

Star Lazer

ในเอกภพที่มี 2 มิติ กำลังเข้าสู่ยุคของการสูญสลายแห่งกาลเวลา สงครามที่มีมายาวนานกำลังจะถึงจุดสิ้นสุดสุดท้ายแล้วจะเหลือเพียงแต่ความว่างเปล่าอันเป็นนิรันดร์ ท่านผู้อยู่เหนือกาลเวลาหรือโทม์ลอร์ดหรือชาวกลัปป์เพรย์ สุดแล้วแต่จะเรียก มีแผนจะสร้างเครือข่ายแห่งสิ่งมีชีวิตระหว่างดวงดาว ผ่านการสร้างทางเชื่อมข้ามพิภพ ด้วยเทคโนโลยีสตาร์เลเซอร์ เพื่อช่วยให้สิ่งมีชีวิตบางสปีชีส์ยังคงดำรงอยู่ในยุคสมัยต่อไปแห่งอวกาศ

โดยการสร้างทางเชื่อมระหว่างดวงดาวที่มีพิกัด (x_i, y_i) ไปยังดวงดาวที่มีพิกัด (x_j, y_j) บังเอิญมากที่จะเสียพลังงานรูหนอนเท่ากับ $\sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$ หน่วย ซึ่งคือระยะทางของยูคลิดอันแสนเรียบง่าย

และแม้ว่าจะมีอำนาจใกล้เคียงคำว่าพระเจ้า แต่ในฐานะสิ่งมีชีวิตแล้ว ท่านผู้อยู่เหนือกาลเวลาก็มีพลังงานรูหนอนอย่างมีขีดจำกัด และด้วยข้อจำกัดนี้เองทำให้โทม์ลอร์ดต้องการสร้างทางเชื่อมระหว่างดวงดาวที่เชื่อมโยงทุกดวงดาวด้วยการใช้พลังงานรูหนอนให้น้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

คุณเป็นหนึ่งในนักเดินทางไม่กี่คนที่ได้เดินทางไปยังหลายยุคหลายสมัยร่วมผจญภัยกับโทม์ลอร์ดในเอกภพแห่งนี้ ต้องการที่จะทราบว่า จะต้องใช้พลังงานรูหนอนให้น้อยที่สุดเป็นในปริมาณเท่าใด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 รับจำนวนเต็มหนึ่งตัว N แทนจำนวนดวงดาวที่โทม์ลอร์ดสามารถช่วยไว้ได้ โดย $2 \leq N \leq 10^4$
บรรทัดที่ $k + 1$ รับจำนวนเต็ม 2 ตัวคือ x_k และ y_k คั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แทนพิกัดใน 2 มิติของดวงดาวดวงที่ k โดย $1 \leq k \leq N$ และ $-10^5 \leq x_k, y_k \leq 10^5$

ข้อมูลส่งออก

จำนวนจริงหนึ่งตัว แทนปริมาณของพลังงานรูหนอนที่ใช้ได้น้อยสุดเท่าที่เป็นไปได้ สำหรับการสร้างทางเชื่อมข้ามพิภพ โดยให้แสดงผลในรูปแบบของทศนิยม 4 ตำแหน่ง

ตัวอย่าง

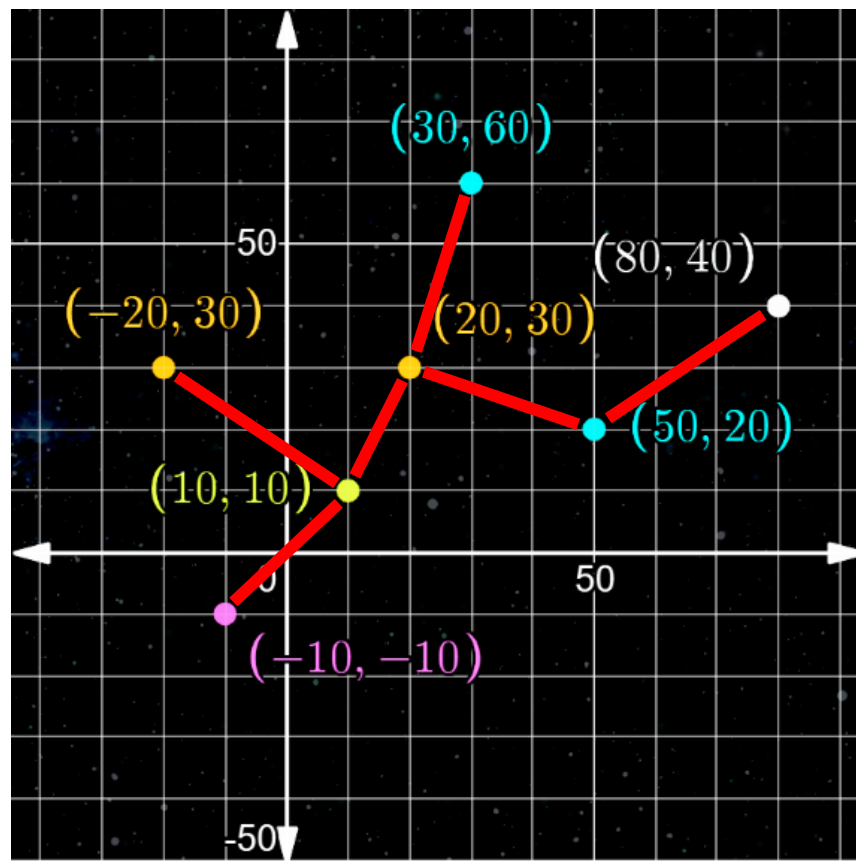
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 -10 -10 -20 30 10 10 20 30 50 20 80 40 30 60	186.0015

คำอธิบายตัวอย่าง

พลังงานรบกวนที่น้อยที่สุดเกิดจากผลรวมของการสร้างทางเชื่อมระหว่างดวงดาวที่มีคู่พิกัดดังต่อไปนี้

1. พิกัด $(-10, -10)$ กับ $(10, 10)$ จะใช้พลังงานรบกวนเท่ากับ 28.284271247 หน่วย โดยประมาณ
2. พิกัด $(10, 10)$ กับ $(-20, 30)$ จะใช้พลังงานรบกวนเท่ากับ 36.0555127546 หน่วย โดยประมาณ
3. พิกัด $(10, 10)$ กับ $(20, 30)$ จะใช้พลังงานรบกวนเท่ากับ 22.3606797750 หน่วย โดยประมาณ
4. พิกัด $(20, 30)$ กับ $(50, 20)$ จะใช้พลังงานรบกวนเท่ากับ 31.6227766017 หน่วย โดยประมาณ
5. พิกัด $(20, 30)$ กับ $(30, 60)$ จะใช้พลังงานรบกวนเท่ากับ 31.6227766017 หน่วย โดยประมาณ
6. พิกัด $(50, 20)$ กับ $(80, 40)$ จะใช้พลังงานรบกวนเท่ากับ 36.0555127546 หน่วย โดยประมาณ

ซึ่งจะได้พลังงานรวมคือ 186.0015297351 หน่วย โดยประมาณ เมื่อแสดงผลด้วยทศนิยม 4 ตำแหน่งจึงได้ 186.0015 ตามตัวอย่างข้อมูลส่งออก สามารถแสดงพิกัดดังกล่าวดังภาพด้านล่าง



เส้นตรงหนาสีแดงคือทางเชื่อมระหว่างดวงดาวรูปแบบหนึ่ง ที่ท่านผู้อยู่เหนือกาลเวลาสร้างแล้วจะเสียพลังงานรบกวนน้อยสุดเท่าที่เป็นไปได้ แม้ในจักรวาลที่มีดวงดาวนับได้ถึง 3 แสนล้านล้านล้านดวงแต่ท่านผู้อยู่เหนือกาลเวลาก็ช่วยได้เพียง 7 ดวงเท่านั้น