

独木桥(bridge)

Time Limit: 1 Sec Memory Limit: 128 MB

Description

Alice 和 Bob 是好朋友，这天他们带了 n 个孩子一起走独木桥。

独木桥宽度很窄，不允许两个或两个以上的人并肩行走，所有人必须要前后一个接一个地通行。

Bob 给所有的孩子蒙上了眼，并将他们放在桥中不同的位置上，孩子们初始的朝向不一定相同。Bob 吹响哨声后这些孩子们会按照初始的朝向开始移动，当两个孩子移动到同一点时由于桥太窄他们无法穿过彼此，因此他们会同时转身改变朝向，并接着朝新方向移动。

为了安全起见，在某个时刻 Alice 会询问 Bob 某个孩子现在所处的位置。

更具体的，我们可以将问题抽象如下：

- 将独木桥看作一个长度无限长的实数轴，将每个孩子看作数轴上的一个实数点。数轴从左到右坐标不断增大。
- 孩子的位置用相对于数轴原点的点的坐标来表示。初始时 n 个点在 n 个互不相同的整点上。
- 每个点有一个初始朝向(从左向右或从右向左)。任何时刻所有的点都会以每秒 1 单位长度的速度匀速向所朝的方向移动。当某个时刻两个点同时移动到了同一个位置上，它们会立即改变自己的朝向(从左向右变成从右向左，反之亦然)，然后继续移动。

- 有 q 次询问，每次询问给定 k_i 与 t_i ，询问在 t_i 秒后，孩子 k_i 目前的位置。Bob 无法同时关注这么多的孩子，请你帮帮他。

Input

第一行一个整数 n 表示孩子数，孩子从 0 开始编号。

第二行 n 个整数 p_i ，表示孩子们的初始位置。

第三行 n 个整数 d_i ，表示孩子们的初始朝向。 $d_i=0$ 则初始向左， $d_i=1$ 则初始向右。

第四行一个整数 q 表示询问数。

接下来 q 行每行两个整数 k_i, t_i 表示一个询问，询问在 t_i 秒后，孩子 k_i (按输入顺序) 目前的位置。

Output

输出 q 行每行一个整数表示答案。

Sample Input

```
5
1 3 5 8 9
1 1 1 0 0
3
3 2
0 7
1 5
```

Sample Output

```
7
1
4
```

【数据范围】

20%的数据: $n, p_i, t_i \leq 10$

另有 20%的数据: d_i 均相同

另有 20%的数据: $q \leq 10$

另有 15%的数据: $t_i \leq 100$

另有 15%的数据: $n \leq 1000$

100%的数据: $1 \leq n, q \leq 2 \cdot 10^5, 0 \leq k_i < n, 0 \leq p_i, t_i \leq 10^9, d_i \in \{0, 1\}$

交通 (traffic)

Time Limit: 2 Sec Memory Limit: 128 MB

Description

格丁尼亚的中心位于 Kacza 河中的一座岛屿。每天清晨，成千上万辆汽车通过岛屿从西岸的住宅区（由桥连接岛的西部）到东岸的工业区（由桥连接岛的东部）。该岛类似于矩形，它的边平行于主方向。故可将它看作是笛卡尔坐标系中的一个 $A*B$ 的矩形，它的对角分别为 $(0, 0)$ 和 (A, B) 。岛上有 n 个交通节点，编号为 $1 \cdots n$ (junction, 此处可理解为广义的路口)，第 i 个节点坐标为 (x_i, y_i) 。如果一个节点的坐标为 $(0, y)$ ，它就位于岛的西岸。类似的，坐标为 (A, y) 的节点位于岛的东岸。各个节点由街道连接，每条街道用线段连接两个节点。街道有单向行驶或双向行驶之分。除端点外任意两条街道都没有公共点。也没有桥梁或者隧道。你不能对道路网络形状做任何其他假设。沿河岸的街道或节点可能没有入口或者出口街道。

由于交通堵塞日趋严重，市长聘请你测试岛上当前的道路网是否足够。要求你写一个程序确定从岛的西岸的每个节点能够到达东岸的多少个节点。

Input

第 1 行包含 4 个整数 n, m, A, B ，分别表示格丁尼亚市中心的节点数，街道数和岛屿的尺寸。

接下来的 n 行，每行包含两个整数 x_i, y_i ($0 \leq x_i \leq A, 0 \leq y_i \leq B$)，表示第 i 个节点的坐标。任意两个节点的坐标都不相同。

再往下的 m 行表示街道，每条街道用 3 个整数 c_i, d_i, k_i ($1 \leq c_i, d_i \leq n, c_i \neq d_i, k_i \in \{1, 2\}$)，表示节点 c_i, d_i 有街道连接。如果 $k_i=1$ ，表示从 c_i 到 d_i 的街道是单向的，否则，这条街道可以双向行驶。

每个无序对 $\{c_i, d_i\}$ 最多出现 1 次。

你可以假设西岸节点中至少有 1 个能够到达东岸的一些节点。

Output

为每个西岸节点输出 1 行，包括从这个节点出发能够到达东岸的节点数目，输出根据这些节点的 y 坐标降序排序。

Sample Input

```
5 3 1 3
0 0
0 1
0 2
1 0
1 1
1 4 1
1 5 2
3 5 2
```

Sample Output

```
2
0
2
```

【数据范围】

对于 30% 的数据， $n, m \leq 6000$ 。

对于 100% 的数据， $n, m, A, B (1 \leq n \leq 300000, 0 \leq m \leq 900000, 1 \leq A, B \leq 10^9)$

流浪者(rover)

Time Limit: 3 Sec Memory Limit: 256 MB

Description

有一位流浪者正在一个 $n \times m$ 的网格图上流浪。初始时流浪者拥有 S 点体力值。流浪者会从 $(1,1)$ 走向 (n,m) , 并且他只会向下走 $((x,y) \rightarrow (x+1,y))$ 或是往右走 $((x,y) \rightarrow (x,y+1))$, 在所有可行的路线中他会随机选择一条。

网络图中还有 K 个障碍点。若流浪者当前体力值为 S , 则他经过一个障碍点后体力值会变为 $\left\lfloor \frac{S}{2} \right\rfloor$ 。

现在请你求出, 流浪者到达 (n,m) 时他体力值的期望是多少。

若答案为 $\frac{a}{b}$, 则你输出 $\frac{a}{b}$ 在模 10^9+7 意义下的值即可。

Input

第一行四个整数 n,m,K,S , 意义见题目描述。

接下来 K 行每行两个整数 x_i, y_i , 表示一个障碍点, 保证一个障碍点不会出现多次。

起点与终点可能也会是障碍点。

Output

仅一行一个整数表示答案。

Sample Input

样例 1 输入

3 3 2 11

2 1

2 3

样例 2 输入

1 6 2 15

1 1

1 5

Sample Output

样例 1 输出

333333342

样例 2 输出

4

【样例 1 说明】

共有 6 种合法路径，这里不一一列出。

$1/6 * (6+6+11+3+6+6)=19/3$

【数据范围】

30%的数据： $n, m \leq 10$

50%的数据： $n, m \leq 1000$

1000%的数据： $1 \leq n, m \leq 10^5, 0 \leq K \leq \min(n * m, 2000), 1 \leq S \leq 10^6$