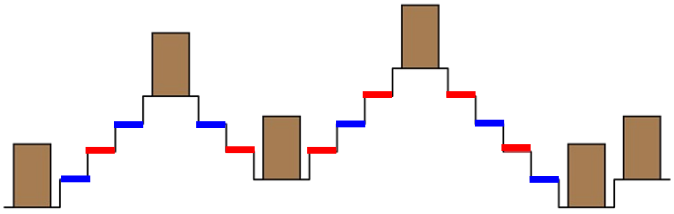
KU 01

ขั้นบันได

การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเขียนโปรแกรม การทดสอบวันที่ 16 ธ.ค. 2563

เคยได้ยินไหม... กับคำกล่าวที่ว่า "บันไดเลขคู่เป็นบันไดผี บันไดเลขคี่บันไดคน" ประโยคนี้เป็นความเชื่อของคนไทยมาตั้งแต่โบราณนานก่อน[1]

ในการก่อสร้างบ้านทรงประหลาดหลังหนึ่ง ตามสถาปัตยกรรมแบบโพสต์โมเดิร์น (Postmodern Architechture) นั้น ผู้ออกแบบมีความเชื่อว่า ชีวิตของคนเรามีขึ้นมีลงเป็นธรรมดา จึงสร้างให้บันไดเชื่อมระหว่างแต่ละห้อง มีลักษณะขึ้นลง ดังรูป



ในรูปข้างต้น ห้องที่ 1 จะมีความสูง 0, ห้องที่ 2 มีความสูง 4, ห้องถัด ๆ ไปมีความสูง 1, 5, 0, และ 1 ตามลำดับ ในภาพตัวอย่าง ขั้นบันไดสีแดงแทนบันไดผี ขั้นสีน้ำเงินแทนบันไดคน สำหรับพื้นที่ของแต่ละห้อง เราจะไม่นับว่าเป็นขั้นบันได

เมื่อผู้เชี่ยวชาญ ที่ปรึกษานักออกแบบ ได้มาเยี่ยมชมการออกแบบบ้านนี้ เขาจึงเกิดสงสัยหลายครั้ง แต่ละครั้งเขาจะถามว่า บันไดตั้งแต่ที่ความสูง L_i ไปจนถึงที่ความสูง H_i นั้น มีบันไดอยู่กี่ขั้นที่เป็นบันไดผี (ความสูงของขั้นบันไดเป็นเลขคู่) และมีบันไดอยู่กี่ขั้นที่เป็นบันไดคน (ความสูงของขั้นบันไดเป็นเลขคี่)

จากรูปตัวอย่างข้างต้น ถ้าพิจารณาขั้นบันไดที่ความสูง 3 ไปถึงความสูง 5 จะมีขั้นบันไดผีจำนวน 2 ขั้น และบันไดคนจำนวน 4 ขั้น (แสดงดังรูปล่างซ้าย) ถ้าพิจารณาที่ความสูง 1 ไปถึงความสูง 4 จะมีขั้นบันไดผีจำนวน 6 ขั้น และบันไดคนจำนวน 6 ขั้น (รูปล่างขวา)

คุณในฐานะโปรแกรมเมอร์มืออาชีพ ผู้ช่วยนักออกแบบบ้าน จึงต้องเขียนโปรแกรมตอบคำถามที่ปรึกษานักออกแบบ ว่ามีบันไดกี่ขั้นเป็นบันไดผี และกี่ขั้นเป็นบันไดคน

คุณจะได้รับข้อมูลของการจัดวางบันไดทั้งหมด ภายในบ้านซึ่งประกอบด้วยห้องจำนวน **N** ห้อง เป็นความสูงของแต่ละห้องเรียงจากซ้ายไปขวา เขียนแทนด้วย R_i โดยรับประกันว่า สำหรับทุก **i** ตั้งแต่ **2** ถึง **N-1** เงื่อนไขด้านล่างต่อไปนี้ ข้อใดข้อหนึ่งจะเป็นจริงเสมอ

- $R_{i-1} < R_i$ และ $R_i > R_{i+1}$
- $R_{i-1} > R_i$ และ $R_i < R_{i+1}$

และรับประกันว่า 3 <= **N** <= 50,000 และ 0 <= R_i <= 100,000 และ $R_1 = 0$ เสมอ

คำถามทั้งหมดจะมีอยู่ **Q** คำถาม รับประกันว่า 1 <= **Q** <= 50,000

1 ดัดแปลงจาก https://www.banidea.com/stair-fengshui/ โดย อภิสิทธิ์ สุธาประดิษฐ์, 2017

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม **N** แทนจำนวนห้องในบ้าน (3 <= **N** <= 50,000)

บรรทัดต่อมา ระบุจำนวนเต็ม **N** จำนวน คั่นด้วยช่องว่าง แทนความสูงของห้องแต่ละห้องภายในบ้าน

บรรทัดต่อมา ระบุจำนวนเต็ม **Q** แทนจำนวนคำถาม (1 <= **Q** <= 50,000)

ต่อมาอีก **Q** บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุจำนวนเต็มสองจำนวนคั่นด้วยช่องว่าง คือ L_i กับ H_i แทนข้อมูลของคำถามที่ **i** (0 <= L_i <= H_i <= 100,000)

ข้อมูลส่งออก

ระบุจำนวนเต็มทั้งหมด **Q** บรรทัด ในบรรทัดที่ **i** แทนคำตอบของคำถามที่ **i** โดยตอบเป็นจำนวนเต็มสองตัว คั่นด้วยช่องว่าง แทนจำนวนขั้นบันไดผี กับขั้นบันไดคน ตามลำดับ

การให้คะแนน

- ปัญหาย่อย 1 (10%): **N** <= 80, R_i <= 80, และ **Q** <= 30
- ปัญหาย่อย 2 (25%): **N** <= 500, **Q** <= 500
- ปัญหาย่อย 3 (25%): R_i <= 700, **Q** <= 700
- ปัญหาย่อย 4 (40%): ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

เงื่อนไขการทำงาน โปรแกรมต้องทำงานภายใน 2 วินาที ใช้หน่วยความจำไม่เกิน 256 MB

ตัวอย่าง

Input	Output
6 0 4 1 5 0 1 5 3 5 1 4 0 10 5 6 4 6	2 4 6 6 6 6 0 0 2 0