

โกงไว้อย่างดี

5 seconds, 128MB

ในโลกเกมออนไลน์ของ DotA – IOI 2014 Edition (Intelligent Online Initiatives) เริ่มต้นมีตัวละคร N ($7 \leq N \leq 1,000$) ตัวอยู่บนพื้นระนาบสองมิติ โดยตัวที่ i ($1 \leq i \leq N$) จะอยู่ที่ตำแหน่ง (x_i, y_i) ($-1,000 \leq x_i, y_i \leq 1,000$) นายเวตเป็นผู้เล่นคนหนึ่งในเกมนี้ แต่ทว่าเขาไม่ใช่แค่คนธรรมดาคนหนึ่งเหมือนกับคนอื่นๆ ที่เล่นเกม IOI นี้ เพราะเขาสามารถแฮ็กโค้ดของเกมนี้เพื่อที่จะเสกคาถาเวทมนต์พิเศษให้ตัวเองใช้ได้ หรือเรียกง่าย ๆ ก็คือ โกงนั่นเอง

วันหนึ่งนายเวตอยากลองใช้สูตรใหม่ที่เพิ่งสร้างมาคือการเสก “พิษอำมหิตจิตวอดวายนายไม่รอดแน่” เป็นบริเวณรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยที่รูปนั้นไม่จำเป็นต้องขนานไปกับแกน XY แต่มีข้อแม้ว่าตัวละครของเขาจะต้องอยู่ที่จุดมุมหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมนั้น เขาจะไม่ติดพิษตัวเองเพราะได้โปรแกรมให้กันไว้แล้วแต่ไม่ควรเข้าไปใกล้กว่านี้เพราะเดี๋ยวคนอื่นจะจับได้ว่าโกง ส่วนตัวละครอื่นที่อยู่ในบริเวณนี้รวมขอบรูปจะติดพิษ ซึ่งคนที่ติดพิษนี้จะไม่รู้สึกตัวทันทีแต่จะตายลงอย่างช้าๆ เขาต้องการจะกำจัดตัวละครตัวอื่นทั้งหมดอย่างน้อย M ตัว ($1 \leq M < N$) เพื่อให้เขาชนะเกมนี้ได้ อย่างแน่นอน แต่เพื่อความปลอดภัยของนายเวตเอง เขาสามารถใช้ทำนี้ได้แค่ครั้งเดียวเท่านั้นแต่จะให้รูปนั้นมีขนาดเท่าไรก็ได้

แต่มันก็ยังไม่จบลงเท่านั้นแน่นอนว่าเขาสามารถพยายามเสกรูปให้ใหญ่มาเรื่อยๆ ก็ได้ แต่เพื่อให้คนอื่นสงสัยเขาน้อยที่สุด เขาอยากให้นิยามของรูปสี่เหลี่ยม “พิษอำมหิตจิตวอดวายนายไม่รอดแน่” เล็กที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ตอนเริ่มต้นเกมนั้นตำแหน่งของตัวละครจะถูกกำหนดโดยตัวเกมมาเรียบร้อยแล้วโดยนายเวตไม่สามารถที่จะปรับเปลี่ยนค่าได้ แต่เขาสามารถแอบเลือกได้ว่าจะเป็นละครตัวไหน เขาจึงอยากรู้ว่าควรที่จะเลือกตัวละครตัวไหนตอนเริ่มเกม และให้สี่เหลี่ยมจัตุรัสนั้นมีขนาดเท่าไร ถ้าเขาไม่สามารถกำจัดอย่างน้อย M คนที่คาดไว้ได้ เขาก็จะระเบิดทั้งโลกเกมทำให้เป็นจุลด้วยความแข็ง ซึ่งตัวละครของเขาก็จะไม่รอดเช่นกัน วันนั้นก็จะถือว่าเขาโกงไว้มิดีพอ...

ข้อมูลนำเข้า

ในบรรทัดแรก มีจำนวนเต็มบวกสองตัว N กับ M ตามที่ได้อธิบายไว้ด้านบน

ในแต่ละบรรทัด $i + 1$ ทั้งหมด N บรรทัดต่อมา มีจำนวนเต็มสองตัว x_i กับ y_i เป็นตำแหน่งของตัวละครตัวที่ i

ข้อมูลส่งออก

ถ้านายเวตสามารถใช้สูตรตามเงื่อนไขได้ ในบรรทัดเดียว ให้มีตัวเลขสองตัว n กับ s โดยที่ n ($1 \leq n \leq N$) คือ เลขที่ของตัวละครที่นายเวตเลือกไว้ตอนเริ่มเกม และ s เป็นขนาดของสี่เหลี่ยมที่เล็กที่สุด ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นจำนวนเต็ม ถ้ามีหลายคำตอบสำหรับ n ให้เลือกตอบตัวละครไหนก็ได้ แต่ s ต้องไม่ห่างจากคำตอบจริงเกิน 10^{-3} หรือ 0.001 (ดูข้อมูลเชิงเทคนิคประกอบ)

แต่ถ้านายเวตตัดสินใจระเบิดโลกทั้งด้วยความแข็ง ให้พิมพ์ ALL DOOM ในบรรทัดแรก

รายละเอียดการตรวจ

- 20% ของคะแนน จะมีข้อมูลทดสอบ $N \leq 30$
- 80% ของคะแนน จะมีข้อมูลทดสอบ $N \leq 300$

ตัวอย่าง

Input	Output หนึ่งที่เป็นไปได้
4 3 0 0 10 0 0 10 10 10	1 10.00 (หรือจะตอบ 2 10.0009 หรืออื่น ๆ ก็ได้)

Input	Output หนึ่งที่เป็นไปได้
5 2 0 0 2 0 0 2 -2 0 0 -2	2 2.00

Input	Output หนึ่งที่เป็นไปได้
3 2 0 0 10 10 10 -10	1 14.142156

รายละเอียดเชิงเทคนิค

ในการคิดมูมนั้น ถ้าเป็นกรณีที่มุมระหว่างจุดเป็นมุมฉากพอดี ความคลาดเคลื่อนจากทศนิยม แม้จะใช้ค่า double แล้วก็อาจจะทำให้โปรแกรมไม่พบคู่ของจุดดังกล่าวได้ ดังนั้น ในการเขียน แนะนำให้เพิ่มค่า error ของการคิดมุมเป็นค่า ± 0.00000001 จากการทดลองกับข้อมูลนำเข้าพบว่าผลลัพธ์ที่ได้ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อปรับ error ระหว่าง 0.00000001 ถึง 0.000000001 ถ้าพบว่าการตรวจมีปัญหาบางกรณี ให้ลองปรับค่า error นี้ดู คาดว่าที่ 0.000000001 จะไม่มีปัญหาคำตอบไม่ตรง

หมายเหตุ: ที่มาของชื่อโจทย์: “โกงไว้อย่างดี” เป็นคำพูดติดปากของแวด ผู้แทน IOI ปี 2010 ของไทย