的额外参数（整数） $d$ ，意义见题目描述。
  - 如果  $op = 2$ ，接下来跟随 1 个该事件的额外参数（整数） $b$ ，意义见题目描述。
  - 如果  $op = 3$ ，接下来无任何额外参数。
  - 保证  $1 \leq l \leq r \leq n$ 。

对于每一行，如果包含多个数，则用单个空格将它们隔开。

**【输出格式】**

输出到标准输出。

- 对于每个购买事件，输出一行 2 个用空格隔开的整数，依次表示所有小朋友所能获得的最大愉悦度之和、以及所有小朋友所能获得的最大愉悦度的异或和。

**【样例 1 输入】**

```
4 10
1 6 10 2
100 2333 666 300
7
3 1 4
3 1 3
1 2 4 1
3 1 4
2 2 3 -1000
2 2 3 -600
3 2 4
```

**【样例 1 输出】**

```
15165 2865
14165 2169
36630 798
4899 1273
```

**【样例 1 解释】**

对于第 1 个购买事件，各位小朋友（编号从小到大，即从 1 至 10）能够获得的最大愉悦度依次为：100, 300, 400, 600, 700, 2333, 2433, 2633, 2733, 2933。

对于第 2 个购买事件，各位小朋友（编号从小到大，即从 1 至 10）能够获得的最大愉悦度依次为：100, 200, 300, 400, 500, 2333, 2433, 2533, 2633, 2733。

对于第 3 个购买事件，各位小朋友（编号从小到大，即从 1 至 10）能够获得的最大愉悦度依次为：666, 1332, 1998, 2664, 3330, 3996, 4662, 5328, 5994, 6660。

对于第 4 个购买事件，各位小朋友（编号从小到大，即从 1 至 10）能够获得的最大愉悦度依次为：0, 0, 300, 300, 300, 600, 733, 733, 900, 1033。

根据这些信息，你将很容易计算出答案。

**【数据规模】**

保证  $1 \leq n \leq 200,000$ ,  $1 \leq m \leq 60$ ,  $0 \leq Q \leq 30,000$ 。

保证  $1 \leq c_i, d \leq m$ 。

保证  $0 \leq v_i \leq 10^7$ ,  $|b| \leq 10^3$ 。

**【提示】**

这个提示本不该有，但善良的出题人还是想提醒你：所有小朋友所能获得的最大愉悦度之和有可能超过 32 位有符号整数的范围。