



เดินบนสกายวอล์ค

กิ้นันได้วาดแผนผังของตึกสูงและสกายวอล์ค (ทางเดินลอยฟ้า) ที่อยู่บนฝั่งหนึ่งของถนนสายหลักของเมืองบากู มีตึกอยู่ n ตึกซึ่งกำกับด้วยหมายเลข 0 ถึง $n - 1$ และมีสกายวอล์คอยู่ m เส้นกำกับด้วยหมายเลข 0 ถึง $m - 1$ แผนผังได้ถูกวาดขึ้นบนระนาบสองมิติโดยที่มีตึกเป็นส่วนของเส้นตรงแนวตั้งและมีสกายวอล์คเป็นส่วนของเส้นตรงแนวนอน

ด้านล่างของตึกหมายเลข i ($0 \leq i \leq n - 1$) จะอยู่ที่ตำแหน่ง $(x[i], 0)$ และตึกดังกล่าวจะมีความสูงเป็น $h[i]$ ดังนั้นตึกดังกล่าวจะเป็นส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุด $(x[i], 0)$ และ $(x[i], h[i])$

สกายวอล์คหมายเลข j ($0 \leq j \leq m - 1$) จะมีจุดปลายเป็นตึกหมายเลข $l[j]$ และ $r[j]$ และมีตำแหน่งในแกน y เป็นจำนวนบวก $y[j]$ ดังนั้นสกายวอล์คดังกล่าวจะเป็นส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุด $(x[l[j]], y[j])$ และ $(x[r[j]], y[j])$

กำหนดให้สกายวอล์คและตึกนั้น **ตัดกัน** ถ้าหากมันมีจุดร่วมกัน ดังนั้นสกายวอล์คจะตัดกับตึกสองตึกที่อยู่ที่จุดปลายของสกายวอล์คและอาจจะตัดกับตึกอื่น ๆ ที่อยู่ระหว่างทาง

กิ้นันต้องการที่จะหาความยาวของเส้นทางสั้นสุดจากด้านล่างของตึก s ไปยังด้านล่างของตึก g หรือหาว่ามันไม่มีทางเดินดังกล่าว โดยให้ถือว่าเราสามารถเดินได้ในตึกและบนสกายวอล์คเท่านั้น แต่เราไม่สามารถเดินบนพื้นดินได้ กล่าวคือ การเดินบนแนวนอนที่ค่าแกน y เป็น 0 ไม่สามารถทำได้

เราสามารถเดินจากสกายวอล์คไปยังตึกหรือเดินในทิศกลับกันก็ได้ ณ จุดตัดใด ๆ นอกจากนี้ถ้าจุดปลายของสกายวอล์คสองอันใด ๆ อยู่ที่จุดเดียวกันเราสามารถเดินจากสกายวอล์คหนึ่งไปยังสกายวอล์คอีกอันได้เลย

งานของคุณคือช่วยกิ้นันหาคำตอบ

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

คุณต้องเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้ ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกโดยเกรดเดอร์หนึ่งครั้งต่อข้อมูลทดสอบแต่ละชุด

```
int64 min_distance(int[] x, int[] h, int[] l, int[] r, int[] y,
                  int s, int g)
```

- x และ h : อาร์เรย์ของจำนวนเต็มจำนวน n ตัว
- l , r , และ y : อาร์เรย์ของจำนวนเต็มจำนวน m ตัว
- s และ g : จำนวนเต็มสองตัว
- ฟังก์ชันนี้จะต้องคืนค่าความยาวของเส้นทางสั้นสุดระหว่างด้านล่างของตึกหมายเลข s และด้านล่างของตึกหมายเลข g ถ้าหากมีเส้นทางดังกล่าว แต่ถ้าไม่เช่นนั้นให้คืนค่า -1

ตัวอย่าง

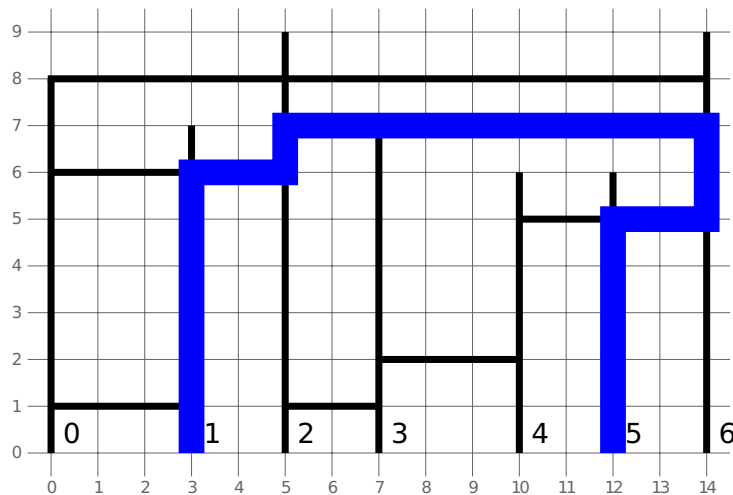
ตัวอย่าง 1

ให้พิจารณาการเรียกต่อไปนี้

```
min_distance([0, 3, 5, 7, 10, 12, 14],  
             [8, 7, 9, 7, 6, 6, 9],  
             [0, 0, 0, 2, 2, 3, 4],  
             [1, 2, 6, 3, 6, 4, 6],  
             [1, 6, 8, 1, 7, 2, 5],  
             1, 5)
```

คำตอบที่ถูกต้องคือ 27

รูปด้านล่างนี้ตรงกับ ตัวอย่าง 1



ตัวอย่าง 2

```
min_distance([0, 4, 5, 6, 9],  
             [6, 6, 6, 6, 6],  
             [3, 1, 0],  
             [4, 3, 2],  
             [1, 3, 6],  
             0, 4)
```

คำตอบที่ถูกต้องคือ 21

ข้อจำกัด

- $1 \leq n, m \leq 100\,000$

- $0 \leq x[0] < x[1] < \dots < x[n-1] \leq 10^9$
- $1 \leq h[i] \leq 10^9$ (สำหรับ $0 \leq i \leq n-1$)
- $0 \leq l[j] < r[j] \leq n-1$ (สำหรับ $0 \leq j \leq m-1$)
- $1 \leq y[j] \leq \min(h[l[j]], h[r[j]])$ (สำหรับ $0 \leq j \leq m-1$)
- $0 \leq s, g \leq n-1$
- $s \neq g$
- ไม่มีสกายวอล์คใดที่มีจุดซ้ำกัน ยกเว้นจุดปลายของสกายวอล์คที่อาจจะซ้ำกันได้

ปัญหาย่อย

1. (10 คะแนน) $n, m \leq 50$
2. (14 คะแนน) สกายวอล์คแต่ละอันตัดกับตึกไม่เกิน 10 ตึก
3. (15 คะแนน) $s = 0, g = n-1$ และตึกทั้งหมดมีความสูงเท่ากัน
4. (18 คะแนน) $s = 0, g = n-1$
5. (43 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากที่โจทย์กำหนด

เกรดเดอร์ตัวอย่าง

เกรดเดอร์ตัวอย่างจะอ่านข้อมูลนำเข้าในรูปแบบต่อไปนี้

- บรรทัดที่ 1: $n \ m$
- บรรทัดที่ $2 + i$ ($0 \leq i \leq n-1$): $x[i] \ h[i]$
- บรรทัดที่ $n + 2 + j$ ($0 \leq j \leq m-1$): $l[j] \ r[j] \ y[j]$
- บรรทัดที่ $n + m + 2$: $s \ g$

เกรดเดอร์ตัวอย่างจะพิมพ์ข้อมูลหนึ่งบรรทัดซึ่งคือค่าที่คืนมาจาก `min_distance`