

B. 精神胜利

【题目描述】

随机性无处不在，贯穿着人生的始终。即便是在至关重要的比赛中，决定胜负的关键往往也可能只是运气。

在 2035 年，有 n 位《皇室战争》游戏的狂热爱好者想要比较谁的水平更高。为了公平起见，他们决定两两对战，总共进行了 $\frac{n(n-1)}{2}$ 场比赛。

然而，彼时的《皇室战争》已经彻底演变为“石头剪刀布”！因此，每一场比赛中，双方获胜的概率均为 50%，且相互独立。

输了的玩家自然心有不甘。为了获得“精神胜利”，他们引入了“间接战胜”的概念：定义 u 是 k -间接战胜 v ，当且仅当存在 k 个人 a_1, \dots, a_k 使得 u 战胜了 a_1 ， a_1 战胜了 a_2 ， a_i 战胜了 $a_{i+1} (\forall i \in [1, k])$ ， a_k 战胜了 v 。

特别地，若 u 直接战胜了 v ，那么称为 0-间接战胜。

玩家们因此产生了新的疑问：在给定两名玩家 u 和 v 的情况下，最小需要经过多少层间接关系，才能说 u 战胜了 v ？

换句话说，你需要求出最小的整数 k ，使得 u 可以 k -间接战胜 v 。因为心有不甘的玩家特别多，你需要回答 q 个询问。

【输入格式】

请注意：本题的 IO 量较大，建议使用较快的读入和输出方式，例如：c++ 中使用 `scanf printf` 或者关闭流同步的 `cin cout`。建议避免使用一些读入输出较慢的语言。

第一行两个整数 n, q ($2 \leq n \leq 5000, 1 \leq q \leq 10^5$)。

接下来 $n - 1$ 行，第 i 行是一个长度为 $n - i$ 的 01 串，其中第 j ($1 \leq j \leq n - i$) 个数字是 1 表示第 i 个人赢了第 $i + j$ 个人，否则说明第 $i + j$ 个人赢了第 i 个人。保证胜负关系是独立随机生成的，且概率均为 50%。

接下来 q 行，第 i 行两个整数 u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i$) 表示第 i 个询问。

【输出格式】

输出 q 行，第 i 行一个整数 k 表示最小的 k 使得 u_i 是 k -间接战胜了 v_i 。特别地，如果对于任何的 k ， u_i 都无法 k -间接战胜 v_i ，那么输出 -1 。

【样例 1 输入】

```
4 12
110
11
1
1 2
1 3
1 4
2 1
2 3
2 4
3 1
3 2
3 4
4 1
4 2
4 3
```

【样例 1 输出】

```
0
0
1
1
0
0
1
2
0
0
1
1
```

【样例 2 输入】

```
5 20
0011
001
01
1
1 2
1 3
1 4
1 5
2 1
2 3
2 4
2 5
3 1
3 2
3 4
3 5
4 1
4 2
4 3
4 5
5 1
5 2
5 3
5 4
```

【样例 2 输出】

```
1
1
0
0
0
2
1
0
0
0
1
0
1
0
0
0
-1
-1
-1
-1
```