

A

时间限制：1s 空间限制：256M

Description

大学生的 JOI 君每天乘坐巴士走读。

JOI 君的家和学校都在 IOI 市内。IOI 市内共有 N 个巴士停靠点，编号为 $1 \sim N$ ，离 JOI 家最近的停靠点为 1 号停靠点，离大学最近的停靠点为 N 号停靠点。

IOI 市内共有 M 辆巴士，每辆巴士一天只跑一次，从某一时刻某一停靠点出发，在某一时刻到达另一个站点。运行途中不可以下车。

JOI 君每天要乘坐一次以上的巴士到达学校。我们可以无视 JOI 君换车的时间，换言之，为了换乘某个时刻从某个停靠点出发的巴士，只需要在该巴士的出发时间或之前到达停靠点就可以了。此外，多次在某个停靠点换乘也是可以的。

在这样的条件下，JOI 君想知道自己应该何时从家中出发才能按时赶到学校。然而，学校每天开始上课的时间都不同。在某 Q 天里，每天到达 N 号站点的最晚时间都是已知的，JOI 君想知道，他最晚何时到达 1 号站点才能赶上学校的授课。

现在给你巴士的运营信息，以及这 Q 天里每天到达 N 号站点的最晚时间，请你求出每天 JOI 君最晚何时到达 1 号站点。

Input

第一行两个空格分隔的正整数 N 和 M ，表示 IOI 市内有 N 个巴士站点和 M 辆巴士。

接下来 M 行，第 i 行 ($1 \leq i \leq M$) 有四个空格分隔的整数 A_i, B_i, X_i, Y_i ($1 \leq A_i \leq N, 1 \leq B_i \leq N, A_i \neq B_i$)，表示第 i 辆巴士在时刻 X_i 从停靠点 A_i 出发，在时刻 Y_i 到达停靠点 B_i 。时刻从半夜 12 点开始计算，单位为毫秒。

接下来一行一个整数 Q ，含义如题目中所示

接下来 Q 行，第 i 行 ($1 \leq i \leq Q$) 有一个整数 L_i ，表示第 i 天最迟 L_i 时刻到达站点 N

Output

输出 Q 行，第 i 行 ($1 \leq i \leq Q$) 一个整数，表示 JOI 君第 i 天最迟到达 1 号站点的时刻。

如果无法在时限内到达，输出 -1。

Sample Input

```
5 6
1 2 10 25
1 2 12 30
2 5 26 50
1 5 5 20
1 4 30 40
4 5 50 70
4
10
30
60
100
```

Sample Output

-1

5

10

30

数据范围

$2 \leq N \leq 100000$

$1 \leq M \leq 300000$

$0 \leq X_i < Y_i < 86400000 (=24*60*60*1000) (1 \leq i \leq M)$

$1 \leq Q \leq 100000$

$0 \leq L_i < 86400000 (1 \leq i \leq Q)$

B

时间限制：1s 空间限制：512M

Description

JOI 君所居住的 IOI 市以一年四季都十分炎热著称。

IOI 市是一个被分成纵 H *横 W 块区域的长方形，每个区域都是建筑物、原野、墙壁之一。建筑物的区域有 P 个，编号为 $1 \dots P$ 。

JOI 君只能进入建筑物与原野，而且每次只能走到相邻的区域中，且不能移动到市外。

JOI 君因为各种各样的事情，必须在各个建筑物之间往返。虽然建筑物中的冷气设备非常好，但原野上的日光十分强烈，因此在原野上每走过一个区域都需要 1 单位的水。此外，原野上没有诸如自动售货机、饮水处之类的东西，因此 IOI 市的市民一般都携带水壶出行。大小为 x 的水壶最多可以装 x 单位的水，建筑物里有自来水可以将水壶装满。

由于携带大水壶是一件很困难的事情，因此 JOI 君决定携带尽量小的水壶移动。因此，为了随时能在建筑物之间移动，请你帮他写一个程序来计算最少需要多大的水壶。

现在给出 IOI 市的地图和 Q 个询问，第 i 个询问($1 \leq i \leq Q$)为“在建筑物 S_i 和 T_i 之间移动，最小需要多大的水壶？”，请你对于每个询问输出对应的答案。

Input

第一行四个空格分隔的整数 H, W, P, Q ，表示 IOI 市被分成了纵 H *横 W 块区域，有 P 个建筑物， Q 次询问。

接下来 H 行，第 i 行($1 \leq i \leq H$)有一个长度为 W 的字符串，每个字符都是 '.' 或 '#' 之一， '.' 表示这个位置是建筑物或原野，'#' 表示这个位置是墙壁。

接下来 P 行描述 IOI 市每个建筑物的位置，第 i 行($1 \leq i \leq P$)有两个空格分隔的整数 A_i 和 B_i ，表示第 i 个建筑物的位置在第 A_i 行第 B_i 列。保证这个位置在地图中是 '.'。

接下来 Q 行，第 i 行($1 \leq i \leq Q$)有两个空格分隔的整数 S_i 和 T_i ，表示第 i 个询问为“在建筑物 S_i 和 T_i 之间移动，最小需要多大的水壶？”

Output

输出 Q 行，第 i 行($1 \leq i \leq Q$)一个整数，表示在建筑物 S_i 和 T_i 之间移动最小需要多大的水壶。

如果无法到达，输出 -1。此外，如果不需要经过原野就能到达，输出 0。

Sample Input

5 5 4 4

```
.....
..##.
.#...
..#..
.....
1 1
4 2
3 3
2 5
1 2
2 4
1 3
3 4
```

Sample Output

3

4

4

2

数据范围

$1 \leq H \leq 2000$

$1 \leq W \leq 2000$

$2 \leq P \leq 2 \times 10^5$

$1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$

$1 \leq A_i \leq H (1 \leq i \leq P)$

$1 \leq B_i \leq W (1 \leq i \leq P)$

$(A_i, B_i) \neq (A_j, B_j) (1 \leq i < j \leq P)$

$1 \leq S_i < T_i \leq P (1 \leq i \leq Q)$

C

时间限制：1s 空间限制：256M

Description

你入手了一款 JOI 社发售的游戏。你对这款游戏十分上手，每天玩得不亦乐乎。

某一天，玩家之中出现了一个叫做“镭射”的关卡。这个关卡十分的难，连老司机玩家也只有很低的概率才能通过。正在三番五次挑战这个关卡的你，很快判断出通过的可能性是存在的，并考虑写一个程序来计算出对策。

镭射关卡在一个配置有 N 个防壁的地形上进行。地形为长方形，分成了一些 $1*1$ 的正方形区域。每个区域可以用两个非负整数 (x,y) 表示，左下角的区域为 $(0,0)$ ， (x,y) 表示 $(0,0)$ 往右数 x 个区域，再往上数 y 个区域的位置。

关卡开始后，敌人会出现并顺次进行 M 轮攻击。第 i 次攻击时，敌人将会从区域 $(P_i, N+1)$ 向区域 $(P_i, 0)$ 进行直线镭射射击。

每个防壁放在 y 坐标相同的一些连续的区域中。防壁 i ($1 \leq i \leq N$) 是左右长度为 $B_i - A_i + 1$ ，上下宽度为 1 的长方形，初始位置为 (A_i, i) 到 (B_i, i) 的所有区域。在敌人开始攻击之前以及两次攻击的间隙，你可以任意次地左右移动防壁。一次移动可以让防壁向右移动一个区域，或者向左移动一个区域。

镭射在穿过一个防壁后威力会减少。现在为了将镭射的威力最小化，需要移动防壁使得镭射能穿过所有的防壁。你想让移动防壁的次数尽量少。

现在给出关卡开始时每个防壁的位置，以及每个敌人的攻击位置，为了让每一发镭射都穿过所有的防壁，请你输出每个防壁移动次数的最小值。

Input

第一行两个空格分隔的整数 N, M ，表示这个关卡有 N 个防壁，敌人将会进行 M 轮攻击。

接下来 N 行，第 i 行 ($1 \leq i \leq N$) 有两个空格分隔的整数 A_i, B_i ，表示关卡开始时防壁 i 被放置在 (A_i, i) 到 (B_i, i) 的所有区域的位置上。

接下来 M 行，第 i 行有一个整数 P_i ，表示第 i 次攻击时，敌人从 $(P_i, N+1)$ 向 $(P_i, 0)$ 进行直线镭射射击。

Output

输出 N 行，第 i 行表示防壁 i 的移动次数的最小值。

Sample Input

```
4 4
0 3
4 4
2 7
8 11
6
4
3
8
```

Sample Output

```
5
10
1
7
```

数据范围

$$1 \leq N \leq 2 * 10^5$$

$$1 \leq M \leq 2 * 10^5$$

$$0 \leq A_i \leq B_i \leq 10^9 \ (1 \leq i \leq N)$$

$$0 \leq P_i \leq 10^9 \ (1 \leq i \leq M)$$