

## 复读机 (repeater)

### 【题目描述】

考虑两位玩家进行如下的一个信任游戏（请注意，这个信任游戏可能与你所了解的某游戏有所不同）：

- 有一台这样的机器：当一位玩家放进去一枚硬币，另一位玩家会得到三枚硬币。
- 游戏共进行  $2m$  轮，两位玩家轮流行动，每次行动中，行动的玩家可以选择一下两种操作其一：
  - 「合作」：放入一枚硬币；
  - 「欺骗」：不放硬币。
- 若选择「合作」，则行动的玩家失去一枚硬币，另一位玩家获得三枚硬币；若选择「欺骗」，则无事发生。
- 每次行动后，另一位玩家会获知当前行动玩家的选择。

现在你将和「复读机」进行这个信任游戏，你先行动。「复读机」的策略可以用若干个长度不超过  $m$  的 01 串构成的可重集合  $S$  表示。他的具体策略为：先从集合中等概率随机选取一个 01 串  $s$ ，设其长度为  $k$ ，则他在第  $2i$  ( $1 \leq i \leq m$ ) 轮（也就是他的第  $i$  次行动）时策略为：

- 对于  $1 \leq i \leq k$ ，若  $s_i = 0$ ，则选择「合作」；若  $s_i = 1$ ，选择「欺骗」。
- 对于  $k < i \leq m$ ，选择与你的上一次选择相同，也就是第  $2i - 1$  轮的选择。

现在你的对手「复读机」的策略池  $S$  还未确定，他会进行  $n$  次操作：每次操作包含一个长度不超过  $m$  的 01 串  $s_i$  和数量  $a_i$ ，表示向  $S$  中加入  $a_i$  个  $s_i$ 。特别地，如果  $a_i < 0$ ，则表示从  $S$  中删除  $-a_i$  个  $s_i$ ，其中  $S$  中至少有  $-a_i$  个  $s_i$ ，且删除后  $S$  中至少还有 1 个 01 串。

你需要在每次操作后，计算出你在最优策略下，期望最多收益为多少硬币，每次操作后的询问相互独立。请注意，你已知集合  $S$ ，但你并不能得知他选择的 01 串  $s$ ，而你的每次行动都可以基于之前轮双方的选择进行决策。你只需要输出期望收益乘  $|S|$  的值，可以证明是一个整数。

### 【输入格式】

从标准输入读入数据。

输入的第一行包含两个正整数  $n, m$ 。

输入的第  $i + 1$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 包含一个长度不超过  $m$  的 01 串  $s_i$  和一个整数  $a_i$ 。

### 【输出格式】

输出到标准输出。

输出  $n$  行，每行一个整数表示答案。

## 【样例 1 输入】

```

1 8 3
2 111 1
3 1 1
4 0 1
5 011 4
6 1 -1
7 01 3
8 011 -3
9 0 3

```

## 【样例 1 输出】

```

1 0
2 3
3 10
4 18
5 15
6 28
7 22
8 41

```

## 【子任务】

对于所有测试数据，均有：

- $1 \leq n \leq 3 \times 10^5$ ,  $1 \leq m \leq 10^6$ ;
- 对于所有  $1 \leq i \leq n$ , 均有  $1 \leq |s_i| \leq m$ ,  $1 \leq |a_i| \leq 10^6$ , 且  $\sum_{i=1}^n |s_i| \leq 4 \times 10^5$ 。
- 对于所有  $1 \leq i \leq n$ , 若  $a_i < 0$ , 则  $S$  中至少有  $-a_i$  个  $s_i$ , 且删除后  $S$  中至少还有 1 个 01 串。

子任务编号	分值	$n \leq$	$m \leq$	特殊性质
1	20	2000	2000	A
2	15	20	$10^6$	无
3		$3 \times 10^5$	20	
4			$10^6$	B
5	35			无

特殊性质 A: 对于所有  $1 \leq i \leq n$ , 均有  $a_i = 1$ , 且  $\sum_{i=1}^n |s_i| \leq 5000$ 。

特殊性质 B: 对于所有  $1 \leq i < n$ , 均有  $|s_i| \geq |s_{i+1}|$ 。

### 【评分方式】

对于每个子任务:

1. 正确回答所有测试数据的第  $n$  次操作后的答案, 可获得该子任务 40% 的分数;
2. 正确回答所有测试数据的答案, 可获得该子任务 100% 的分数。

注意: 即使选手仅回答了第  $n$  次操作后的答案, 也需要按照输出格式输出  $n$  个整数, 分别对应每次操作后的答案。