

ท่อน้ำมัน

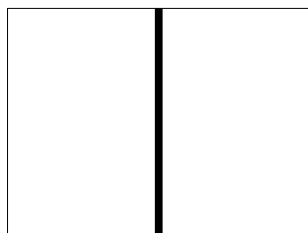
2 second, 256 MB

คุณได้ไปซื้อที่ขนาดใหญ่กลางทะเลทรายที่เต็มไปด้วยบ่อน้ำมัน ที่ของคุณมีพิกัดมุมล่างซ้ายที่จุด $(-W, 0)$ มุมบนขวาที่จุด (W, H) มีหลุมน้ำมันจำนวน N หลุม หลุมที่ i มีพิกัดที่ (x_i, y_i) ทุกหลุมอยู่ในขอบเขตของที่ของคุณ (นั่นคือ $-W \leq x_i \leq W$; $0 \leq y_i \leq H$)

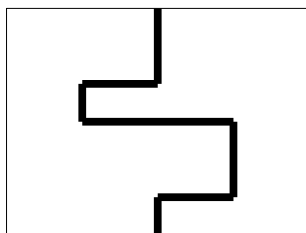
การขนส่งน้ำมันจากที่ของคุณนั้นจะกระทำผ่านทางท่อน้ำมัน ซึ่งจะต้องเชื่อมเข้ากับโครงข่ายขนส่งที่มีจุดเชื่อมต่อมายังที่ของคุณสองจุด จุดแรกอยู่ที่พิกัด $(0, H)$ ซึ่งจะเรียกว่าจุด S และอีกจุดอยู่ที่พิกัด $(0, 0)$ ซึ่งจะเรียกต่อไปว่าจุด T น้ำมันในโครงข่ายน้ำมันจะไหลจากจุด S ไปยังจุด T โดยท่อที่เชื่อมระหว่างจุดทั้งสองจะเรียกว่าท่อน้ำมันหลักซึ่งจะได้รับการวางโดยองค์กรขายน้ำมันที่คุณเป็นสมาชิกอยู่ เพราะว่าคุณจ่ายค่าสมาชิกแพงมาก องค์กรดังกล่าวจะวางท่อน้ำมันหลักนี้ให้ฟรี

จากท่อน้ำมันหลักที่เชื่อมระหว่างจุด S และ T คุณต้องการวางท่อไปยังหลุมทุก ๆ หลุม ท่อเหล่านี้คุณจะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง

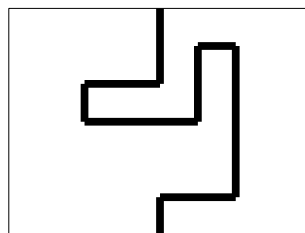
ท่อหลักจะเป็นท่อขนาดใหญ่ ตามกฎแล้วท่อจะต้องวางขนานไปกับแกน Y อย่างไรก็ตามเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อไปยังหลุมน้ำมัน คุณสามารถวางท่อดังกล่าวให้เลี้ยวได้ K ครั้ง โดยการเลี้ยวหนึ่งครั้งท่อจะบิด 90 องศา และเพื่อให้คุณวางท่อคดเคี้ยวมากเกินไป การเลี้ยวนี้จะต้องรับประกันว่าน้ำมันในท่อหลักจะไม่มีการไหลในทิศทางย้อนกลับไปในทิศทางที่หาจุด S พิจารณารูปด้านล่าง



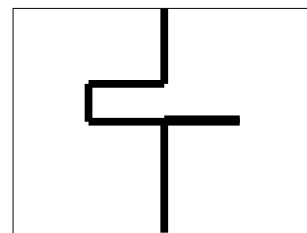
(a)



(b)



(c)



(d)

รูป (a) แสดงการวางท่อจากจุด S ไป T ที่ไม่มีการเลี้ยวเลย รูป (b) แสดงการเลี้ยว 6 ครั้ง รูป (c) แสดงการเลี้ยวที่มีการไหลย้อนกลับ ซึ่งจะไม่สามารถทำได้

ในการวางท่อให้เลี้ยวนั้นจะกระทำที่จุดใดก็ได้ ตราบเท่าที่ไม่มีการไหลย้อนกลับ (เช่น จะเลี้ยวที่จุด S หรือ T ก็ได้) อย่างไรก็ตามท่อนั้นมีขนาด การวางท่อให้เลี้ยวกลับ 180° ที่พิกัดแกน y เดียว เลื่อนนั้นจะทำได้ แต่จะต้องมีการหักเลี้ยวและเดินท่อไปในทิศทางกับแกน y ไปเป็นระยะหนึ่งก่อน จึงจะสามารถเลี้ยวกลับได้ นั่นคือ การวางท่อที่มีการเลี้ยว 6 ครั้ง เช่นในรูป (d) จะทำได้

คุณต้องการเชื่อมหลุมน้ำมันทุกหลุมเข้ากับท่อหลัก ในการเชื่อมจะใช้ท่อรอง ซึ่งจะต้องวางขนานกับขอบพื้นที่ในแกน x เท่านั้น เนื่องจากวิธีการต่อเชื่อมท่อที่ค่อนข้างจำกัด ท่อดังกล่าวจะสามารถเชื่อมกับท่อหลักได้ที่จุดที่ท่อหลักขนาดกกับแกน y เท่านั้น ท่อรองนี้คุณจะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง โดยจะมีค่าใช้จ่ายเท่ากับความยาวรวมของท่อที่คุณต้องใช้

ให้คุณหาวิธีการวางท่อหลักให้มีจุดเลี้ยวไม่เกิน K จุด เพื่อให้ความยาวรวมของท่อรองที่คุณต้องใช้มีค่าน้อยที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มสี่จำนวน N K W H ($1 \leq N \leq 100,000$; $0 \leq K \leq 200$; $1 \leq W \leq 1,000$; $1 \leq H \leq 200$)

จากนั้นอีก N บรรทัดระบุพิกัดของหลุมน้ำมัน โดยแต่ละบรรทัดจะระบุเป็นจำนวนเต็ม X Y แทนพิกัดของหลุม ($-W \leq X \leq W$; $0 \leq Y \leq H$)

ข้อมูลส่งออก

มีหนึ่งบรรทัด เป็นค่าใช้จ่ายในการเดินท่อรองที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้

ตัวอย่าง 1

input	output
4 0 10 10 -10 5 10 3 7 3 -5 8	32 (อธิบาย: ตัวอย่างนี้ท่อหลักเลี้ยวไม่ได้เลย)

ตัวอย่าง 2

input	output
4 6 10 10 -10 5 10 3 7 3 -5 8	8 (อธิบาย: ตัวอย่างนี้ท่อหลักเลี้ยว 6 ครั้ง ครั้งแรกเลี้ยวให้พิกัดแกน $x = -6$ จากนั้นเลี้ยวอีกครั้งให้พิกัดแกน $x = 8$)

ตัวอย่าง 3

input	output
4 200 10 10 -10 5 10 3 7 3 -5 8	3 (อธิบาย: ตัวอย่างนี้ท่อหลักเลี้ยว 8 ครั้ง ในตอนแรกท่อผ่านจุด $(-5,8)$ และ $(-10,5)$ อย่างไรก็ตาม ที่ระยะที่แกน $y=3$ เราไม่สามารถบิดท่อหลักให้ท่อหลักผ่านทั้งจุด $(10,3)$ และจุด $(7,3)$ พร้อมกันโดยที่ยังขนานกับแกน y ได้)