

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์  
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



วันที่ 6 พฤษภาคม 2552

ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 5  
ข้อสอบมี 3 ข้อ 10 หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 9:00 – 12:00 น.

**จับคู่ชกเยื่อ (Tug-of-war)**

ในการแข่งขันชกเยื่อระหว่างทีมมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ กับทีมรวมดารามีการปรับวิธีการเล่นเพื่อเพิ่มความสนุกสนาน โดยปกติแล้วการแข่งขันชกเยื่อจะใช้เชือกเส้นเดียวและมีทีมที่ชนะเพียงทีมเดียว แต่ในการแข่งขันครั้งนี้ต้องการให้มีผู้แพ้และผู้ชนะหลาย ๆ คน จากทั้งสองทีม

การแข่งขันจะกระทำบนเส้นตรงโรยด้วยปูนขาวบนสนามอันกว้างใหญ่ของม.วลัยลักษณ์ ผู้เข้าแข่งขันทุกคนจะยืนอยู่บนเส้นตรงนี้ตรงตำแหน่งใดก็ได้ การระบุตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันแต่ละคนนั้น จะกระทำโดยพิจารณาเส้นดังกล่าวเป็นเส้นจำนวน ดังนั้นเราสามารถระบุตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันด้วยจุดบนเส้นจำนวนดังกล่าว

ทั้งสองทีมประกอบไปด้วยสมาชิกทีมละ  $N$  คน ผู้จัดการแข่งขันจึงจับคู่การแข่งขันทั้งหมด  $N$  คู่ ซึ่งในแต่ละคู่จะต้องประกอบไปด้วยผู้เข้าแข่งขันจากทีม ม.วลัยลักษณ์ กับผู้เข้าแข่งขันจากทีมรวมดาราทีละหนึ่งคน โดยผู้เข้าแข่งขันแต่ละคนจะต้องทำการแข่งเพียงครั้งเดียวเท่านั้น เมื่อจับคู่ผู้เข้าแข่งขันได้แล้ว ผู้จัดการแข่งขันจะแจกเชือกให้คู่ละ 1 เส้นเพื่อแข่งชกเยื่อ

เพื่อความยุติธรรมและสมานฉันท์ กรรมการการแข่งขันจึงจัดให้ ทุกๆ คู่การแข่งขัน เริ่มแข่งพร้อมๆ กัน นอกเหนือจากนั้น ความประหลาดก็เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการแข่งขันในครั้งนี้ ดังนั้นผู้จัดการแข่งขันจะต้องเตรียมเชือกให้มีความยาวพอดีสำหรับการแข่งขันทั้ง  $N$  คู่

สำหรับคู่การแข่งขันคู่ใด ๆ ความยาวเชือกที่ใช้จะเท่ากับระยะห่างระหว่างผู้เข้าแข่งขันสองคนในคู่การแข่งขันนั้น ยกตัวอย่างเช่น สมมติว่าในการแข่งขันมีผู้เข้าแข่งขันทีละ 2 คน โดยผู้เข้าแข่งขันจากทีม ม.วลัยลักษณ์อยู่ที่ตำแหน่ง -3 และ 20 และผู้เข้าแข่งขันจากทีมรวมดาราอยู่ที่ตำแหน่ง 7 และ 15 ถ้าผู้จัดการแข่งขันจับคู่แรกของการแข่งขันเป็นผู้เข้าแข่งขันจากทีม ม.วลัยลักษณ์ที่ตำแหน่ง -3 และผู้เข้าแข่งขันจากทีมรวมดาราที่ตำแหน่ง 15 จะได้ว่าความยาวเชือกที่ใช้สำหรับคู่นี้คือ 18 เมตร ความยาวเชือกที่ใช้สำหรับอีกคู่ที่เหลือ ระหว่างผู้เข้าแข่งขันที่ตำแหน่ง 7 และ 20 คือ 13 เมตร รวมใช้เชือกยาว 31 เมตร อย่างไรก็ตาม การจับคู่อีกแบบหนึ่งจะใช้เชือกยาวรวมเพียง 15 เมตร ซึ่งเป็นความยาวเชือกที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้สำหรับตัวอย่างนี้

**งานของคุณ**

เขียนโปรแกรมที่อ่านตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันจากทั้งสองทีม จากนั้นคำนวณหาความยาวรวมของเชือกน้อยที่สุดที่ใช้ในการแข่งขันครั้งนี้

### ข้อมูลนำเข้า อ่านมาจาก Standard Input

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม  $N$  ซึ่งเป็นจำนวนสมาชิกในแต่ละทีม ( $1 \leq N \leq 2,000$ )

จากนั้นอีก  $N$  บรรทัดระบุตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันจากทีมม.วลัยลักษณ์ โดยระบุเป็นจุดบนเส้นจำนวนกล่าวคือ ในบรรทัดที่  $1 + i$  สำหรับ  $1 \leq i \leq N$  จะระบุจำนวนเต็ม  $X_i$  ( $-250,000 \leq X_i \leq 250,000$ ) แทนตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันคนที่  $i$  จากทีมม.วลัยลักษณ์

อีก  $N$  บรรทัดจะระบุตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันจากทีมรวมคารา โดยระบุเป็นจุดบนเส้นจำนวนเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ในบรรทัดที่  $1 + N + j$  สำหรับ  $1 \leq j \leq N$  จะมีจำนวนเต็ม  $Y_j$  ( $-250,000 \leq Y_j \leq 250,000$ ) แทนตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันคนที่  $j$  จากทีมรวมคารา

ผู้เข้าแข่งขันไม่จำเป็นต้องเรียงกันตามหมายเลข นอกจากนี้ผู้เข้าแข่งขันจะไม่ยืนที่ตำแหน่งเดียวกัน

### ข้อมูลส่งออก ส่งออกไปยัง Standard Output

มีหนึ่งบรรทัด แทนความยาวของเชือกที่น้อยที่สุดที่พอสำหรับใช้ในการแข่งขันนี้

#### ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลนำเข้า
3	2
-5	80
-10	-100
-7	-70
8	90
6	
10	ข้อมูลส่งออก
ข้อมูลส่งออก	40
46	

### หมายเหตุทางเทคนิคสำหรับผู้ Turbo C

ความยาวเชือกรวมที่ได้และตำแหน่งผู้เข้าแข่งขันอาจมีค่าเกินขอบเขตของตัวแปรประเภท int ใน Turbo C ดังนั้นควรใช้ตัวแปรประเภท long ในการเก็บค่า การแสดงผลและอ่านค่าตัวแปรประเภทดังกล่าวสามารถทำได้โดยใช้รูปแบบ “%ld”

#### ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	2 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
เงื่อนไขการรับโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

### ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C

```
/*  
TASK: Tug  
LANG: C  
AUTHOR: YourName YourLastName  
CENTER: YourCenter  
*/
```

---

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++

```
/*  
TASK: Tug  
LANG: C++  
AUTHOR: YourName YourLastName  
CENTER: YourCenter  
*/
```