



WOI 2023 Contest
April 6 2023
Final Contest

hatyaiportal
Thai (THA)

Hatyai Portal

Task Statement

ไปดูหน้าถัดไป ไม่ต้องงง

วันเวลาล่วงเลย ฉันยังคงติดอยู่ข้างในห้องหนึ่ง
ยังคงว่างเปล่า ยังสะท้อนเรื่องราวฝังใจ
ยังเก็บมันเอาไว้ ไม่อาจจะหนีออกไป
จนเวลาล่วงเลย ฉันยังคงอยู่
ยังคงลองทบทวน ค้นหาคำตอบ
ที่ตัวฉันนั้นรู้สึก ว่าฉันนั้นคงหยุดมันไม่ไหว
แค่อยากจะหนีออกไป
ลองฉันลอง เพียงจะมอง ลองเพื่อหาทางออก
คงเป็นตัวฉันเองที่ยังติดอยู่ในใจ
อาจจะเป็นเพียงความต้องการ
เพียงจะลองเรื่องราวที่ต่างไป
คงเป็นฉันที่ยังคงไม่เข้าใจ
เป็นเงาสะท้อนที่เกิดจากดวงตาพาฉันออกไป
ช่วยทำให้ฉันได้เจอกระจกของใจ
เธอมาสะท้อนให้เจอกับความจริง ที่ฉันไม่เข้าใจ
ว่ามีเรื่องราวมากมาย เมื่อเปิดหัวใจออกไป
จนเวลาล่วงเลย ฉันยังคงอยู่
ยังคงลองทบทวน ค้นหาคำตอบ
ที่ตัวฉันนั้นรู้สึก ว่าฉันนั้นคงหยุดมันไม่ไหว
แค่อยากจะหนีออกไป
ลองฉันลอง เพียงจะมอง ลองเพื่อหาทางออก
คงเป็นตัวฉันเองที่ยังคงไม่เข้าใจ
หากว่ามันยังทรมาณ
คงเป็นวันที่ฉันต้องออกไป
ในวันที่แสงนั้นกระทบใจ
เป็นเงาสะท้อนที่เกิดจากดวงตาพาฉันออกไป
ช่วยทำให้ฉันได้เจอกระจกของใจ
เธอมาสะท้อนให้เจอกับความจริง ที่ฉันไม่เข้าใจ
ว่ามีเรื่องราวมากมาย เมื่อเปิดหัวใจออกไป
เป็นเงาสะท้อนที่เกิดจากดวงตาพาฉันออกไป
ช่วยทำให้ฉันได้เจอกระจกของใจ
เธอทำให้ฉันทำลายกำแพง ที่คอยกักขังฉันเอาไว้
ยังมีเรื่องราวมากมาย เมื่อลองออกไปกับเธอ

เพลง : ห้องกระจก (Safeplanet)" ไม่เกี่ยวอะไรกับโจทย์เลย พี่เจแปนชอบเปิดเฉย ๆ "

พี่เจแปนกับน้องชิมมีได้เดินทางมาถึงเมืองหาดใหญ่แล้ว แต่ทว่า ได้มีสายโทรศัพท์เรียกเข้าพี่เจแปนกระชั้นหัน สายนั้นติดต่อมาจาก "แกร็บในตำนาน"

แกร็บในตำนาน : น้องรู้ไหมยัยว่าพี่เป็นสายตำรวจ

พี่เจแปน : หิ ๆ ผมนะ รู้ว่าพี่เป็นใครตั้งแต่ตึกตากล้งรพี่แล้ว ! หน้าพี่โหดขนาดนี้แต่มีคิตตี้หลังรนี่คือของแฟนพี่ชั่วว์ !!

สายตำรวจ : โฮ ๆ นายก็เก่งเหมือนกันนี่ จริง ๆ ที่ขึ้นติดต่อนายมาเพราะสาเหตุบางอย่าง..

พี่เจแปน : ห.. หรือว่าพี่จะรู้ว่าผมแอบแะตุ้เต่าบิน !!

สายตำรวจ : ไม่ใช่เว้ยยย !! แล้วเอ็งไปจับตุ้เต่าบินทำไมวะวะ แต่ซังมันเถอะจริง ๆ แล้วซังเห็นนายมีความสามารถในการคำนวณที่ตือยาญให้มีช่วยงานสำคัญ นายเห็นประตุมิติที่มันผุดขึ้นมาทั่วเมืองแล้วใช้ไหมทางรัฐบาลมีโครงการจะสร้างทางเชื่อมเจ้าประตุมิติพวกนี้เข้าด้วยกันนะนะ เพื่อประโยชน์ใช้สอยของประชาชน แต่ว่างบประมาณมันออกจะงก ๆ หน่อย นายช่วยคำนวณการสร้างเส้นทางให้เจ้าพวกประตุมิติพวกนี้เชื่อมกันได้ทั้งหมด หน่อยสิ โดยประหยัดที่สุดนะนะ ตามหลักเศรษฐกิจเพียงพอใจ

พี่เจแปน : เอ่อแล้วถ้าผมไม่ทำละ..

สายตำรวจ : นายจับตุ้เต่าบินใช้ไหม ?

พี่เจแปน : โอเคครับ รับงานครับ เริ่มงานวันนี้เลยครับ

จากเหตุการณ์ข้างต้น พี่เจแปนจำเป็นต้องช่วยพี่สายตำรวจในการสร้างทางให้ประตุมิติ N ประตูสามารถเชื่อมต่อเข้าหากันได้ (Hint : Minimum Spanning Tree) โดยทางเชื่อมที่พี่เจแปนจะต้องจัดการนั้น จะถูกประเมินในพิกัดสองมิติเช่นเคย โดยประตุมิติในแต่ละที่จะอยู่ในจุด $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ โดยการที่จะสร้างทางเชื่อมระหว่างประตุมิตินั้น จะต้องใช้ค่าใช้จ่ายทั้งหมด $|x_a - x_b| + |y_a - y_b|$ หน่วย คุณที่ต้องช่วยพี่เจแปนไม่ให้ติดคุกก็เสี่ยงหาย จึงต้องช่วยพี่เจแปนในการคำนวณหาค่าใช้จ่ายที่ถูกที่สุดให้ประตุมิติในแต่ละจุดนั้นเชื่อมต่อกันได้ โดยในพิกัดสองมิตินี้จะมีจำนวนแถว จำนวน R แถว และ C คอลัมน์ และรับประกันว่า ไม่มีประตุมิติใด ๆ ที่อยู่ ณ จุดเดียวกัน

Input

บรรทัดแรก : รับจำนวนเต็ม N แทนจำนวนประตุมิติ

N บรรทัดถัดมา : รับจำนวนเต็ม x, y ตามลำดับ แทนตำแหน่งของประตุมิติ

Output

ค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุดที่ใช้สร้างทางเชื่อมให้ประตุมิติทั้งหมดเชื่อมต่อกันได้

Constraints

- $1 \leq R, C \leq 100\,000\,000$
- $1 \leq N \leq 10\,000$
- $1 \leq x_i \leq R$
- $1 \leq y_i \leq C$

Subtasks

1. (60 points) $N \leq 1000$.
2. (40 points) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

Examples

Input

```
5
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5
```

Output

```
8
```

Input

```
3
1 10
9 100
2 50
```

Output

```
98
```

Limits

- Time limit: 1.0 seconds
- Memory limit: 512 MB