

## รูหนอน (wormhole)

1 second, 128MB

ในอวกาศมด การเดินทางจากจุด  $(x_1, y_1)$  ไปยังจุด  $(x_2, y_2)$  จะทำได้โดยผ่านทางเส้นทางที่ขนานกับแกน  $x$  หรือแกน  $y$  เท่านั้น ดังนั้น ระยะทางสั้นที่สุดจากจุดทั้งสองคือ

$$|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$$

อย่างไรก็ตาม ในอวกาศได้มีการค้นพบรูหนอนจำนวน  $K$  รู ( $0 \leq K \leq 30$ ) รูหนอนรูที่  $j$  มีพิกัดของปลายรูอยู่ที่จุด  $(hx1[j], hy1[j])$  กับ  $(hx2[j], hy2[j])$  ถ้าเราเข้าไปที่ด้านหนึ่งของรูหนอนเราจะออกมาที่จุดปลายอีกอันโดยไม่ใช้เวลาเลย

การเดินทางท่องอวกาศจึงซับซ้อนขึ้น เพราะว่าเราใช้รูหนอนเหล่านี้ในการลดระยะทาง ให้คุณเขียนโปรแกรม รับข้อมูลจุดปลายรูหนอน และรับคำถามจำนวน  $M$  คำถามที่ถามระยะทางระหว่างจุดสองจุด ให้คุณหาระยะทางที่สั้นที่สุด ที่สามารถใช้รูหนอนในการเดินทางได้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม  $K$  และ  $M$  ( $0 \leq K \leq 30$ ;  $1 \leq M \leq 10,000$ )

อีก  $K$  บรรทัดระบุข้อมูลของรูหนอน กล่าวคือ บรรทัดที่  $1+j$  สำหรับ  $1 \leq j \leq K$  ระบุจำนวนเต็มสี่จำนวนคือ  $hx1[j]$ ,  $hy1[j]$ ,  $hx2[j]$ , และ  $hy2[j]$

อีก  $M$  บรรทัดระบุคำถาม แต่ละบรรทัดระบุจำนวนเต็มสี่จำนวน  $x_1$ ,  $y_1$ ,  $x_2$ ,  $y_2$  แทนคำถามที่ต้องการเดินทางจากจุด  $(x_1, y_1)$  ไปยัง  $(x_2, y_2)$

พิกัดทั้งหมดในข้อนี้มีค่าระหว่าง  $-100,000,000$  ถึง  $100,000,000$

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $M$  บรรทัด เป็นระยะทางสั้นที่สุดจากจุดสองจุดที่ถาม

### ตัวอย่าง

<u>input</u>	<u>output</u>
2 3 10 0 100 10 0 10 0 1000 0 0 30 20 0 0 200 10 100 9 0 1000	50 110 21