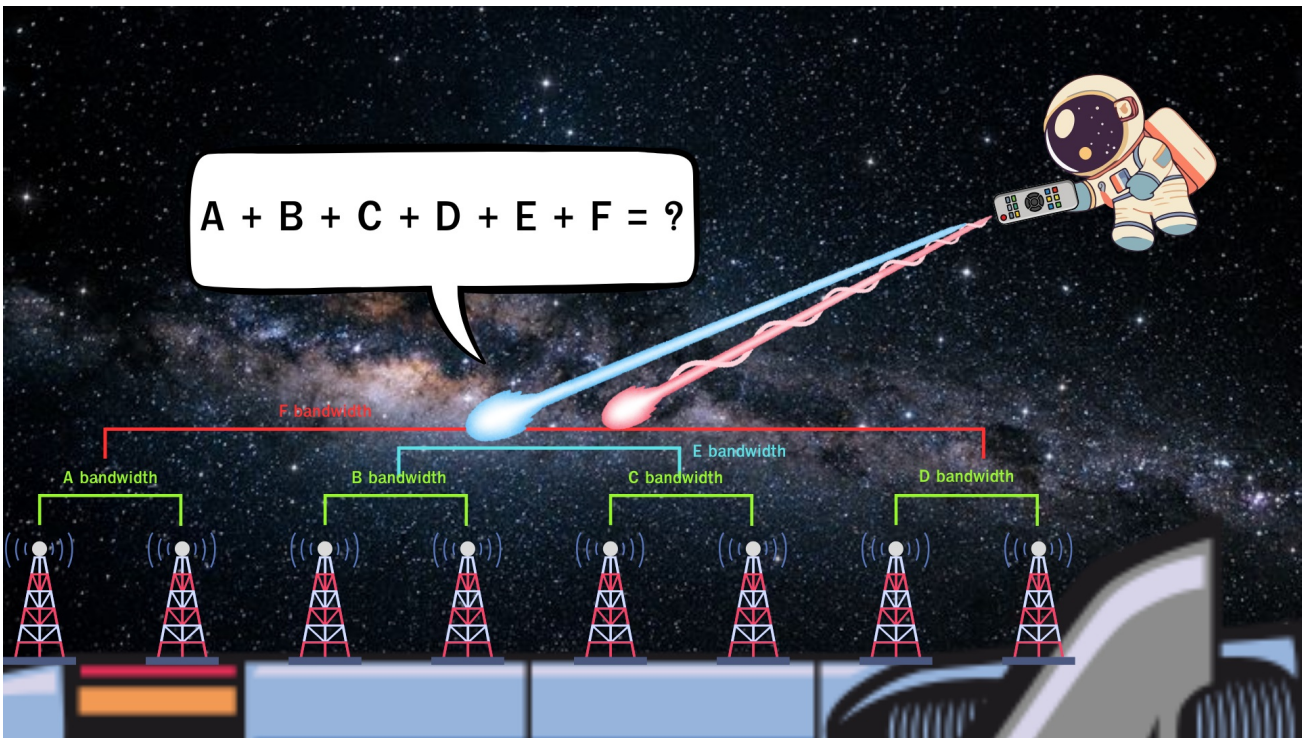
DraSoGo
Auther : Guntinun Sawatvong

Quantum Signal



ณ กาแล็กซีอันไกลโพ้น **Dogo** วิศวกรซ่อมบำรุงแห่งสหพันธ์อวกาศ ได้รับมอบหมายภารกิจด่วนให้กู้คืนระบบสื่อสารข้ามดวงดาวที่ล่มลงจากพายุสุริยะ!

ในสถานีทวนสัญญาณอวกาศแห่งนี้ มีเสาสัญญาณรุ่นเก่าอยู่ทั้งหมด n ต้น โดยเสาสัญญาณต้นที่ i สามารถรองรับและส่งสัญญาณครอบคลุม **"คลื่นความถี่"** ตั้งแต่ช่วง l_i ถึง r_i MHz ในตอนเริ่มต้น เสาสัญญาณทั้งหมดอยู่ในสถานะ **"Offline"**

เพื่อที่จะกู้ระบบสื่อสาร Dogo จำเป็นต้องเปิดใช้งานเสาสัญญาณให้ครบทุกต้น แต่เขาค้นพบว่าสถานีแห่งนี้มีเครื่องมือปริศนาที่เรียกว่า **"Quantum Link"** ซึ่งสามารถซิงโครไนซ์เสาสัญญาณรุ่นเก่าเข้าด้วยกัน เพื่อขยาย Bandwidth ให้กว้างขึ้นได้!

โดย **Bandwidth** ของเสาสัญญาณใดๆ ที่รองรับคลื่นความถี่ช่วง $[L, R]$ จะมีค่าเท่ากับ $R - L$

สหพันธ์อวกาศต้องการให้ Dogo ทำสถิติเปิดระบบโดยให้ได้ **"ผลรวม Bandwidth ที่เปิดใช้งานทั้งหมด"** สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ คุณต้องช่วย Dogo คำนวณและวางแผนการซิงค์เสาสัญญาณในครั้งนี้!

กฎการซิงค์เสาสัญญาณ

Dogo ต้องทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ จนกว่าเสาสัญญาณทุกต้นจะเปลี่ยนเป็นสถานะ "Online":

1. **กรณีเหลือเสาสัญญาณที่ Offline ตั้งแต่ 2 ต้นขึ้นไป:**
   - Dogo จะต้องเลือกเสาสัญญาณที่ยัง Offline มา 2 ต้น สมมติว่าคือเสาที่รองรับช่วง $[l_i, r_i]$ และ $[l_j, r_j]$
   - เปลี่ยนสถานะเสาทั้ง 2 ต้นให้เป็น **"Online"**
   - ระบบจะสร้าง **"เสาสัญญาณเสมือน"** ขึ้นมาใหม่ 1 ต้น โดย Dogo สามารถกำหนดคลื่นความถี่ช่วง $[x, y]$ ให้เสาใหม่ได้ ภายใต้เงื่อนไขบังคับว่า
     - $l_i \leq x \leq r_i$
     - $l_j \leq y \leq r_j$
     - $x \leq y$
   - เสาสัญญาณเสมือนที่สร้างขึ้นใหม่นี้ จะถือว่าอยู่ในสถานะ "Online" ทันที (ไม่สามารถนำไปจับคู่ซิงค์ต่อได้) และความกว้าง Bandwidth ของมันจะถูกนำไปรวมเป็นผลลัพธ์ด้วย
2. **กรณีเหลือเสาสัญญาณที่ Offline เพียง 1 ต้น:**
   - ให้เปิดใช้งาน (เปลี่ยนสถานะเป็น "Online") เสาสัญญาณต้นนั้นได้เลย โดยไม่ต้องสร้างเสาสัญญาณเสมือนเพิ่ม

Task

จงเขียนโปรแกรมหา **"ผลรวม Bandwidth สูงสุดที่เป็นไปได้"** ของเสาสัญญาณทั้งหมด (รวมทั้งเสาต้นฉบับ n ต้น และเสาสัญญาณเสมือนที่สร้างขึ้นมาใหม่) เมื่อ Dogo เปิดใช้งานจนครบทุกต้น

Input

บรรทัดแรก	จำนวนเต็ม q แทนจำนวนชุดข้อมูลทดสอบ (Test cases)
บรรทัดแรกของแต่ละชุดข้อมูล	จำนวนเต็ม n แทนจำนวนเสาสัญญาณในสถานี
n บรรทัดถัดมาของแต่ละชุดข้อมูล	จำนวนเต็ม l_i และ r_i แทนขอบเขตคลื่นความถี่เริ่มต้นและสิ้นสุดของเสาสัญญาณต้นที่ i

Output

สำหรับแต่ละชุดข้อมูล	พิมพ์จำนวนเต็ม 1 ตัว แทนผลรวม Bandwidth ที่สูงที่สุดที่เป็นไปได้

Examples

Example 1

Input	Output
5 1 10 20 2 1 5 10 15 3 5 10 5 10 5 10 4 10 20 40 50 1 100 80 90 5 1 2 2 3 100 101 102 103 104 105	10 23 20 269 210

Example 2

Input	Output
2 4 1 3 2 5 4 8 6 9 3 10 20 15 25 30 40	26 60

Explanation

Explain Examples 1

ชุดข้อมูลทดสอบที่ 1

มีเสาสัญญาณ 1 ต้น ความกว้าง Bandwidth พื้นฐานคือ $20 - 10 = \mathbf{10}$ การทำงานที่คุ้มค่าที่สุดคือ

1. เหลือเสา $[10, 20]$ จำนวน 1 ต้น ให้เปิด Online เฉยๆ โดยไม่เกิดเสาเสมือน

ผลรวม Bandwidth สูงสุดคือ $\mathbf{10}$

ชุดข้อมูลทดสอบที่ 2

มีเสาสัญญาณ 2 ต้น ความกว้าง Bandwidth พื้นฐานคือ $(5 - 1) + (15 - 10) = 4 + 5 = \mathbf{9}$ การจับคู่เพื่อสร้างเสาสัญญาณเสมือนที่คุ้มค่าที่สุดคือ:

1. ซิงค์เสา $[1, 5]$ เข้ากับ $[10, 15]$ เลือกกำหนดให้เสาเสมือนทำงานที่ช่วง $[1, 15]$ จะได้ Bandwidth เพิ่ม $\mathbf{14}$

ผลรวม Bandwidth สูงสุดคือ $9 + 14 = \mathbf{23}$

ชุดข้อมูลทดสอบที่ 3

มีเสาสัญญาณ 3 ต้น ความกว้าง Bandwidth พื้นฐานคือ $(10 - 5) + (10 - 5) + (10 - 5) = 5 + 5 + 5 = \mathbf{15}$ การทำงานที่คุ้มค่าที่สุดคือ

1. ซิงค์เสา $[5, 10]$ เข้ากับ $[5, 10]$ เลือกกำหนดให้เสาเสมือนทำงานที่ช่วง $[5, 10]$ จะได้ Bandwidth เพิ่ม $\mathbf{5}$
2. เหลือเสา $[5, 10]$ จำนวน 1 ต้น ให้เปิด Online เฉยๆ โดยไม่เกิดเสาเสมือน

ผลรวม Bandwidth สูงสุดคือ $15 + 5 = \mathbf{20}$

ชุดข้อมูลทดสอบที่ 4

มีเสาสัญญาณ 4 ต้น ความกว้าง Bandwidth พื้นฐานคือ $(20 - 10) + (50 - 40) + (100 - 1) + (90 - 80) = 10 + 10 + 99 + 10 = \mathbf{129}$ การจับคู่เพื่อสร้างเสาสัญญาณเสมือนที่คุ้มค่าที่สุดคือ

1. ซิงค์เสา $[10, 20]$ เข้ากับ $[80, 90]$ เลือกกำหนดให้เสาเสมือนทำงานที่ช่วง $[10, 90]$ จะได้ Bandwidth เพิ่ม $\mathbf{80}$
2. ซิงค์เสา $[40, 50]$ เข้ากับ $[1, 100]$ เลือกกำหนดให้เสาเสมือนทำงานที่ช่วง $[40, 100]$ จะได้ Bandwidth เพิ่ม $\mathbf{60}$

ผลรวม Bandwidth สูงสุดคือ $129 + 80 + 60 = \mathbf{269}$

Constraints

- $1 \leq q \leq 10^4$
- $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$
- รับประกันว่าผลรวมของ n ในทุกชุดข้อมูลทดสอบ จะไม่เกิน 2×10^5

Subtasks

1. (40 points) $n \leq 1000$ และผลรวมของ n ไม่เกิน 5000
2. (60 points) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

Limits

- **Time limit:** 1 second
- **Memory limit:** 256 MB

Author

- **ผู้ออกโจทย์:** กันตินันท์ สวัสดิ์วงษ์ (DraSoGo)
- โจทย์ชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะ Competitive Programming อนุญาตให้ใช้เพื่อการศึกษา หากพบข้อผิดพลาดหรือมีข้อสงสัย โปรดติดต่อผู้จัดทำเพื่อปรับปรุงแก้ไข

Contact

- **Github:** DraSoGo
- **Facebook:** Guntinun Sawatwong
- **Instagram:** `_.drasogo._`