

## กระโดดไกล

1 second, 64 megabytes

ณ ประเทศที่คุณอยู่ มีสวนสัตว์แห่งหนึ่งซึ่งมีลักษณะเป็นห้องที่เป็นตารางขนาด  $(N + 2) \times (M + 2)$  ช่อง โดยที่แต่ละช่องมีพิกัดเป็นคู่อันดับ  $(x, y)$  โดยที่  $0 \leq x \leq N + 1$  และ  $0 \leq y \leq M + 1$  ขอบของตารางทั้ง 4 ขอบ ได้แก่ช่องที่มีพิกัด  $x = 0, x = N + 1, y = 0$ , หรือ  $y = M + 1$  เป็นกำแพง นอกจากนี้ ภายในห้องยังมีกำแพงอยู่อีก  $W$  อัน กำแพงแต่ละอันมีลักษณะเป็นบล็อกซึ่งจะวางอยู่เต็มช่องตารางหนึ่งช่องพอดี กำหนดให้กำแพงอันที่  $i$  ตั้งอยู่ที่พิกัด  $(x_i, y_i)$  โดยที่  $1 \leq x_i \leq N$  และ  $1 \leq y_i \leq M$

ในห้องนี้มีจิ้งจอกอยู่หนึ่งตัว ซึ่งอยู่ที่ตำแหน่ง  $(s_x, s_y)$  จิ้งจอกตัวนี้สามารถกระโดดได้ แต่เนื่องจากการกระโดดใช้พลังงานมาก หากจิ้งจอกจะกระโดด มันจะต้องออกตัวโดยการถีบกำแพง เพราะฉะนั้นจิ้งจอกจะเคลื่อนที่ได้ก็ต่อเมื่อมีกำแพงอยู่ข้างหลังมันเท่านั้น แต่ถึงแม้ว่าจะใช้พลังงานเยอะ หากจิ้งจอกออกตัวโดยการถีบกำแพงแล้ว จิ้งจอกจะสามารถกระโดดไกลเท่าไรก็ได้ แต่ไม่สามารถข้ามกำแพงไหนได้

นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาการกระโดดของจิ้งจอกแล้วสรุปไว้ว่าหากจิ้งจอกอยู่ที่ตำแหน่ง  $(x_i, y_i)$  จิ้งจอกจะสามารถกระโดดไปตารางพิกัด  $(x_f, y_f)$  ที่ไม่เป็นกำแพงก็ต่อเมื่อตรงตามหนึ่งในเงื่อนไขต่อไปนี้

1.  $y_i = y_f, x_i < x_f, (x_i - 1, y_i)$  เป็นกำแพง และ ในช่วงตั้งแต่ช่อง  $(x_i + 1, y_i)$  ถึงช่อง  $(x_f - 1, y_f)$  ไม่มีกำแพง
2.  $y_i = y_f, x_f < x_i, (x_i + 1, y_i)$  เป็นกำแพง และ ในช่วงตั้งแต่ช่อง  $(x_i - 1, y_i)$  ถึงช่อง  $(x_f + 1, y_f)$  ไม่มีกำแพง
3.  $x_i = x_f, y_i < y_f, (x_i, y_i - 1)$  เป็นกำแพง และ ในช่วงตั้งแต่ช่อง  $(x_i, y_i + 1)$  ถึงช่อง  $(x_f, y_f - 1)$  ไม่มีกำแพง
4.  $x_i = x_f, y_f < y_i, (x_i, y_i + 1)$  เป็นกำแพง และ ในช่วงตั้งแต่ช่อง  $(x_i, y_i - 1)$  ถึงช่อง  $(x_f, y_f + 1)$  ไม่มีกำแพง

จิ้งจอกที่อยู่ตำแหน่ง  $(s_x, s_y)$  ต้องการจะกลับที่นอนของมันซึ่งอยู่ที่พิกัด  $(e_x, e_y)$  ให้ทันอาหารเย็น เพราะฉะนั้นจะต้องเลือกทางที่กระโดดน้อยครั้งที่สุด จึงอยากให้คุณช่วยหาว่าจิ้งจอกจะสามารถกระโดดกลับที่นอนได้หรือไม่ ถ้าไปได้จะต้องกระโดดน้อยที่สุดกี่ครั้งจึงจะไปถึงที่นอนของมัน

## ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้าบรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม 3 จำนวนได้แก่  $N, M$ , และ  $W$  ( $1 \leq N, M \leq 10^6, 0 \leq W \leq \min(10^5, (N + 2) \times (M + 2) - 2)$ )

บรรทัดที่สองเป็นจำนวนเต็มสองจำนวนได้แก่  $s_x$  และ  $s_y$

บรรทัดที่สามเป็นจำนวนเต็มสองจำนวนได้แก่  $e_x$  และ  $e_y$

บรรทัดที่  $i + 3$  เมื่อ  $1 \leq i \leq W$  เป็นจำนวนเต็มสองจำนวนได้แก่  $x_i$  และ  $y_i$

## ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลส่งออกเป็นจำนวนเต็ม 1 ตัวในหนึ่งบรรทัด ซึ่งเป็นจำนวนการกระโดดที่ต้องใช้ในการเคลื่อนที่จาก  $(s_x, s_y)$  ไปยัง  $(e_x, e_y)$  ที่น้อยที่สุด แต่ถ้าหากไม่สามารถไปที่  $(e_x, e_y)$  ได้ให้พิมพ์ว่า  $-1$

## การให้คะแนน

ชุดทดสอบจะแบ่งออกเป็นทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 (10 คะแนน)  $W = 0$

ชุดที่ 2 (25 คะแนน)  $N, M \leq 10^3$  และ  $W \leq 10^4$

ชุดที่ 3 (45 คะแนน)  $N, M \leq 10^5$  และ  $W \leq 10^4$

ชุดที่ 4 (20 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

## ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 5 0 4 1 4 3	1
5 5 3 2 2 1 4 1 2 4 1 5 4	3