



## การบ้าน จำนวน 41 ข้อ

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด  
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลการ (พีพีที)

### 1. สวิฟท์ลูกแก้วเอบี (Swift Beads AB)

ที่มา: ข้อสอบหัว Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

ปรมาจารย์พีพีทีมีลูกแก้วยาว  $N$  ลูก แต่ละลูกมีสีเป็น A หรือ B อย่างใดอย่างหนึ่ง ปรมาจารย์พีพีที สามารถเปลี่ยนสีลูกแก้วได้ด้วยสองคำสั่ง ได้แก่

(1) เปลี่ยนสีลูกแก้วเป็นตำแหน่ง (จาก A เป็น B หรือ จาก B เป็น A) ที่ตำแหน่งไหนก็ได้ 1 แห่ง

(2) เปลี่ยนสีลูกแก้วเป็นช่วง (จาก A เป็น B หรือ จาก B เป็น A) เป็นช่วงจากตำแหน่งที่ 1 ถึง ตำแหน่งที่  $K$  โดยจะต้องเปลี่ยนลูกแก้วทุกลูกในช่วงที่เลือก

ปรมาจารย์พีพีทีต้องการจะเปลี่ยนลูกแก้วทั้งหมดให้เป็นลูกแก้วสี A ทั้งหมด โดยที่เขาต้องการใช้คำสั่งให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนคำสั่งที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการเปลี่ยนสีลูกแก้วให้เป็นลูกแก้วสี A ทั้งหมด

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 1,000,000

บรรทัดที่สอง รับสตริงยาว  $N$  ตัวอักษร แทนสีของลูกแก้วในสาย โดยจะเป็น A หรือ B เท่านั้น

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนคำสั่งที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการเปลี่ยนสีลูกแก้วให้เป็นลูกแก้วสี A ทั้งหมด

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 BBABB	2
4 ABBA	2

#### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คำสั่งแรกคือ เปลี่ยนทั้งช่วงจาก 1 ถึง 5 ทำให้จาก BBABB กลายเป็น AABAA

คำสั่งที่สองคือ เปลี่ยนที่ตำแหน่งที่สาม ทำให้จาก AABAA กลายเป็น AAAAA ตอบว่า 2 คำสั่งน้อยที่สุดแล้ว

#### คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

คำสั่งแรกคือ เปลี่ยนที่ตำแหน่งที่สอง ทำให้จาก ABBA กลายเป็น AABA

คำสั่งที่สองคือ เปลี่ยนที่ตำแหน่งที่สาม ทำให้จาก AABA กลายเป็น AAAA ตอบว่า 2 คำสั่งน้อยที่สุดแล้ว



+++++

## 2. นิมเบิลพีทตี้แลนด์ (Nimble Peatty Land)

ที่มา: ข้อสอบสวอน Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ดอกเตอร์พีทตี้เป็นเด็กหนุ่มอัจฉริยะซึ่งเค้าได้สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน MIT (Methus Instinct of Tragedy) ด้วยอายุเพียง 3 ขวบ ด้วยการที่ดอกเตอร์พีทตี้ยังเป็นเด็กวัยละอ่อนนั้น เขาจึงชอบเล่นของเล่นแบบเด็ก ๆ เป็นอย่างมาก และหนึ่งในเกมที่ดอกเตอร์พีทตี้ชอบเล่นเป็นอย่างมากนั้นคือเกม Peatty Land

Peatty Land เป็นเกมสร้างเมืองโดยเกมนี้จะมีบ้านอยู่ทั้งหมด  $N$  หลัง โดยบ้านแต่ละหลังจะมีหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง  $N$  และมีถนนแบบสองทางเพื่อเชื่อมบ้านสองหลังใด ๆ ทั้งหมด  $N-1$  เส้น โดยถนนเส้นที่  $i$  ( $1 \leq i \leq N-1$ ) จะใช้เวลาในการเดินทาง  $W_i$  วินาที ซึ่งบ้านในเมืองที่สร้างเสร็จแล้วนั้นจะต้องสามารถเดินทางไปหาบ้านหลังอื่น ๆ ได้เสมอ และเมื่อดอกเตอร์พีทตี้สร้างเมืองเสร็จแล้ว เขารู้สึกว่าเมืองที่เขาสร้างมานั้นน่าอยู่มาก เขาจึงอยากเลือกบ้านหลังหนึ่งมาเป็นบ้านของเขา โดยให้เวลาที่เขาเดินทางจากบ้านของเขาไปบ้านที่ใช้เวลามากที่สุดมีค่าน้อยที่สุด

เนื่องจากดอกเตอร์พีทตี้กำลังหมกมุ่นกับการเล่นเกม Peatty Land จึงเป็นหน้าที่ของคุณเพื่อช่วยดอกเตอร์พีทตี้หาหมายเลขบ้านของเขา

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก  $T$  ( $1 \leq T \leq 5$ ) แสดงจำนวนคำถาม

แต่ละคำถามประกอบด้วย

- บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก  $N$  ( $1 \leq N \leq 300,000$ ) แสดงจำนวนบ้านในเกม Peatty Land
- อีก  $N-1$  บรรทัดถัดมา แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก  $A$   $B$   $W_i$  ( $1 \leq A, B \leq N$  ;  $1 \leq W_i \leq 10^9$ ) แสดงถนนเส้นที่  $i$  เชื่อมบ้านหมายเลข  $A$  กับ  $B$  ใช้เวลาในการเดินทาง  $W_i$  วินาที ตามลำดับ

### ข้อมูลส่งออก

มี  $T$  บรรทัด แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก 2 จำนวน แสดงหมายเลขบ้านของดอกเตอร์พีทตี้ และเวลาในการเดินทางจากบ้านของดอกเตอร์พีทตี้ไปบ้านที่ใช้เวลามากที่สุด หากมีหลายคำตอบ ให้แสดงผลหมายเลขบ้านที่มีค่าน้อยที่สุด

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	3 11
6	
1 2 3	
3 4 8	
3 5 4	
5 6 7	
2 3 4	

### เกณฑ์การให้คะแนน

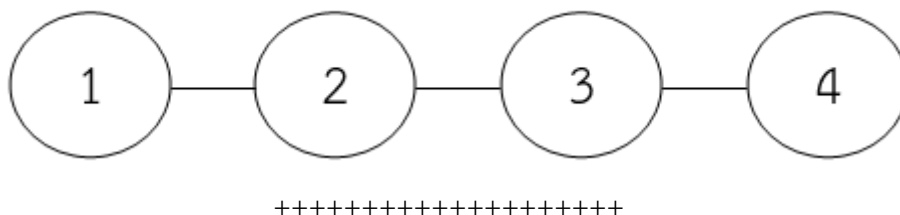


30% ของชุดทดสอบ:  $N \leq 1,000$

70% ของชุดทดสอบ: บ้านสองหลังที่มีจำนวนถนนระหว่างกันมากที่สุดจะมีจำนวนถนนไม่เกิน  $10^4$  เส้น

100% ของชุดทดสอบ: ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์

**หมายเหตุ** จำนวนถนนระหว่างบ้านหมายเลข 1 กับบ้านหมายเลข 4 คือ 3 เส้น



### 3. นิยมเบิ้ลแผ่กระจาย (NC\_Propagation)

ที่มา: ข้อหกลิบเจ็ด Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ในที่สุด ดร. พิท ศาสตราจารย์แห่งราชาอาณาจักรบูรพา ได้ทำการสร้างสิ่งมีชีวิตสปีชีส์ใหม่ได้เป็นอันสำเร็จ โดย ดร. พิท ได้เก็บมันไว้ในเครือข่ายของพิท ซึ่งมีลักษณะเป็นปม  $N$  ปม ที่เชื่อมต่อกันด้วยเส้น  $M$  เส้น โดยเก็บไว้ที่ปมหมายเลข 1 เป็นปริมาณ 1 ตัน สิ่งมีชีวิตชนิดนี้มีการแพร่พันธุ์ที่รวดเร็วมาก ซึ่งนั่นอาจส่งผลกระทบต่อการใช้ของมนุษยชาติได้ มันใช้เวลาเพียงแค่นาทีเดียวในการสร้างสร้างรุ่นถัดไปเป็นปริมาณ 1 ตัน ต่อรุ่นก่อน ๆ ของมันปริมาณ 1 ตัน ออกไปยังปมแต่ละปมที่เชื่อมต่อกับปมที่ตัวมันอยู่ นั่นทำให้ ดร. พิท รู้สึกปวดหัวมากกับผลงานของตนเองในครั้งนี้ เพราะเขารู้สึกว่าได้ทำเรื่องที่ไม่ควรทำเข้าเสียแล้ว แต่โชคดีที่เครือข่ายของพิทมีความทนทานสูง โดยทุกปมจะสามารถรองรับการมีอยู่ของสิ่งมีชีวิตได้ในระดับหนึ่ง

ดร. พิทอยากรู้ว่าเขาจะสามารถหาทางป้องกันการแพร่กระจายนี้ ได้จนถึงเมื่อไรก่อนที่จะเครือข่ายพิทจะไม่สามารถทนได้ (ความจริงแล้ว ดร. พิท สามารถแก้ปัญหาได้ทันที แต่เขารู้สึกขี้เกียจที่จะต้องมาทำเรื่องที่น่าเบื่อแบบนี้ เขาจึงต้องการหาว่าเขาจะสามารถอยู่ได้นานแค่ไหน) และนั่นทำให้คุณถูกโยนงานในการเขียนโปรแกรมมา ให้เพื่อหาว่าเมื่อเวลาผ่านไป  $T$  นาที ในแต่ละปมจะมีสิ่งมีชีวิตชนิดนี้อยู่กี่ตัน

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเมื่อเวลาผ่านไป  $T$  นาที ในแต่ละปมจะมีสิ่งมีชีวิตชนิดนี้อยู่กี่ตัน ให้ตอบเป็นเศษจากการหารด้วย 10,007

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม  $N, M$  และ  $T$  ( $1 \leq N \leq 200$ ;  $1 \leq M \leq N*(N-1)/2$ ;  $0 \leq T \leq 10^9$ )

อีก  $M$  บรรทัด แต่ละบรรทัด รับจำนวนเต็มสองจำนวน  $u_i$  และ  $v_i$  แทนเส้นเชื่อมต่อยกัหว่างปม ( $1 \leq u_i < v_i \leq N$ )

70% ของชุดข้อมูลทดสอบ มี  $N$  ไม่เกิน 40 และ  $T$  ไม่เกิน 150,000

รับประกันว่าระหว่างคูโหนดใด ๆ จะมีเส้นเชื่อมเพียงเส้นเดียวเสมอ

#### ข้อมูลส่งออก

มีเพียงบรรทัดเดียว แสดงจำนวนเต็ม  $N$  จำนวน แสดงปริมาณของสิ่งมีชีวิตจำนวนนั้นในแต่ละปม โดยเรียงจากปมหมายเลข 1 ไปยังปมหมายเลข  $N$



ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 5 3 1 2 2 3 2 4 3 5 4 5	4 6 3 3 2

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ในนาที่ที่ 0: มีปริมาณสิ่งมีชีวิตเป็น 1, 0, 0, 0, 0    ในนาที่ที่ 1: มีปริมาณสิ่งมีชีวิตเป็น 1, 1, 0, 0, 0  
 ในนาที่ที่ 2: มีปริมาณสิ่งมีชีวิตเป็น 2, 2, 1, 1, 0    ในนาที่ที่ 3: มีปริมาณสิ่งมีชีวิตเป็น 4, 6, 3, 3, 2

+++++

**4. นิมเบิลช่วงของเอ็กซ์ออร์ (Nimble XOR Interval)**

ที่มา: ข้อหกลิบบัด Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ดอกเตอร์พีที่มีลำดับเลข N ตัว ดอกเตอร์พีที่ต้องการหาจำนวนช่วง  $[l, r]$  ใด ๆ ที่ผล xor ของจำนวนทุกจำนวนในช่วง  $[l, r]$  นั้นมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ M

หมายเหตุ ขั้นตอนการหาค่า  $A \text{ xor } B$  คือ

- แปลง A และ B เป็นเลขฐานสอง
- เปรียบเทียบแต่ละหลักของ  $A_2$  และ  $B_2$ 
  - หากเหมือนกัน หลักนี้ของผลลัพธ์จะเท่ากับ 0
  - หากต่างกัน หลักนี้ของผลลัพธ์จะเท่ากับ 1
- แปลงผลลัพธ์ที่ได้เมื่อทำการเปรียบเทียบครบทุกหลักกลับมาเป็นฐาน 10

เช่น  $4 \text{ xor } 1 = 5$ ,  $5 \text{ xor } 4 = 1$ ,  $7 \text{ xor } 3 = 4$  เป็นต้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก T แสดงจำนวนคำถาม โดยที่ T ไม่เกิน 5 แต่ละบรรทัดประกอบด้วย

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก N M ( $1 \leq N \leq 100,000$  ;  $0 \leq M \leq 100$ ) แทนจำนวนตัวเลขในลำดับ และค่า M ตามที่โจทย์กำหนด

บรรทัดที่สอง ประกอบด้วยจำนวนเต็ม  $A_i$  ( $0 \leq A_i \leq 100$ ) ทั้งหมด N จำนวน แทนตัวเลขที่ i ในลำดับ

ข้อมูลส่งออก

ประกอบด้วย T บรรทัด บรรทัดละ 1 จำนวน แทนจำนวนช่วงทั้งหมดที่ผล xor ของจำนวนทุกจำนวนในช่วงมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ M

ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 5 4 2 4 1 7 5	9

**คำอธิบายตัวอย่างที่ 1**

มีทั้งหมด 9 ช่วงที่ผล xor ของจำนวนทุกจำนวนในช่วงมากกว่าหรือเท่ากับ M ได้แก่ {4} , {5} , {7} , {2,4} , {4,1} , {1,7} , {2,4,1} , {4,1,7,5} , {2,4,1,7,5}

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- 20% ของชุดทดสอบ: N ไม่เกิน 1,000
- 100% ของชุดทดสอบ: ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์
- การจะได้คะแนนจากกลุ่มชุดทดสอบที่ 2 นั้นต้องได้คะแนนเต็มกลุ่มชุดทดสอบที่ 1 ก่อน

+++++

5. เกมกระโดดสวิฟท์ (Swift Jump)

ที่มา: ข้อสี่ Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

วันนี้ปรมาจารย์พีทตี้ต้องมาเล่นเกมกระโดดสวิฟท์ (Swift Jump)

เกมกระโดดสวิฟท์จะมีช่องกระเบื้อง N ช่องวางอยู่บนพื้นที่พิกัด  $(x_i, y_i)$  เรียกเป็นกระเบื้องช่องที่ 1 จนถึงกระเบื้องช่องที่ N ช่องกระเบื้องแต่ละช่องจะมีขนาดพลังงาน  $a_i$  หน่วยวางอยู่ ปรมาจารย์พีทตี้จะสามารถกระโดดจากช่อง  $(x_1, y_1)$  ไปยังช่อง  $(x_2, y_2)$  ได้ ถ้าหาก  $y_1 = y_2$  และ  $x_1 < x_2$  (y เท่ากัน จะกระโดดไปยังช่องทางขวา) หรือ ถ้าหาก  $x_1 = x_2$  และ  $y_1 < y_2$  (x เท่ากัน จะกระโดดไปยังช่องด้านบน) โดยปรมาจารย์พีทตี้จะต้องใช้พลังงาน B หน่วยในการกระโดดแต่ละครั้ง แน่แน่นอนว่าปรมาจารย์พีทตี้จะไม่กระโดดหากไม่มีพลังงานหลงเหลือเพียงพอ กำหนดให้ในข้อนี้ปรมาจารย์พีทตี้จะสามารถกระโดดได้เฉพาะช่องที่เป็นกระเบื้องเท่านั้น ไม่สามารถกระโดดออกไปยังช่องอื่นได้

ปรมาจารย์พีทตี้ต้องการจะเดินทางจากช่องกระเบื้องช่องที่ 1 ไปยังช่องกระเบื้องช่องที่ N โดยได้พลังงานรวมสูงที่สุด เริ่มต้นถือว่าปรมาจารย์พีทตี้ไม่มีพลังงานและจะได้รับพลังงานมาจากช่องกระเบื้องช่องที่ 1 ทันที

**งานของคุณ**

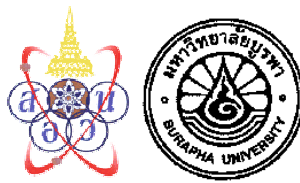
จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาพลังงานรวมสูงที่สุดในการเดินทางจากช่องที่ 1 ไปยังช่องที่ N

**ข้อมูลนำเข้า**

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N B ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $2 \leq N \leq 300,000$  และ  $1 \leq B \leq 1000$

อีก N บรรทัดต่อมา รับ  $x_i, y_i, a_i$  เพื่อแทนพิกัดของกระเบื้องและหน่วยพลังงานในช่องที่วางอยู่ในช่องนั้น ๆ โดยที่  $0 \leq x_i, y_i \leq 100,000$  และ  $0 \leq a_i \leq 1,000$  กระเบื้องที่รับเข้ามาจะเป็นกระเบื้องช่องที่ 1, กระเบื้องช่องที่ 2, ..., กระเบื้องช่องที่ N เรียงตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

รับประกันว่าไม่มีกระเบื้องสองช่องใดที่อยู่ในพิกัดเดียวกัน และ รับประกันว่าชุดข้อมูลทดสอบจะถูกสร้างมาอย่างดีว่ามีวิธีที่ปรมาจารย์พีทตี้สามารถเดินทางจากช่องที่ 1 ไปยังช่องที่ N ได้แน่นอน



รับประกันว่า 60% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 5,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ค่าพลังงานรวมสูงที่สุดที่ได้รับในการเดินทางจากช่องที่ 1 ไปยังช่องที่ N

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 5 1 1 5 2 1 5 1 2 4 2 3 5 3 2 30 3 3 5	5
8 10 1 1 15 2 2 30 1 2 8 2 1 7 3 2 8 2 3 7 4 2 100 3 3 15	36

+++++

## 6. สวิฟต์แถมกีฬา Stress-free (Swift Stress)

ที่มา: ข้อสอบเอด Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

ในการแข่งขันกีฬางานหนึ่ง คะแนนจะถูกแสดงในรูปแบบ A-B โดย A คือ คะแนนของคุณ และ B คือ คะแนนของคู่แข่งของคุณ เนื่องจากคุณเป็นนักกีฬาที่มีความสามารถมาก คุณจึงชนะในการแข่งขันทุกครั้ง หรือก็คือ  $A > B$  เสมอ แต่อย่างไรก็ตามคุณไม่สามารถชนะได้ในแบบเดิม ๆ ได้ทุกครั้งไป

เราจะสนใจชัยชนะอยู่ 2 รูปแบบ คือ stress-free และ stressful โดย stress-free คือ คุณได้แต้มแรกไป และหลังจากนั้นคุณก็มีคะแนนมากกว่าคู่แข่งตลอดจนจบการแข่งขันรอบนั้น ๆ ส่วน stressful คือ คุณไม่เคยมีคะแนนมากกว่าคู่แข่งของคุณจนกระทั่งคู่แข่งของคุณมีคะแนนเท่ากับคะแนนในตอนสุดท้ายของฝ่ายนั้น

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับผลการแข่งขันของเกม ๆ หนึ่ง แล้วจงหาจำนวนวิธีการจัดเรียงลำดับการได้คะแนนในแบบ stress-free และ stressful

### ข้อมูลนำเข้า



บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม  $T$  แทนจำนวนของคำถาม โดย  $T$  ไม่เกิน 100

$T$  บรรทัดถัดมา แต่ละบรรทัดรับผลการแข่งขันในรูปแบบ A-B โดย A และ B เป็นจำนวนเต็มที่ไม่เป็นลบมีค่าไม่เกิน 2,000

### ข้อมูลส่งออก

มี  $T$  บรรทัด แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ จำนวนวิธีในการชนะแบบ stress-free และ stressful ตามลำดับ คั่นด้วยเว้นวรรค 1 ช่อง เนื่องจากคำตอบอาจมีค่ามาก จึงให้ตอบเป็นเศษของคำตอบเมื่อนำไปหารด้วย 1,000,000,007

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5	1 1
2-1	2 1
3-1	2 2
3-2	1001 42
10-5	70047606 591137401
1000-500	

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ในคำถามที่ 3 คุณสามารถชนะแบบ stress-free โดยได้แต้มในตาที่ 1, 2 และ 4 หรือได้แต้มในตาที่ 1, 2 และ 3 และแบบ stressful โดยได้แต้มในตาที่ 2, 4 และ 5 หรือได้แต้มในตาที่ 3, 4 และ 5

+++++

## 7. แต่งโจทย์อย่างง่วงๆ (Drowsy Task)

ที่มา: ข้อสอบ Blast Programming Contest 2014 ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น 10 PeaTT~

ราตรีอันแสนยาวนาน ในยามที่ผู้คนกำลังหลับไหล ยังมีใครบางคนกำลังนั่งแต่งโจทย์สำหรับการสอบ Blast ในค่ายตัวแทน. คอมพิวเตอร์อยู่เงียบๆคนเดียว (เรียกคะแนนสงสาร)



ด้วยความเบื่ออย่างหนักเขาจึงตั้งชื่อโจทย์ผิดๆถูกๆเปลืองไปใช้คำต้องห้ามซ้ำ ถ้าชื่อโจทย์มีคำต้องห้ามจะทำให้เกรดเดอรรวน โจทย์ในเกรดเดอรรจะต้องมีชื่อโจทย์เป็นภาษาอังกฤษ แต่มีข้อห้ามในการตั้งชื่อโจทย์ว่า... ชื่อของโจทย์แต่ละข้อจะต้องไม่มีคำต้องห้ามซึ่งมีจำนวน  $k$  คำ

คำต้องห้ามประกอบไปด้วยอักขรพิมพ์เล็ก 2 ตัวที่แตกต่างกัน เช่น คำต้องห้ามคือ "ab" หมายถึง ในชื่อโจทย์ห้ามมีคำว่า "ab" หรือ "ba" ด้วยความง่วงมากถึงมากที่สุดของคนแต่งโจทย์เลยอยากให้ตัวแทนศูนย์ทั้งหลายช่วยแก้ชื่อโจทย์ให้หน่อยโดยการตัดตัวอักษรบางตัวออกเพื่อให้ชื่อโจทย์ไม่มีคำต้องห้ามและต้องตัดตัวอักษรออกให้น้อยที่สุด

### ข้อมูลนำเข้า





บรรทัดแรก รับชื่อโจทย์ประกอบไปด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็กมีความยาวตั้งแต่ 1 ถึง 100,000 ตัว

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก  $k$  หมายถึง จำนวนคำต้องห้ามที่ห้ามมีในชื่อโจทย์ โดยที่  $k$  ไม่เกิน 20

อีก  $k$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดประกอบไปด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็ก 2 ตัว เพื่อแสดงถึงคำต้องห้าม

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว หมายถึง จำนวนตัวอักษรที่น้อยที่สุดในการตัดตัวอักษรออกเพื่อให้ชื่อโจทย์ไม่มีคำต้องห้ามปรากฏอยู่

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
ababa 1 ab	2
minicontest 2 oc mt	1

### คำอธิบายตัวอย่างที่1

ต้องตัดตัวอักษร b ออก 2 ตัว

### คำอธิบายตัวอย่างที่2

ต้องตัดตัวอักษรตัวที่ 5 หรือ 6 ออก

+++++

## 8. สวิฟต์เที่ยวเมืองหนึ่งสอง (Swift Tour 12)

ที่มา: ข้อสอบ Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

ประเทศสวิฟต์มีทั้งสิ้น  $N$  เมือง เรียกเป็นเมืองหมายเลข 1 จนถึงเมืองหมายเลข  $N$  และมีถนนแบบทางเดียวทั้งสิ้น  $M$  สาย โดยระหว่างคูเมืองใด อาจจะมีถนนสองสายเพื่อเชื่อมเมืองไปและกลับได้ แต่จะไม่มีถนนสองสายใดที่เชื่อมคูเมืองเดียวกันและทิศทางเดียวกัน

ปรมาจารย์พีทที่ต้องการเที่ยวจากเมืองหมายเลข 1 ไปยังเมืองหมายเลข 2 แล้วเดินทางกลับมายังเมืองหมายเลข 1 โดยที่ผ่านจำนวนเมืองให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนเมืองที่น้อยที่สุดที่ปรมาจารย์พีทสามารถผ่านได้จากการเที่ยวครั้งนี้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $M$  ตามลำดับ โดยที่  $2 \leq N \leq 100$  และ  $2 \leq M \leq 200$

อีก  $M$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $A$   $B$  เพื่อบอกถึงถนนจากเมืองหมายเลข  $A$  ไปยังเมืองหมายเลข  $B$  โดยที่  $1 \leq A, B \leq N$





20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 20 และ รับประกันว่าข้อนี้มีเส้นทางคำตอบเสมอ

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนเมืองที่น้อยที่สุดที่ปรมาจารย์พีทที่สามารถผ่านได้จากการเที่ยวครั้งนี้

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 7 1 3 3 4 4 5 5 1 4 2 2 6 6 3	6
9 11 1 3 3 4 4 2 2 5 5 3 3 6 6 1 2 7 7 8 8 9 9 1	6

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ลำดับการเดินทางเป็น 1 -> 3 -> 4 -> 2 -> 6 -> 3 -> 4 -> 5 -> 1 รวมผ่านทั้งสิ้น 6 เมือง

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

ลำดับการเดินทางเป็น 1 -> 3 -> 4 -> 2 -> 5 -> 3 -> 6 -> 1 รวมผ่านทั้งสิ้น 6 เมือง

+++++

## 9. สวิฟทรูทสองรูทสาม (Swift Root Two)

ที่มา: ข้อสอบ Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

ปรมาจารย์พีทเป็นผู้ที่ชื่นชอบการเป็นชีวิตจิตใจ โดยเฉพาะสมการที่มีตัวเลข รูทสอง และ รูทสาม ซึ่งเริ่มต้นปรมาจารย์พีทมีสมการดังนี้



$$(a + b\sqrt{2} + c\sqrt{3})^n = d + e\sqrt{2} + f\sqrt{3} + g\sqrt{6}$$

โดยปรมาจารย์พีที้จะกำหนดตัวเลข  $a, b, c, n$  และ  $k$  มาให้ เขาอยากทราบค่าของ  $d, e, f, g$  โดยให้ตอบในรูปเศษจากการหารด้วยจำนวนเต็มบวก  $k$

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าของ  $d, e, f, g$  ตามที่โจทย์กำหนด

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $Q$  แทน จำนวนคำถาม โดยที่  $Q$  ไม่เกิน 10

อีก  $Q$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $a, b, c, n, k$  ตามลำดับ โดยที่  $1 \leq a, b, c, k \leq 100$  และ

$1 \leq n \leq 1,000,000,000$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $n \leq 20$  และ  $a = b = c = 1$

#### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดให้ตอบค่าเศษจากการหาร  $d, e, f, g$  ด้วย  $k$  ตามลำดับ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	6 2 2 2
1 1 1 2 10	

+++++

### 10. สวิฟท์เกมปริศนา (Swift Puzzle)

ที่มา: ข้อสอบแปด Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

คุณได้ถูกรับเชิญให้ไปแข่งเกมปริศนาเกมหนึ่ง ซึ่งในเกมๆนี้จะมีคำถามอยู่  $N$  คำถาม ตอนเริ่มเกมคุณมีคะแนนเท่ากับ 0 ถ้าคุณตอบถูก 1 คำถามคุณจะได้คะแนนเพิ่ม 1 คะแนน แต่ถ้าตอบผิดคะแนนของคุณจะกลับไปเท่ากับตอนเริ่มต้น หรือก็คือ 0 คะแนน และเมื่อจบเกมนั้นคือตอนที่คำตอบคำถามครบทั้ง  $N$  คำถาม คุณจะมีคะแนนรวมในตอนสุดท้ายเท่ากับคะแนนมากที่สุดที่คุณเคยทำได้ในเกมนี้

#### งานของคุณ

จงหาจำนวนวิธีการเล่นทั้งหมดที่ทำให้คุณมีคะแนนรวมตอนจบเกมเท่ากับ  $K$

#### ข้อมูลนำเข้า

มีเพียงบรรทัดเดียว รับจำนวนเต็ม 2 จำนวน  $N$  และ  $K$  โดย  $1 \leq N \leq 100,000$  และ  $0 \leq K \leq 100,000$

70% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N, K$  ไม่เกิน 1,000

#### ข้อมูลส่งออก

ประกอบด้วยจำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ จำนวนวิธีการเล่นทั้งหมดที่ทำให้คุณมีคะแนนรวมตอนจบเกมเท่ากับ  $K$  แต่เนื่องจากคำตอบอาจมีค่ามาก ได้จึงให้ตอบเป็นเศษจากการหารด้วย 1,000,000,007

#### ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 2	5

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จากตัวอย่างข้างต้น คุณสามารถเล่นเกมได้ทั้งหมด ดังนี้

	คำถามที่ 1	คำถามที่ 2	คำถามที่ 3	คำถามที่ 4
แบบที่ 1	ถูก	ถูก	ผิด	ถูก
แบบที่ 2	ถูก	ถูก	ผิด	ผิด
แบบที่ 3	ถูก	ผิด	ถูก	ถูก
แบบที่ 4	ผิด	ถูก	ถูก	ผิด
แบบที่ 5	ผิด	ผิด	ถูก	ถูก

+++++

## 11. สวิฟท์ฆ่าเวลา (Swift Kill Time)

ที่มา: ข้อยี่สิบสาม Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

ณ ประเทศแห่งหนึ่ง มีเมืองอยู่  $N$  เมือง และมีถนนแบบสองทางเชื่อมระหว่างเมืองอยู่  $M$  เส้น ขณะนี้คุณอยู่ที่เมือง  $S$  คุณมีกำหนดการจะต้องเดินทางไปประชุมที่เมือง  $T$  ในหัวข้อที่สุดแสนจะน่าเบื่อ ซึ่งก่อนที่คุณจะต้องเข้าร่วมการประชุมที่แสนจะน่าเบื่อนี้ ในเวลาอีก  $K$  นาที คุณจึงตัดสินใจที่จะเดินทางฆ่าเวลาไปตามถนนเส้นต่าง ๆ ให้ความเพลิดเพลินสูงสุดก่อนจะไปเข้าประชุม โดยถนนแต่ละเส้นเมื่อเดินทางไปจากต้นสายไปยังปลายสายแล้วคุณจะได้รับความสะดวก  $C$  และต้องใช้เวลาในการเดินทางในถนนเส้นนั้นเป็นเวลา  $W$  นาที และเพราะคุณไม่ใช่คนขี้เบื่อ ดังนั้นเวลาที่คุณเดินทางไปในถนนเส้นเดิมคุณจะได้ความสะดวก  $C$  เท่าเดิม

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมหาว่าคุณจะสามารถได้รับความเพลิดเพลินรวมมากที่สุดเท่าไร โดยที่คุณไม่เข้าร่วมการประชุมนี้สาย หรือก็คือคุณจะต้องอยู่ที่เมือง  $T$  ในเวลาที่  $K$

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็ม 3 จำนวน  $N M K$  โดยที่  $2 \leq N \leq 300$  ,  $1 \leq M \leq 5,000$  และ  $1 \leq K \leq 2,000$

บรรทัดที่สอง ประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน  $S T$  โดยที่  $1 \leq S, T \leq N$

อีก  $M$  บรรทัด แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม 4 จำนวน  $A B C W$  เป็นข้อมูลของถนนแต่ละเส้น โดย  $A B$  แทนเมืองที่เป็นปลายทาง มีค่าอยู่ในช่วง 1 ถึง  $N$  และ  $C W$  มีค่าอยู่ในช่วง 1 ถึง 1,000 เมื่อ  $A \neq B$

### ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว ประกอบด้วยจำนวนเต็มจำนวนเดียว คือ ความสะดวกรวมมากที่สุดโดยใช้เวลาเดินทางฆ่าเวลาไม่เกิน  $K$  นาที แต่ถ้าไม่สามารถเดินทางไปได้ทันเวลา ให้แสดง "Impossible"

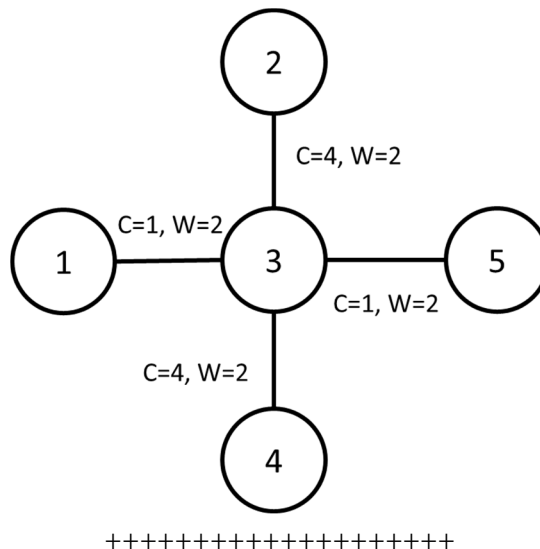


ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 4 15 1 5 1 3 1 2 2 3 4 2 4 3 4 2 5 3 1 2	18

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คุณสามารถเดินทางตามเส้นทาง 1 -> 3 -> 2 -> 3 -> 4 -> 3 -> 5 จะใช้เวลา 14 นาที และได้รับความเพลิดเพลินรวม 18 ซึ่งเป็นความเพลิดเพลินรวมมากที่สุดที่เป็นได้



## 12. สวิฟต์แบ่งลูกกวาด (Swift Candy Divide)

ที่มา: ข้อยี่สิบสอง Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

ปรมาจารย์พีทที่มีลูกกวาดทั้งสี่ B สี ต้องการแบ่งลูกกวาดให้เด็ก A คน โดยที่เด็กแต่ละคนจะต้องได้รับลูกกวาดสีเดียวกันเท่านั้น โดยปรมาจารย์พีทตั้งใจพยายามที่จะแบ่งลูกกวาดให้ยุติธรรมที่สุด โดยพยายามที่จะทำให้จำนวนลูกกวาดสูงสุดที่เด็กหนึ่งคนจะได้รับนั้นน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

เช่น มีเด็ก 5 คน และมีลูกกวาดสองสี คือ ลูกกวาดสีขาว (W) 7 เม็ด และ ลูกกวาดสีเหลือง (Y) 4 เม็ด ปรมาจารย์พีทสามารถที่จะแบ่งลูกกวาดให้เด็กทั้ง 5 คน ได้ดังนี้ WW, WW, WWW, YY, YY ซึ่งทำให้คนมากที่สุดรับไป 3 เม็ด ซึ่งเป็นจำนวนลูกกวาดที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว ในข้อนี้จะต้องแบ่งลูกกวาดให้ครบทุกเม็ด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนลูกกวาดที่เด็กคนที่มากที่สุดได้รับ โดยที่มีค่าน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ข้อมูลนำเข้า



บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก A B ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq A \leq 10^9$  และ  $1 \leq B \leq 300,000$  และ  $B < A$  เสมอ

อีก B บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน  $10^9$  เพื่อสื่อถึงจำนวนลูกกวาดที่สีนั้นมี

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนลูกกวาดที่เด็กคนที่มากที่สุดได้รับ โดยที่มีค่าน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 7 4	3
7 5 7 1 4 7 4	4

+++++

### 13. สวิฟท์ไวรัส วายร้าย (Swift Virus)

ที่มา: ข้อยี่สิบสี่ Swift Programming ติวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

คุณเป็นหัวหน้าฝ่ายป้องกันของบริษัทยักษ์ใหญ่แห่งหนึ่ง บริษัทนี้มีคอมพิวเตอร์อยู่ N เครื่องที่ทำหน้าที่เก็บรักษาข้อมูลของบริษัทเอาไว้ คอมพิวเตอร์เครื่องที่  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) จะเก็บข้อมูลซึ่งมีความสำคัญ  $V_i$  ไว้ คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องเชื่อมต่อถึงกันด้วยสายแลน M เส้น ซึ่งสามารถส่งข้อมูลทั้งไปและกลับได้

วันหนึ่งเกิดเหตุไม่คาดฝันขึ้นเมื่อแฮกเกอร์บริษัทคู่แข่งนำไวรัสมาปล่อยหวังจะขโมยข้อมูลของบริษัท ไวรัสตัวนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือ ทุก ๆ วินาทีมันจะแพร่กระจายไปยังคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่มีสายแลนเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องที่มันอยู่และขโมยข้อมูลไป คุณตรวจสอบจนรู้ตำแหน่งเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องแรกที่แฮกเกอร์นำไวรัสมาปล่อย

ในแต่ละวินาที คุณสามารถนำข้อมูลออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้หนึ่งเครื่องก่อนที่จะโดนไวรัสขโมยข้อมูลไปสังเกตได้ว่าคุณไม่มีทางที่จะนำข้อมูลออกจากคอมพิวเตอร์เครื่องที่แฮกเกอร์นำไวรัสมาปล่อยได้

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาผลรวมความสำคัญของข้อมูลทั้งหมดที่มากที่สุดที่คุณสามารถนำออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ก่อนที่จะโดนไวรัสขโมยไป

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M K แทนจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนสายแลนเชื่อมต่อ และหมายเลขคอมพิวเตอร์ที่แฮกเกอร์นำไวรัสมาปล่อย ( $1 \leq N \leq 100,000$  ,  $1 \leq M \leq 200,000$  ,  $1 \leq K \leq N$ )



บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม  $N$  จำนวน สำหรับจำนวนที่  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) รับจำนวนเต็ม  $V_i$  แทนจำนวนข้อมูลที่คอมพิวเตอร์เครื่องที่  $i$  เก็บรักษาไว้ ( $-1,000,000 \leq V_i \leq 1,000,000$ )

อีก  $M$  บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็มบวก  $U$   $V$  ระบุว่ามีความเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์เครื่องที่  $U$  และ  $V$  ( $1 \leq U, V \leq N$ )

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ผลรวมความสำคัญของข้อมูลทั้งหมดที่มากที่สุดที่คุณสามารถนำออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 5 2 5 8 2 10 7 1 2 2 4 1 3 1 4 4 5	17

+++++

## 14. สวิฟต์ฟาสต์ฟู้ด (Swift Fast Food)

ที่มา: ข้อสอบ Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น 11 โดย P'PeaTT~

ร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดแห่งหนึ่งมีอาหารทั้งสิ้น  $N$  ชนิด เรียกเป็นอาหารชนิดที่ 1 ถึงชนิดที่  $N$  อาหารแต่ละชนิดทำออกมาสองรูปแบบในราคาแตกต่างกันกล่าวคืออาหารชนิดที่  $i$  จะมีราคา  $A_i$  บาท และ ราคา  $B_i$  บาท แล้วแต่ลูกค้าจะเลือกอาหารรับประทานว่าจะทานอาหารชนิดนี้ในรูปแบบใด

ข้อกำหนดก็คือในอาหารชนิดแรกที่คุณกินคุณจะต้องกินอาหารในกลุ่มรูปแบบ A เท่านั้น และอาหารชนิดต่อมาคุณจะต้องกินอาหารในกลุ่มรูปแบบ B เท่านั้น โดยที่เมื่อคุณกินอาหารชนิดใดไปแล้วจะไม่กินอาหารชนิดนั้นอีก

นักเรียน  $N$  คน นักเรียนแต่ละคนต้องการกินอาหาร 1 ชนิด, 2 ชนิด, 3 ชนิด, ...,  $N$  ชนิด ร้านอาหารมีอาหารอย่างไม่จำกัดนักเรียนแต่ละคนต้องการจะทราบราคาที่กินอาหารได้อย่างถูกที่สุด

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาราคาที่ถูกที่สุดที่เด็กนักเรียนแต่ละคนกินในร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  แทนจำนวนชนิดของอาหาร โดยที่  $2 \leq N \leq 500,000$

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $A_i$   $B_i$  โดยที่  $1 \leq A_i, B_i \leq 1,000,000,000$

### ข้อมูลส่งออก

$N$  บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงราคาซื้ออาหารของเด็กนักเรียนที่กินอาหาร 1 ชนิด, 2 ชนิด, ...,  $N$  ชนิด



ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	9
10 5	13
10 5	18
9 3	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีนักเรียน 3 คน ได้แก่

นักเรียนคนแรกต้องกินอาหาร 1 ชนิด เขาควรเลือกซื้อ  $A_3$  จะเสียเงิน 9 บาท

นักเรียนคนแรกต้องกินอาหาร 2 ชนิด เขาควรเลือกซื้อ  $A_1 + B_3$  จะเสียเงิน  $10+3 = 13$  บาท

นักเรียนคนแรกต้องกินอาหาร 3 ชนิด เขาควรเลือกซื้อ  $A_1 + B_2 + B_3$  จะเสียเงิน  $10+5+3 = 18$  บาท

+++++

## 15. แพลชยึดครองอย่างยิ่งใหญ่ (FC\_ COI Great Raid)

ที่มา: ข้อสามสิบแปด Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

เนื่องจากการแข่งขัน Pre-COI ที่ผ่านมา ทีมงาน CodeCube.in.th พบว่าเกิดการทุจริตขึ้นภายในทีม โดยนาย First4196 แอบขโมยโจทย์ของนาย JETHO ไปใช้ ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญา ทางทีมงานที่เหลือได้ตัดสินใจปลดตำแหน่งนาย First4196 ทั้งหมด

หลังจากสูญเสียทุกอย่าง ระหว่างที่นาย First4196 กำลังเดินเตร็ดเตร่อย่างไร้จุดหมายอยู่ข้างถนน เขาเลื้อยไปเห็นใบประกาศการแข่งขัน COI (CodeCube Olympiad in Informatics) ครั้งที่ 12 ซึ่งจัดโดย CodeCube.in.th นาย First4196 ตัดสินใจทันที เขาวางแผนยึดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดของ CodeCube.in.th มาเป็นของตัวเองเพื่อแก้แค้นและคืนอำนาจให้ตนอีกครั้ง

เขาทราบว่า CodeCube.in.th มีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมด  $N$  เครื่อง และได้รับการป้องกันอย่างแน่นหนาทำให้ไม่สามารถใช้วิธีทั่วไปในการแทรกแซงได้เลย แต่ทว่าในตอนที่เขาเป็นผู้ดูแล เขาได้แอบวางทางเชื่อมต่อลับไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องหนึ่งซึ่งไม่มีใครทราบเอาไว้ด้วย! แผนของเขาคือเขาจะเชื่อมต่อเครื่องนั้นจากภายนอกและเชื่อมต่อไปยังเครื่องต่อ ๆ ไป จนกว่าจะยึดครองได้ทั้งหมด (นั่นคือนอกจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องแรกแล้ว นาย First4196 จะต้องยึดเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับเครื่องที่ถูกเขายึดไปแล้วเท่านั้น) ในการยึดเครื่องเซิร์ฟเวอร์  $B$  เขาจะใช้เวลาเท่ากับผลรวมของค่าความแข็งแกร่งเครื่อง  $B$  ซึ่งเป็นเป้าหมาย กับค่าความแข็งแกร่งเครื่อง  $A$  ซึ่งเป็นต้นทางที่เขาใช้ในการเชื่อมต่อหา  $B$

คุณซึ่งเป็นผู้ร่วมแข่งขัน COI ครั้งที่ 12 นี้ เป็นคนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากเหตุการณ์นี้ ตอนนี้คุณกำลังแข่ง COI อยู่ และทราบว่าแผนการของนาย First4196 ได้เริ่มขึ้นแล้ว หากนาย First4196 ยึดครองเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้ทั้งหมดเมื่อไร การแข่งขันจะต้องถูกยุติทันทีอย่างแน่นอน คุณไม่อยากจะพลาดโจทย์ดี ๆ จากการแข่งขันครั้งนี้ คุณจึงต้องการทราบว่า คุณมีเวลากี่นาที ก่อนที่นาย First4196 จะยึดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดสำเร็จ รับประกันว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดจะถูกเชื่อมต่อกัน

### ข้อมูลนำเข้า





บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม  $N$  แทน จำนวนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ( $1 \leq N \leq 100,000$ )

บรรทัดที่สอง ระบุจำนวนเต็ม  $N$  ตัวคั่นด้วยช่องว่าง ตัวที่  $i$  แสดงถึงค่าความแข็งแกร่ง  $P_i$  ( $1 \leq i \leq N$ ;  $1 \leq P_i \leq 10,000$ )

บรรทัดที่สาม ระบุจำนวนเต็ม  $M$  แสดงถึงจำนวนการเชื่อมต่อที่มีทั้งหมด ( $1 \leq M \leq 1,000,000$ )

บรรทัดที่สี่ ถึงบรรทัดที่  $M+3$  ระบุจำนวนเต็ม  $A$   $B$  เพื่อแสดงว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์  $A$  เชื่อมต่อกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์  $B$  ( $1 \leq A, B \leq N$ )

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มแสดงระยะเวลาน้อยที่สุดที่เป็นไปได้ที่ใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมด

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 1 2 1 2 3 1 2 1 2 1 15 5 1 10 8 5 4 7 10 10 9 2 5 8 4 6 10 7 8 8 5 3 8 6 8 3 1 2 3 3 5	24

+++++

## 16. แฟลชเกษตรกรไทยยุค 4.0 (FC\_Farmer)

ที่มา: ข้อสอบ Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวแทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 13

ลุงทรงศักดิ์ เป็นเกษตรกรจังหวัดปทุมธานี ได้เข้าร่วมโครงการ "เกษตรกรไทยยุค 4.0 (Smart Farmer)" ของรัฐบาล คุณลุงได้ทำการปลูกแปลงเกษตร 2 แปลง ได้แก่ สวนผักเกษตรอินทรีย์ (Garden1) 1 แปลง และพืชไร่ประเภทใช้น้ำน้อย (Garden2) 1 แปลง นอกจากนี้คุณลุงยังได้พัฒนา Drone เพื่อบินให้การบำรุง (Treatment) 3 ประเภท ได้แก่ ปุ๋ย (F: Fertilize) น้ำ (W:



Water) และ ยาสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช (D: Drug) แก่แปลงพืชผักที่ปลูก

คุณลุงได้ทำการทดลองจนพบว่า พืชผักจะเริ่มให้ผลผลิตตั้งแต่ได้รับการบำรุงครั้งแรก แต่ถ้าได้รับการบำรุงตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป ปริมาณผลผลิตที่ได้จากแปลงเกษตรจะขึ้นกับการบำรุง 3 ครั้งล่าสุดที่ได้ทำให้แก่แปลงเกษตรแต่ละแปลง โดยผลผลิตที่ได้จากแต่ละแปลงเป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้

#### สวนผักเกษตรอินทรีย์

-ให้ผลผลิต 1 หน่วย หากได้รับ การบำรุงประเภทเดียวกันทั้งหมด

-ให้ผลผลิต 2 หน่วย หากได้รับ การบำรุง 2 ประเภท

-ผลผลิตแปลงสวนผักจะให้ผลผลิต 3 หน่วย หากได้รับ การบำรุงครบทั้ง 3 ประเภท

#### พืชไร่ประเภทใช้น้ำน้อย

-ให้ผลผลิต 1 หน่วย หากได้รับ การบำรุงประเภทเดียวกันทั้งหมด

-ให้ผลผลิต 2 หน่วย หากได้รับ การบำรุง 2 ประเภทที่ต่างกันแต่ต้องมีปุ๋ย F เสมอ ถ้าไม่มีปุ๋ย F ร่วมด้วย ผลผลิตจะได้เพียง 1 หน่วย

-ให้ผลผลิต 3 หน่วย หากได้รับ การบำรุงครบทั้ง 3 ประเภท

เนื่องจากคุณลุงจะได้กำหนดตารางการบำรุงไว้แล้วว่าจะต้องบำรุงอะไรบ้าง แต่คุณลุงจะต้องวางแผนว่าจะต้องทำการบำรุงแปลงไหนในแต่ละครั้ง เพื่อให้ได้ผลผลิตรวมสูงสุด ซึ่งแปลงแต่ละแปลงอาจจะได้รับการบำรุงไม่เท่ากันได้ (เป็นไปได้ที่จะทำการบำรุงทั้งหมดกับแปลงเดียวเลย) และในการบำรุงแต่ละครั้งจะทำกับแปลงใดแปลงหนึ่งเท่านั้นไม่สามารถแบ่งทำทั้ง 2 แปลงได้

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อวางแผนการบำรุงว่าในแต่ละครั้งควรบำรุงแปลงใดและคำนวณหาผลผลิตสูงสุดที่ได้

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่หนึ่ง คือ จำนวนเต็ม N ระบุนำจำนวนรายการการบำรุง หรือ Treatment ที่จะใช้บำรุงพืชผัก โดยที่

$$1 \leq N \leq 100,000$$

บรรทัดที่สอง คือ ตัวอักษร N ตัว แทนรายการการบำรุง โดยที่ W แทนน้ำ, D แทนยาสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช และ F แทนปุ๋ยอินทรีย์

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 10

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000

#### ข้อมูลส่งออก

เลขจำนวนเต็มหนึ่งจำนวนระบุผลผลิตสูงสุด (หน่วย) จากแปลง 2 แปลงที่ได้จากการทำ Treatments

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 WDDFFW	12

+++++



## 17. จัดอันดับกลุ่มนักเรียน (Ranks Group)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#31 PeaTT~

มีนักเรียน  $N$  คนเรียกว่านักเรียนหมายเลข 1 ถึงหมายเลข  $N$  เริ่มต้นนักเรียนทุกคนอยู่ในกลุ่มของตัวเอง โดยถือว่านักเรียนหมายเลข  $i$  อยู่ในกลุ่มที่  $i$  และมีสมาชิกในกลุ่มเพียงคนเดียว

จงเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการคำสั่งสองรูปแบบ ดังนี้

(1) รวมกลุ่ม: แล้วรับหมายเลขกลุ่ม  $A$  และ  $B$  จากนั้นให้รวมกลุ่ม  $B$  ไปอยู่กลุ่ม  $A$  นั่นคือนักเรียนในกลุ่ม  $B$  ทุกคนจะต้องไปอยู่ในกลุ่ม  $A$  และ กลุ่ม  $B$  จะไม่มีสมาชิกในกลุ่มอีกต่อไป

(2) ถาม: จากนั้นรับหมายเลขนักเรียน  $C$  แล้วให้ตอบคำถามว่า นักเรียนหมายเลข  $C$  มีอันดับที่เท่าไรในกลุ่มที่นักเรียนคนนั้นอยู่ ณ ขณะนั้น การจัดอันดับให้ถือว่านักเรียนที่มีหมายเลขมากที่สุด เป็นอันดับ 1, นักเรียนที่มีหมายเลขมากรองลงมา จะเป็นอันดับที่ 2 และไล่ต่อไปเรื่อยๆ

คุณจะต้องทำการดำเนินการดังกล่าวทั้งสิ้น  $L$  การดำเนินการ

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $L$  ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง แทนจำนวนนักเรียนและคำสั่งการดำเนินการ โดยที่  $N$  ไม่เกิน 100,000 และ  $L$  ไม่เกิน 200,000

อีก  $L$  บรรทัดต่อมา รับคำสั่งการดำเนินการ ซึ่งเป็นไปได้สองรูปแบบได้แก่

\*1  $A$   $B$  คือคำสั่งรวมกลุ่ม ตามที่อธิบายในโจทย์ข้างต้น

\*2  $C$  คือคำสั่งถาม ตามที่อธิบายในโจทย์ข้างต้น

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี  $L$  ไม่เกิน 5,000

### ข้อมูลส่งออก

ทุกๆครั้งที่เรียกคำสั่ง 2 ให้ตอบอันดับของนักเรียนหมายเลข  $C$  ในกลุ่มที่นักเรียนอยู่ ณ ขณะนั้นๆ

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 4	1
1 1 4	3
2 3	
1 3 1	
2 1	

+++++

## 18. แฟลชส่วนที่เหลือ (FC\_Remaining)

ที่มา: ข้อเจ็ดสิบหก Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

มีคนทั้งสิ้น  $N$  คน และมีลูกกวาดทั้งสิ้น  $P$  ชิ้น ถ้าหาก  $P$  ทหารด้วย  $N$  ลงตัว แต่ละคนจะได้ลูกกวาดคนละ  $P/N$  ชิ้น แต่ถ้าหารไม่ลงตัว จะแบ่งลูกกวาดได้หลายวิธีแต่จำนวนลูกกวาดที่แต่ละคนได้รับจะมีค่าแตกต่างกันไม่เกิน 1 ชิ้น



ลูกกวาดที่แบ่งมีหลายกอง พิธีโงะจะเลือกกองที่มีจำนวนลูกกวาดน้อยที่สุดไป และจะเหลือลูกกวาดอยู่ทั้งสิ้น A ชิ้น  
งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับค่าของ N และ A แล้วให้หาค่า P ที่น้อยที่สุด และ P ที่มากที่สุดที่เป็นไปได้

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็มบวก N A ตามลำดับ ( $2 \leq N \leq 15$  และ  $N \leq A \leq 100$ )

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดง P ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ และ P ที่มากที่สุดที่เป็นไปได้

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 5	9 10
3 5	7 7

#### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ถ้า  $P=9$  แบ่งสองกอง พิธีโงะได้ 4 ส่วนที่เหลือเป็น 5 ( $P=9$  เป็นไปได้), ถ้า  $P=8$  แบ่งสองกอง พิธีโงะได้ 4 ส่วนที่เหลือเป็น 4 ( $P=8$  เป็นไปไม่ได้), ถ้า  $P=10$  แบ่งสองกอง พิธีโงะได้ 4 ส่วนที่เหลือเป็น 5 ( $P=9$  เป็นไปไม่ได้) และ  $P=11$  แบ่งสองกอง พิธีโงะได้ 5 ส่วนที่เหลือเป็น 6 ( $P=11$  เป็นไปไม่ได้) จึงตอบว่า 9 10 นั่นเอง

+++++

### 19. แฟลชชื่อดอกกุหลาบจีบสาว (FC\_Rose Buy)

ที่มา: ข้อห้าสิบเก้า Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

พิธีโงะไปพบเจอกับสาวงามคนหนึ่งและต้องการจะเอาชนะใจเธอให้ได้ วันนี้เขาจะชื่อดอกกุหลาบมาช่อหนึ่งที่มีอย่างน้อย K ดอกขึ้นไปเพื่อนำดอกกุหลาบช่อนี้ไปจีบเธอ

ร้านขายดอกไม้มีดอกกุหลาบทั้งสิ้น N ดอก วางเรียงกันเป็นดอกที่ 1 ไปจนถึงดอกที่ N ดอกกุหลาบแต่ละดอกจะมีค่าความสวย  $a_i$  (หาก  $a_i$  ติดลบ หมายถึงดอกกุหลาบดอกนั้นไม่สวย) พิธีโงะต้องการชื่อดอกไม้ที่เรียงติดกันอย่างน้อย K ดอกขึ้นไป และต้องการให้ผลรวมความสวยของดอกกุหลาบนั้นมากที่สุด เพื่อนำมาทำเป็นช่อกุหลาบที่สวยงามที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

เช่น  $N=6, K=4$  และ ค่าความสวยของดอกกุหลาบได้แก่ 5, -6, 3, -2, 4, 1 ตามลำดับ พิธีโงะจะต้องชื่อดอกกุหลาบที่อยู่ติดกันอย่างน้อย 4 ดอกขึ้นไป

หากเขาเลือกดอกกุหลาบดอกที่ 1 จนถึงดอกที่ 6 เขาจะได้ผลรวมความสวยเป็น  $5 + (-6) + 3 + (-2) + 4 + 1 = 5$  หรือ หากเขาเลือกดอกกุหลาบดอกที่ 1 จนถึงดอกที่ 4 เขาจะได้ผลรวมความสวยเป็น  $5 + (-6) + 3 + (-2) = 0$  หรือ หากเขาเลือกดอกกุหลาบดอกที่ 3 จนถึงดอกที่ 6 เขาจะได้ผลรวมความสวยเป็น  $3 + (-2) + 4 + 1 = 6$  ซึ่งเป็นผลรวมความสวยที่มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

ท้ายที่สุด พิธีโงะก็จะชื่อดอกกุหลาบ 4 ดอกนี้ (ดอกที่ 3 จนถึง ดอกที่ 6) มาทำเป็นช่อกุหลาบที่สวยงามที่สุด (ค่าผลรวมความสวย = 6) เพื่อนำไปจีบสาวที่เขาหมายปองนั่นเอง

#### งานของคุณ



จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีทอโงะเลือกซื้อดอกกุหลาบเพื่อไปจีบสาวในครั้งนี้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $K$  โดยที่  $N \leq 1,000,000$  และ  $1 \leq K \leq N$

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับค่า  $a_i$  ตามลำดับดอกกุหลาบดอกที่ 1 ไปเรื่อย ๆ จนถึงดอกที่  $N$  โดยตัวเลขดังกล่าวจะมีค่าสัมบูรณ์ไม่เกิน  $10^9$

30% ของเทสเคสทั้งหมดมี  $N \leq 10$

40% ของเทสเคสทั้งหมดมี  $N \leq 1,000$

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงผลรวมความสวยของดอกกุหลาบที่มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 4 5 -6 3 -2 4 1	6

+++++

## 20. นิมเบลนักประดิษฐ์งาน (NC\_Inventor)

ที่มา: ข้อสอบ Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 12

ดอกเตอร์พีทเป็นนักประดิษฐ์งานชั้นยอด โดยเขามีงานที่จะต้องทำทั้งสิ้น  $N$  งาน งานแต่ละงานจะมีเวลาในการทำเป็น  $T_i$  วัน และมีค่าโดนปรับ หากไม่ทำงานนั้นตั้งแต่วันแรกจะโดนปรับวันละ  $S_i$  บาท

ดอกเตอร์พีทจะสามารถทำงานได้วันละหนึ่งงานเท่านั้น เขาอยากทราบลำดับการทำงานเพื่อให้โดนปรับน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาลำดับการทำงาน เพื่อให้โดนปรับน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  แทนจำนวนงาน โดยที่  $N$  ไม่เกิน 1,000

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $T_i$   $S_i$  ตามลำดับ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ค่าของ  $T_i$  ไม่เกิน 1,000 และ ค่าของ  $S_i$  ไม่เกิน 10,000 บาท โดยงานแรกเป็นงานที่ 1 ไปจนถึงงานที่  $N$

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงลำดับการเลือกทำงานเพื่อให้โดนปรับน้อยที่สุด ห่างกันหนึ่งช่องว่าง หากมีหลายวิธี ให้แสดงวิธีที่มี

หมายเลขน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	2 1 3 4
3 4	
1 1000	
2 2	
5 5	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ทำงานที่สอง (1 1000) ในวันที่ 0 จะเสร็จในวันที่ 0 และงานนี้ไม่ถูกปรับ

ทำงานที่หนึ่งต่อ (3 4) ในวันที่ 1 จะเสร็จในวันที่ 3 และงานนี้ถูกปรับเป็นเงิน  $1 \times 4 = 4$  บาท

ทำงานที่สามต่อ (2 2) ในวันที่ 4 จะเสร็จในวันที่ 5 และงานนี้ถูกปรับเป็นเงิน  $4 \times 2 = 8$  บาท

ทำงานที่สี่ต่อ (5 5) ในวันที่ 6 จะเสร็จในวันที่ 10 และงานนี้ถูกปรับเป็นเงิน  $6 \times 5 = 30$  บาท รวมถูกปรับ 42 บาท ซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

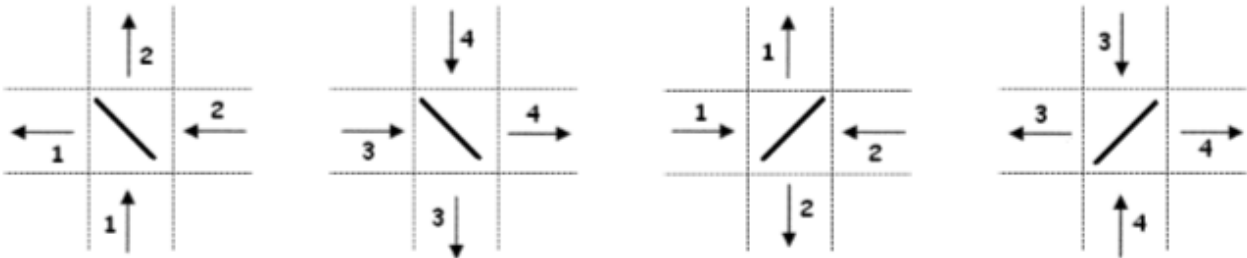
+++++

21. สวิฟท์กระจก (Swift Mirror)

ที่มา: ข้อห้าสิบสอง Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

ปรมาจารย์พีทที่มีที่ดินขนาด A แถว B คอลัมน์ ช่องบนซ้ายคือ (1, 1) ช่องล่างขวาคือ (A, B) ในแต่ละช่องจะประกอบไปด้วย '.' แทนช่องว่าง, '\' หรือ '/' แทนกระจกเงาเฉียง ๆ, 'S' (Stop) แทนจุดจบการเดินทาง

เริ่มต้นคุณอยู่ที่ช่อง (Si, Sj) คุณสามารถเดินได้ในสี่ทิศทางคือบน, ขวา, ล่าง และ ซ้าย โดยจะเดินไปเส้นตรงไปเรื่อย ๆ หากเป็นช่องว่าง แต่หากเป็นจุดจบจะหยุดการเดินทางทันที โดยหากคุณเดินชนกระจก คุณจะเปลี่ยนทิศทางไป 90 องศาจากทิศทางที่เข้ามา ดังภาพ



งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนช่องมากที่สุดที่คุณสามารถเดินได้จนกว่าจะออกจากตารางหรือจนกว่าจะไปเจอจุดจบการเดินทาง หรือ หากเดินได้จนไม่หยุด ให้ตอบว่า Infinity พร้อมทั้งบอกว่าเริ่มต้นคุณควรยืนหันหน้าไปทางไหน (ถ้าเท่ากัน ให้เลือกบน ก่อนขวา ก่อนล่าง ก่อนซ้าย)

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก A B โดยที่ A B ไม่เกิน 500



อีก A บรรทัดต่อมา รับตารางที่ประกอบไปด้วย . หรือ \ หรือ / หรือ S เท่านั้น

บรรทัดต่อมา รับจุดเริ่มการเดิน Si Sj ตามลำดับ โดยที่  $1 \leq Si \leq A$  และ  $1 \leq Sj \leq B$

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะไม่มีเคส Infinity

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก แสดงทิศทางเริ่มต้น บน คือ U, ขวา คือ R, ล่าง คือ D หรือ ซ้าย คือ L นั่นเอง

บรรทัดที่สอง แสดงความยาวจำนวนช่องที่คุณสามารถเดินได้ โดยหากเดินได้ไม่หยุดให้ตอบว่า Infinity ซึ่งการเดินไม่หยุด ถือว่าเป็นการเดินที่ได้จำนวนก้าวมากกว่าการเดินแล้วหยุด

หมายเหตุ ในข้อนี้การเดินผ่านกระจก หรือ จุดเริ่มต้นก็นับจำนวนก้าวด้วย แต่การเดินเข้าจุดจบจะไม่นับก้าวที่จุดจบ ในบางครั้งคุณสามารถเดินผ่านรอยเดินซ้ำเดิมได้ โดยจะนับเป็นจำนวนก้าวเพิ่มไป

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 5 .. / . \ ..... .S... ...S. \... / 3 3	U 17
5 7 / ..... \ .. / .. \ \ ..... / / ..... \ \ . \ ..... / 3 3	R Infinity

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ถ้าคุณเดินทิศบนจะได้ 17 ก้าว, ทิศขวาได้ 3 ก้าว, ทิศล่างได้ 3 ก้าว, ทิศซ้ายได้ 1 ก้าว ดังภาพ (\* = คุณ)

.. / . \ ..... .S*.. ...S. \... /	* . / * \ * . * . * *S* . * * . . S* \ * * * /	.. / . \ ..... .S*** ...S. \... /	.. / . \ ..... .S*.. .. *S. \ . * . /	.. / . \ ..... .S*.. ...S. \... /
เริ่มต้น	บน = 17	ขวา = 3	ล่าง = 3	ซ้าย = 1

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 2





ถ้าคุณเดินทิศบนจะได้ 8 ก้าว, ทิศขวาได้ inf ก้าว, ทิศล่างได้ 17 ก้าว, ทิศซ้ายได้ inf ก้าว ดังภาพ (\* = คุณ)

/ . . . . \	/ . . . . \	/ * * * * \	/ . . . . \	/ * * * * \
. . / . . \ .	. . / * * \ .	* . / . . \ *	. . / . . \ .	* . / . . \ *
\ . * . . . /	\ . * . . * /	\ * * * * * /	\ . * . . . /	\ * * * * * /
/ . . . . \	/ . . . . * \	/ . . . . \	/ * * * * \	/ . . . . \
\ . \ . . . /	\ . \ . . * /	\ . \ . . . /	\ * \ * * * /	\ . \ . . . /
เริ่มต้น	บน = 8	ขวา = inf	ล่าง = 17	ซ้าย = inf

+++++

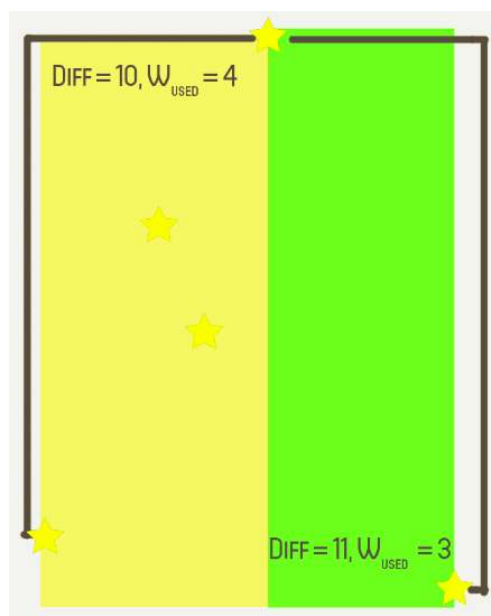
## 22. แพลตฟอร์มแสงคริสต์มาส (FC\_Xmas Beam)

ที่มา: ข้อหกลีบ Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

ห้องฟ้าในคำคืนคริสต์มาสมีดวงดาวอยู่  $N$  ดวง แต่ละดวงอยู่ที่พิกัด  $(x_i, y_i)$  ซานตาคลอสต้องการยิงลำแสงใส่ดวงดาวเหล่านี้ โดยลำแสงดังกล่าวจะเป็นลำแสงแนวตั้งขนานกับแกน  $Y$  หากเป็นเส้นตรงยาวไปจนถึงอนันต์และมีความกว้าง  $W$  กล่าวคือหากขอบทางด้านซ้ายเป็นพิกัด  $x = S$  ขอบทางด้านขวาของลำแสงจะเป็นพิกัด  $x = S + W$

ซานตาคลอสต้องการยิงลำแสงใส่หมู่ดาวเหล่านี้และทำให้ดาวดวงที่เตี้ยสุดในลำแสง (ดาวที่มีค่า  $y$  ต่ำที่สุด) และดาวดวงที่สูงสุดในลำแสง (ดาวที่มีค่า  $y$  สูงที่สุด) มีความสูงต่างกันเกิน  $H$  กล่าวคือต้องการให้ผลต่างแกน  $y$  ของดาวดวงที่มีค่า  $y$  สูงที่สุด และดาวดวงที่มีค่า  $y$  ต่ำที่สุดมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ  $H$  เพื่อความประหยัดพลังงานของลำแสงคริสต์มาส ซานตาคลอสต้องการยิงลำแสงคริสต์มาสโดยใช้ความกว้างต่ำที่สุด

เช่น มีดาว 5 ดวงอยู่ที่พิกัด  $(1, 3), (3, 7), (4, 5), (5, 13), (8, 2)$  และ  $H = 10$  ดังภาพ



จากภาพ หากยิงลำแสงที่ตำแหน่ง  $x = 1$  ถึง  $x = 5$  (ลำแสงสีเหลือง) จะโดนดาว  $(1, 3), (3, 7), (4, 5), (5, 13)$  ซึ่งผลต่างความสูงมากที่สุดลบน้อยสุดเป็น  $13 - 3 = 10$  ซึ่ง  $\geq 10$  ถือว่ายิงลำแสงได้ และใช้ลำแสงกว้าง  $5 - 1 = 4$  แต่หากยิงลำแสงที่ตำแหน่ง  $x = 5$  ถึง  $x = 8$  (ลำแสงสีเขียว) จะโดนดาว  $(5, 13), (8, 2)$  ซึ่งผลต่างความสูงมากที่สุดลบน้อยสุดเป็น  $13 - 2 = 11$  ซึ่ง  $\geq 10$



10 ถือว่ายังลำแสงได้ และใช้ลำแสงกว้าง  $8 - 5 = 3$  ซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว จึงตอบว่า 3 นั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมช่วยขานตาคลอสยิงลำแสงคริสต์มาสโดยใช้ลำแสงที่ความกว้างต่ำที่สุด

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็มบวก  $Q$  แทนจำนวนคำถามย่อย โดยที่  $Q$  ไม่เกิน 15 ในแต่ละคำถามย่อยประกอบไปด้วย

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็มบวก  $N$   $H$  ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $N$  ไม่เกิน 100,000 และ  $H$  ไม่เกิน 1,000,000

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา ระบุพิกัดของดวงดาว  $x_i$   $y_i$  ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $0 \leq x_i, y_i \leq 1,000,000$

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $Q$  บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงผลลัพธ์ความกว้างลำแสงที่ต่ำที่สุดที่สามารถยิงลำแสงได้ตามเงื่อนไข หากไม่สามารถยิงลำแสงคริสต์มาสได้ให้ตอบ -1

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	3
5 10	
1 3	
3 7	
4 5	
5 13	
8 2	

+++++

## 23. นิมเบิลย้ายเสา (NC\_Pole Move)

ที่มา: ข้อแอดลิบเอ็ด Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

มีเสาอยู่  $N$  เสา อยู่บนจุด  $0, x_1, x_2, \dots, x_{n-1}$  หากการย้ายเสาไปทางซ้ายหรือขวา 1 ช่องต้องกดปุ่ม 1 ครั้ง เพื่อย้ายเสา

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าหากจะย้ายให้เสาทุกคู่มีระยะห่างเท่ากันทุกคู่ จะต้องกดปุ่มอย่างน้อยกี่ครั้ง โดยห้ามย้ายเสาที่ 0

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  ( $1 \leq N \leq 5,000,000$ )

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก  $N$  ตัว ( $0 \leq x_i < x_{i+1} \leq 2,000,000,000$ ) เรียงจากน้อยไปมาก

รับประกันว่าเสาที่ 0 จะอยู่ที่จุด 0 เสมอ

รับประกันว่า 10% ของชุดทดสอบ จะมี  $N$  ไม่เกิน 1,000

รับประกันว่า 10% ของชุดทดสอบ จะมีคำตอบไม่เกิน 30 โดยที่  $N$  ไม่เกิน 1,000,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนครั้งที่น้อยที่สุดที่ต้องกดปุ่มย้ายเสา



ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 0 4 6 10	2

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

หากย้ายเสาให้มีระยะห่างระหว่างเสาเท่ากับ 3 จะต้องย้ายเสาให้มีตำแหน่งเป็น 0 3 6 9 ซึ่งทำได้โดยกดปุ่ม  
 ย้ายเสาที่หนึ่งไปทางซ้าย 1 ครั้ง และย้ายเสาที่สามไปทางซ้าย 1 ครั้ง  
 แต่หากย้ายเสาให้มีระยะห่างระหว่างเสาเป็น 4 จะต้องกดปุ่มย้ายเสาที่สองไปทางขวา 2 ครั้ง และเสาที่สาม 2 ครั้ง รวม  
 เป็น 4 ครั้ง ซึ่งการย้ายเสาให้มีระยะห่างระหว่างเสาเท่ากับ 3 จะดีกว่า เพราะกดปุ่มเพียง 2 ครั้ง จึงตอบ 2

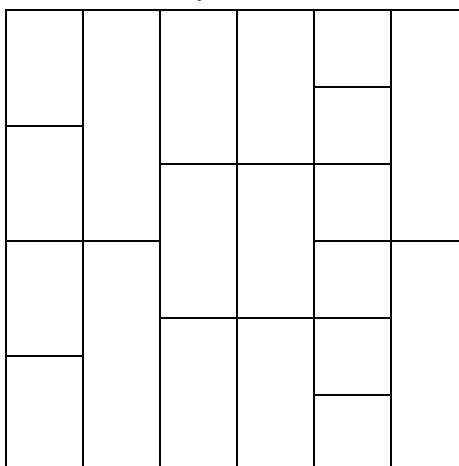
+++++

24. นิมเบิลตัดไม้ (NC\_Wood Cut)

ที่มา: ข้อแก้ลิบสาม Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ดอกเตอร์พีทมีไม้ทั้งสั้น N แท่งไม้แต่ละแท่งจะถูกตัดตามแนวนอน แบ่งออกเป็น  $A_i$  ส่วนละเท่า ๆ กัน การตัดไม้หนึ่งครั้ง  
 สามารถตัดไม้ได้หลาย ๆ แท่งต่อเนื่องกันก็ได้ แต่การตัดไม้จะต้องตัดให้เป็นแนวนอนขนานกับแกน x เท่านั้น ดอกเตอร์พีทต้องการ  
 ทราบว่าเขาจะต้องตัดไม้ให้น้อยที่สุดกี่ครั้งจึงจะได้รูปแบบไม้ตามที่กำหนดให้

เช่น  $N=6$  และไม้ต้องแบ่งเป็น 4, 2, 3, 3, 6, 2 จะได้รูปแบบไม้ดังนี้



จากภาพจะเห็นว่าดอกเตอร์พีทสามารถตัดได้โดยใช้การตัดเพียงแค่ 8 ครั้งเท่านั้น และน้อยที่สุดแล้ว

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนครั้งการตัดไม้ที่น้อยที่สุดเพื่อให้ได้รูปแบบไม้ตามที่กำหนดให้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 100,000  
 อีก  $N$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 100,000 แทนค่าของ  $A_i$   
 20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี  $N$  ไม่เกิน 100

ข้อมูลส่งออก



บรรทัดเดียว แสดงจำนวนครั้งการตัดไม้ที่น้อยที่สุดเพื่อให้ได้รูปแบบไม้ตามที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 4 2 3 3 6 2	8

+++++

## 25. นิมเบิลพลังแห่งจัมพ์ (NC\_Power Of Jump)

ที่มา: ข้อเจ็ดสิบเอ็ด Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

พลังแห่งจัมพ์เป็นพลังงานที่สามารถใช้ได้ในโลกแห่งจัมพ์เท่านั้น

โลกแห่งจัมพ์ เป็นโลกที่อยู่ในระนาบหนึ่งมิติ มีตัวเลขอยู่บนระนาบนี้  $N$  ตัว โดยนับเป็นตัวที่ 0 ถึงตัวที่  $N-1$  การจะเคลื่อนที่ใด ๆ ก็ตามในโลกแห่งจัมพ์ จะต้องเริ่มจากจุด 0 และจะต้องขยับไปช่องที่มีค่ามากกว่าช่องปัจจุบัน หากขยับไปทางขวา แต่พลังแห่งจัมพ์สามารถทำให้กระโดดไปทางขวาโดยค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับช่องปัจจุบันได้และใช้พลังแห่งจัมพ์เป็น 1 หน่วยจัมพ์ และที่สำคัญโลกแห่งจัมพ์ การตัดสินใจใด ๆ สามารถทำได้เพียงครั้งเดียว ไม่สามารถตัดสินใจเป็นครั้งที่สองได้

จัมพ์ก็เป็นคนหนึ่งทีหลุดมาอยู่ที่โลกแห่งจัมพ์ แต่จัมพ์ไม่ได้เป็นเจ้าของโลกแห่งจัมพ์ ถึงแม้ว่าจัมพ์จะมีชื่อเหมือนกับชื่อของโลกแห่งนี้ก็ตามที จัมพ์จึงไม่รู้ว่าจัมพ์จะจัมพ์ได้กี่ช่องในโลกแห่งจัมพ์ โดยจัมพ์ต้องการทราบว่าจัมพ์จะจัมพ์ในโลกแห่งจัมพ์โดยการจัมพ์แบบปกติและจัมพ์โดยใช้พลังแห่งจัมพ์ที่ไม่เกิน  $K$  จัมพ์หน่วยเพื่อไปยังช่อง  $N-1$  ได้กี่วิธี

### งานของคุณ

ช่วยจัมพ์หาจำนวนวิธีที่จัมพ์จะจัมพ์ในโลกแห่งจัมพ์โดยการจัมพ์แบบปกติและจัมพ์โดยใช้พลังแห่งจัมพ์ที่ไม่เกิน  $K$  จัมพ์หน่วย

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม  $Q$  แทนจำนวนคำถาม ( $1 \leq Q \leq 5$ )

บรรทัดแรกของแต่ละคำถาม รับจำนวนเต็ม  $N$   $K$  ( $1 \leq N \leq 5,000$ ;  $0 \leq K \leq 100$ )

$N$  บรรทัดต่อมา ระบุเลขจำนวนเต็ม  $N$  ตัว โดย  $A_i$  จะแสดงค่าของเลขลำดับที่  $i$  ( $1 \leq A_i \leq 1,000,000$ )

รับประกันว่า 30% ของชุดทดสอบ จะมี  $N$  และ  $K$  ไม่เกิน 10

รับประกันว่า 60% ของชุดทดสอบ จะมี  $N$  และ  $K$  ไม่เกิน 100

### ข้อมูลส่งออก

$Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงเศษจากการหารจำนวนวิธีที่จัมพ์จะจัมพ์ในโลกแห่งจัมพ์โดยการจัมพ์แบบปกติและจัมพ์โดย



ใช้พลังแห่งจัมพ์ที่ไม่เกิน K จัมพ์หน่วยด้วย 1,000,000,007

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	8
5 0	8
1	
2	
3	
4	
5	
5 1	
4	
5	
1	
2	
3	

+++++

## 26. นิมเบิลสวนต้นปาล์ม (NC\_Palm Farm)

ที่มา: ข้อเจ็ดสิบห้า Nimble Code 2016 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

สวนต้นปาล์มมีพิกัดอยู่ที่ตำบลปายุบใน อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ขณะที่ใครบางคนกำลังปั่นจักรยานไปซื้อของที่ Jiffy เขาได้มองไปสองข้างทางที่มีแต่ต้นปาล์ม เขาก็ได้แต่งโจทย์ข้อนี้ขึ้นมา



สวนต้นปาล์ม เป็นป่าที่มี R แถว แต่ละแถวจะปลูกต้นปาล์มเป็นจำนวน C ต้น เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก ต้นปาล์มแต่ละต้นจะมีค่าประจำต้นอยู่ เขาต้องการทราบว่า หากเดินจากต้นมุมซ้ายบน ไปยังมุมขวาล่าง โดยเดินได้แค่ทางขวา และ ข้างล่างเท่านั้น เขาจะเก็บเลขศูนย์ที่อยู่ข้างหลังของค่าประจำต้นทุกต้นที่คู่กัน ในเลขฐาน 14 ได้มากที่สุดเท่าไร

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกของแต่ละคำถาม รับจำนวนเต็ม  $R$  และ  $C$  ( $1 \leq R, C \leq 100$ )  
 $N$  บรรทัดต่อมา ระบุเลขจำนวนเต็ม  $N$  ตัว โดย  $A_{i,j}$  จะแสดงค่าประจำตัวของ  $A_{i,j}$  ( $0 \leq A_{i,j} \leq 10^9$ )  
 รับประกันว่า 30% ของชุดทดสอบ จะมี  $R$  และ  $C$  ไม่เกิน 5  
 รับประกันว่า 50% ของชุดทดสอบ จะมี  $A_{i,j}$  ไม่เกิน 500

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนเลขศูนย์ที่มากที่สุดที่เกิดจากการคูณของค่าประจำตัวทุกตัวในเลขฐาน 14

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 3 8 1 32 6 49 4 2 2 2	2

+++++

27. เกมกระโดดสวิตช์2 (Swift Jump2)

ที่มา: ข้อสอบสาม Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~  
 วันนี้ปรมาจารย์พีทที่ต้องมาเล่นเกมกระโดดสวิตช์2 (Swift Jump2)  
 เกมกระโดดสวิตช์2 (Swift Jump2) จะมีช่องกระเบื้องอยู่ทั้งสิ้น  $N$  ช่องวางอยู่บนพื้นที่พิกัดจำนวนเต็ม  $(x_i, y_i)$  ปรมาจารย์พีทที่สามารถที่จะกระโดดไปมาบนกระเบื้องเหล่านี้ โดยกระโดดได้แค่ 4 ทิศทางเฉยๆเท่านั้น สมมติปรมาจารย์พีทที่อยู่ช่อง  $(x, y)$  เขาสามารถกระโดดไปยังช่อง 4 ช่องดังนี้  
 -ไปยังช่อง  $(x + E, y + E)$  สำหรับบางจำนวนเต็มบวก  $E$  เรียกว่าเป็นการกระโดดรูปแบบ A  
 -ไปยังช่อง  $(x + E, y - E)$  สำหรับบางจำนวนเต็มบวก  $E$  เรียกว่าเป็นการกระโดดรูปแบบ B  
 -ไปยังช่อง  $(x - E, y + E)$  สำหรับบางจำนวนเต็มบวก  $E$  เรียกว่าเป็นการกระโดดรูปแบบ C  
 -ไปยังช่อง  $(x - E, y - E)$  สำหรับบางจำนวนเต็มบวก  $E$  เรียกว่าเป็นการกระโดดรูปแบบ D  
 ปรมาจารย์พีทที่จะกระโดดไปยังกระเบื้องในทิศทางใดทิศทางหนึ่งในสี่รูปแบบข้างต้น โดยเขาจะกระโดดไปยังกระเบื้องอันแรกที่ใกล้ที่สุดในทิศนั้น ๆ เท่านั้น เมื่อเขากระโดดไปแล้ว กระเบื้องที่เขากระโดดมาจะหายไป หากเขาไม่สามารถกระโดดตามเงื่อนไขได้ เขาก็จะยืนอยู่ที่กระเบื้องเดิม

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับตำแหน่งของกระเบื้องและลำดับรูปแบบการกระโดดของปรมาจารย์พีทที่มา แล้วจงหากระเบื้องแผ่นสุดท้ายที่ปรมาจารย์พีทสามารถกระโดดไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$   $M$  แทนจำนวนกระเบื้อง และ จำนวนรูปแบบการกระโดด ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq N, M \leq 100,000$



บรรทัดที่สอง รับสตริงยาว  $M$  ตัวอักษรแทนลำดับรูปแบบการกระโดดของปรมาจารย์ฟิตตี้ โดยประกอบไปด้วยตัวอักษร A หรือ B หรือ C หรือ D เท่านั้น

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา รับ  $x_i, y_i$  เพื่อแทนพิกัดของกระเบื้อง โดยที่  $0 \leq x_i, y_i \leq 1,000,000,000$  กำหนดให้ตอนแรกปรมาจารย์ฟิตตี้ยืนอยู่ที่กระเบื้องอันแรกที่ได้รับเข้ามา

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว พิกัดกระเบื้องสุดท้ายที่ปรมาจารย์ฟิตตี้สามารถกระโดดไปได้

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 5 ACDBB 5 6 8 9 4 13 1 10 7 4 10 9 3 7	7 4
6 12 AAAAAABCCDD 1 1 2 2 3 3 4 4 5 3 6 2	5 3

+++++

## 28. แฟลชสร้างจัตุรัสปกคลุม (FC\_Square Cover)

ที่มา: ข้อเจ็ดสิบแปด Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

มีจุดทั้งสิ้น  $N$  จุด แต่ละจุดมีพิกัดจำนวนเต็ม  $(x, y)$  ที่ไม่ซ้ำกัน เราต้องการสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านขนานกับแกนหลักเพื่อคลุมจุดทุกจุดเหล่านี้ และมีพื้นที่น้อยที่สุด

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่น้อยที่สุดที่ปกคลุมจุดทุกจุด และมีด้านขนานกับแกนหลัก

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  โดยที่  $2 \leq N \leq 20$





อีก  $N$  บรรทัดต่อมา รับพิกัดจำนวนเต็ม  $x, y$  โดยพิกัดดังกล่าวเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าไม่เกิน 100

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่น้อยที่สุดที่ปกคลุมจุดทุกจุด และมีด้านขนานกับแกนหลัก

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	1 6
3 4	
4 3	
5 7	

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่พิกัดมุมล่างซ้ายเป็น (3, 3) และพิกัดมุมบนขวาเป็น (7, 7) มีพื้นที่ 9 ตารางหน่วยและน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

## 29. สวิฟท์สร้างหลังคา (Swift Roof Make)

ที่มา: ข้อห้าสิบ Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น 11 โดย P'PeaTT~

ปรมาจารย์ฟิทตี้ฟาร์มส่วนตัวชื่อว่า ฟิทตี้ฟาร์ม เป็นฟาร์มสุดยิ่งใหญ่ในภาคตะวันออก มีโคนมจำนวนมาก โดยฟิทตี้ฟาร์มจะมีโคนมทั้งสิ้น  $N$  ตัว และมีช่องใส่โคนมทั้งสิ้น  $M$  ช่อง เรียกว่าช่องที่ 1 จนถึงช่องที่  $M$

โคนมแต่ละตัวนั้นจะอยู่ที่ช่อง  $A_i$  โดยไม่มีโคนมสองตัวไหนที่อยู่ในช่องเดียวกัน ปรมาจารย์ฟิทตี้ต้องการที่จะสร้างหลังคาคลุมโคนมทั้ง  $N$  ตัวของเขา

ร้านค้าทำหลังคามีหลังคาหลายราคาขึ้นอยู่กับจำนวนช่องที่ติดตั้ง โดยหลังคาที่คลุม 1 ช่องมีราคา  $C_1$  บาท, หลังคาที่คลุม 2 ช่องมีราคา  $C_2$  บาท ไล่ไปเรื่อย ๆ จนถึง  $C_M$  บาท โดยหลังคาที่ยาวมากกว่าไม่จำเป็นจะต้องราคาแพงกว่าหลังคาที่ยาวน้อยกว่าเสมอไป เพราะร้านค้านี้ผู้ลูกค้าอาจจะตั้งราคาเท่าไรก็ได้ เหมือนเซเว่น... (อุปส์)

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาราคาต่ำสุดที่ปรมาจารย์ฟิทตี้จะต้องจ่ายเพื่อสร้างหลังคาคลุมโคนมทุกตัวของเขา

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N, M$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 5,000 และ  $M$  ไม่เกิน 100,000

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก  $N$  จำนวน แทนช่องที่โคนมแต่ละตัวอยู่ ซึ่งอยู่ในช่วง  $[1, M]$

บรรทัดที่สาม รับจำนวนเต็มบวก  $M$  จำนวน แทนราคาของหลังคาที่คลุมตั้งแต่ 1 ช่อง ไปจนถึง  $M$  ช่อง โดยราคาเหล่านี้จะเป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 1,000,000

รับประกันว่าฟิทตี้จะสร้างชุดข้อมูลทดสอบมาอย่างดี ให้โคนมอยู่ในช่องที่ไม่ซ้ำกัน

### ข้อมูลส่งออก

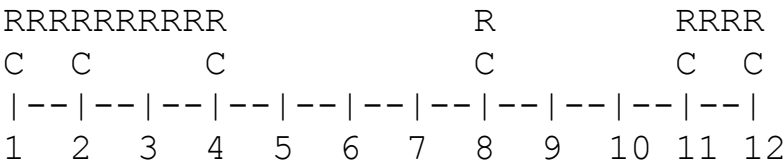
บรรทัดเดียว แสดงราคาต่ำสุดที่ปรมาจารย์ฟิทตี้จะต้องจ่ายเพื่อสร้างหลังคาคลุมโคนมทุกตัวของเขา

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
<div>6 12</div> <div>1 2 11 8 4 12</div> <div>2 3 4 4 8 9 15 16 17 18 19 19</div>	9

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ฟาร์มมี 12 ช่อง เรียกว่า ช่องที่ 1 ถึงช่องที่ 12 มีโคนม 6 ตัวอยู่ที่ช่อง 1, 2, 11, 8, 4 และ 12 นอกจากนั้น ราคาหลังคาที่คลุม 1 ช่อง คือ 2 บาท, ราคาหลังคาที่คลุม 2 ช่อง คือ 3 บาท, ..., ราคาหลังคาที่คลุม 12 ช่อง คือ 19 บาท ประจักษ์ฟาร์มจะซื้อหลังคาที่คลุม 4 ช่อง, 2 ช่อง และ 1 ช่อง อย่างละหนึ่งอัน ดังภาพ



ทำให้เสียเงิน  $4 + 2 + 3 = 9$  บาท และน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว (R = Roof, C = Cow)

+++++

30. สวิฟท์แปลงจัตุรัส (Swift Square)

ที่มา: ข้อสอบสี่ปี Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

ประจักษ์ฟาร์มมีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส  $N$  รูป แต่ละรูปมีความยาว  $A_i$  หน่วย ประจักษ์ฟาร์มมีอำนาจพิเศษในการแปลงจัตุรัส โดยจะต้องเสียพลังงานเท่ากับผลต่างความยาวยกกำลังสอง เช่น หากประจักษ์ฟาร์มแปลงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาว 5 หน่วยไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาว 3 หน่วย จะต้องเสียพลังงาน  $(5-3)^2 = 4$  หน่วย โดยในข้อนี้ประจักษ์ฟาร์มสามารถเปลี่ยนแปลงให้รูปสี่เหลี่ยมใหญ่ขึ้น หรือ เล็กลงก็ได้ แต่ไม่สามารถแปลงสี่เหลี่ยมจัตุรัสจนมีความยาวเป็น 0 (ทำลายสี่เหลี่ยมจัตุรัส) ได้

ประจักษ์ฟาร์มต้องการพื้นที่รวมเท่ากับ  $B$  ตารางหน่วยพอดี โดยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูปสามารถแปลงได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าประจักษ์ฟาร์มจะต้องใช้พลังงานต่ำสุดเท่าไรเพื่อให้ได้พื้นที่รวมเท่ากับ  $B$  ตารางหน่วย

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $B$  แทนจำนวนรูป และ พื้นที่รวมที่ต้องการตามลำดับ โดยที่  $N$  ไม่เกิน 10 และ  $B$  ไม่เกิน 10,000

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา รับความยาวรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูป โดยที่  $1 \leq A_i \leq 100$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงพลังงานรวมต่ำที่สุดเพื่อให้ได้พื้นที่รวมเท่ากับ  $B$  ตารางหน่วย ถ้าไม่สามารถแปลงได้ให้ตอบ -1

ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 6 1 3 3	5

#### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ปรมาจารย์พีทที่มีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาว 1 หนึ่งอัน และ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาว 3 สองอัน เขาต้องเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมที่มีความยาว 3 ไปเป็นความยาว 2 และ เปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมที่มีความยาว 3 อีกอัน ไปเป็นความยาว 1 ทำให้มีพื้นที่รวมเป็น  $2^2 + 1^2 + 1^2 = 6$  และใช้พลังงานรวมเท่ากับ  $1^2 + 2^2 = 5$  หน่วย ซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

### 31. แฟลชข้อความคลุมเครือ (FC\_Ambiguous)

ที่มา: ข้อแก้ลิบสาม Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

มีรายการของคำเริ่มต้น N คำ แต่ละคำยาว K ตัวอักษร จากนั้นต้องการหาว่าสตริงที่ได้รับมานั้นมีคำเริ่มต้นอยู่ทั้งสิ้นกี่คำ?

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนคำเริ่มต้น โดยที่ N ไม่เกิน 200,000

อีก N บรรทัดต่อมา รับคำเริ่มต้น เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กยาว K ตัวอักษร โดยที่  $6 \leq K \leq 50$

บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

อีก Q บรรทัดต่อมา รับสตริงที่ต้องการจะตรวจสอบ เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กยาว R ตัวอักษร โดยที่  $6 \leq R \leq 10,000$

#### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละคำถาม หากไม่มีคำเริ่มต้นปรากฏอยู่ให้ตอบว่า NO หากมีคำเริ่มต้นจำนวน 1 คำปรากฏอยู่ ให้แสดงคำเริ่มต้นนั้นออกมา และ หากมีคำเริ่มต้นมากกว่า 1 คำปรากฏอยู่ ถือว่าเป็น ข้อความคลุมเครือ ให้ตอบคำว่า AMBIGUOUS

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 ambiguous metamorphism inevitably impeccable constellation 3 inevitable abcdefghijklmetamorphismnopqrstuvwxyz itsambiguousbecausethereisconstellationtoo	NO metamorphism AMBIGUOUS



+++++

### 32. นิมเบิลฟนตกรำ ำ (NC\_Fontok)

ที่มา: ข้อสอบทก Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สว. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

"เฮ้อออ...เป็นวันที่แย่มาก ๆ เลย ไม่มีคนทำโจทย์เลยหรอเนี่ย แย่จริง" ดอกเตอร์ฟิทถอนหายใจพร้อมกับพูดตัดพ้อไปพร้อม ๆ กัน

เสียงนี้เป็นเหตุแห่งความหายนะตลอดทั้งวัน หลังจากดอกเตอร์ฟิทพำประโยคนี้ ฟนก็ตกรำ ๆ ตลอดวัน

เอาละ มาเข้าถึงโจทย์กันดีกว่า ม.บูรพามีแผนที่เป็นกริดขนาด  $N \times N$  มุมซ้ายบนเป็นช่อง (1, 1) มุมล่างขวาเป็นช่อง (N, N) ฟนจะตกรำเป็นเม็ดที่ละเม็ด เมื่อฟนตกรำลงในช่องที่  $X_i Y_i$  ในนาที่ที่  $Z_i$  ฟนจะแตกออกในแนวเหนือ ใต้ ออก ตกไปอย่างละ 1 ช่องในทุก ๆ นาที่

เช่น ฟนตกรำในช่อง 4 5 ในนาที่ที่  $Z$  จะมีฟนอยู่ในช่อง 4 5

ในนาที่ที่  $Z+1$  ฟนจะแตกออกไปในช่อง 4 4, 4 6, 3 5, 5 5

ดอกเตอร์ฟิทเป็นปรมาจารย์ในการควบคุมฟำฟน เขาอยากทราบว่าในนาที่ที่  $T$  จะมีปริมาณฟนในช่อง  $X_i Y_i$  เท่าไหร่?

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม  $N M Q T$  ( $1 \leq N \leq 1,000$ ;  $1 \leq M \leq 200,000$ ;  $1 \leq Q \leq 100,000$ ;  $0 \leq T \leq 10,000$ ) เมื่อ  $N$  หมายถึง ขนาดตาราง  $M$  หมายถึง จำนวนเม็ดฟนที่ตกรำมา  $Q$  หมายถึงจำนวนช่องที่ดอกเตอร์ฟิทต้องการทราบปริมาณฟำฟน  $T$  หมายถึง เวลาที่ดอกเตอร์ฟิทต้องการทราบปริมาณฟำฟน

อีก  $M$  บรรทัดถัดมา ระบุจำนวนเต็ม  $X_i Y_i Z_i$  ( $1 \leq X_i, Y_i \leq N$ ;  $0 \leq Z_i \leq T$ ) หมายถึง มีฟำฟนตกรำลงในช่อง  $X_i Y_i$  ในนาที่ที่  $Z_i$

อีก  $Q$  บรรทัดถัดมา ระบุจำนวนเต็ม  $X_i Y_i$  ( $1 \leq X_i, Y_i \leq N$ ) หมายถึง ดอกเตอร์ฟิทต้องการทราบว่าปริมาณฟำฟนในช่อง  $X_i Y_i$  เท่าไหร่?

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ มี  $N, M, Q$  ไม่เกิน 1,000

#### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $Q$  บรรทัด แสดงถึงค่าปริมาณฟำฟนในช่อง  $X_i Y_i$

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 1 5 5	1
5 5 0	0
5 5	0
1 1	1
1 3	1
3 4	
4 4	



### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ค่าปริมาณน้ำฝนในตารางเมื่อนาทีที่ T เป็นดังนี้

0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

+++++

### 33. แฟลชเข้าสังคม (FC\_Socialize)

ที่มา: ข้อแปดสิบเอ็ด Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

มีคนทั้งสิ้น  $N$  คน แต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว  $A_i$  โดยตัวเลขเหล่านี้อาจซ้ำกันได้ ในแต่ละวันจะเอาหมายเลขวันไปหารกับหมายเลขประจำตัวของทุกคน (หารปัดเศษลง) หากคนไหนที่มีผลหารเท่ากันจะถือว่าเข้าสังคมกันได้ในวันนั้น คุณต้องการหาจำนวนวันที่น้อยที่สุดที่ทำให้ คน 1 คน, คน 2 คน จนถึงคน  $N$  คน เข้าสังคมกันได้

เช่น  $N=5$  มีคนหมายเลข 11, 10, 9, 6, 4 ตามลำดับ ในวันที่ 1 มีผลหารเป็น 11, 10, 9, 6, 4 วันนี้พบว่าคนหนึ่งคนเข้าสังคมได้เป็นวันแรก ในวันที่ 2 มีผลหารเป็น 5, 5, 4, 3, 2 วันนี้พบว่าคนสองคนเข้าสังคมได้เป็นวันแรก คือคนแรกและคนที่สอง ในวันที่ 3 มีผลหารเป็น 3, 3, 3, 2, 1 วันนี้พบว่าคนสามคนเข้าสังคมได้เป็นวันแรก คือคนแรก, คนที่สองและคนที่สาม ในวันที่ 4 มีผลหารเป็น 2, 2, 2, 1, 1 ในวันที่ 5 มีผลหารเป็น 2, 2, 1, 1, 0 ในวันที่ 6 มีผลหารเป็น 1, 1, 1, 1, 0 วันนี้พบว่าคนสี่คนเข้าสังคมได้เป็นวันแรก คือคนแรก, คนที่สอง, คนที่สาม และคนที่สี่ ไปเรื่อย ๆ จนถึงวันที่ 12 มีผลหารเป็น 0, 0, 0, 0, 0 วันนี้พบว่าคนห้าคนเข้าสังคมได้เป็นวันแรก คือทุกคน

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาวันแรกที่เข้าสังคมได้ ของคน 1 คน, 2 คน, จนถึงคน  $N$  คน

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 100

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก  $N$  จำนวน แทน  $A_i$  โดยที่  $A_i$  ไม่เกิน  $10^8$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $A_i$  ไม่เกิน  $10^3$  และอีก 30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $A_i$  ไม่เกิน  $10^6$

#### ข้อมูลส่งออก

$N$  บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงหมายเลขวันแรกที่เข้าสังคมได้ ของคน 1 คน, 2 คน, จนถึงคน  $N$  คน หากไม่มีคำตอบให้ตอบ



## ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 11 10 9 6 4	1 2 3 6 12
3 5 5 5	-1 -1 1

+++++

## 34. นิมเบิลห้องปิดตาย2 (NC\_Locked Room 2)

ที่มา: ข้อยี่สิบเอ็ด Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

หลังจากที่นารูโตะออกมาจากห้องปิดตายอันเก่าได้ วันนี้นารูโตะก็ได้ถูกขังอยู่ในห้องปิดตายอีกครั้ง แต่รอบนี้ห้องปิดตายมีรูปแบบที่แปลกตาไปจากเดิม

ห้องปิดตาย (Locked Room) เป็นห้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด  $N \times N$  ช่อง โดยให้ช่องบนซ้ายเป็นช่อง  $[1, 1]$  และช่องล่างขวาเป็นช่อง  $[N, N]$  นารูโตะสามารถเดินทางไปได้ในสี่ทิศทาง ได้แก่ ขึ้นบนหนึ่งช่อง, ลงล่างหนึ่งช่อง, ไปทางซ้ายหนึ่งช่อง หรือ ไปทางขวาหนึ่งช่องเท่านั้น โดยการเดินแต่ละก้าว นารูโตะจะใช้พลังงาน 1 หน่วย และนารูโตะจะไม่เดินทะลุกำแพงทั้ง 4 ด้านของห้องปิดตาย ในห้องปิดตายจะประกอบไปด้วยกุญแจพิเศษที่แตกต่างกัน  $K$  ลูก ( $0 \leq K \leq 15$ ) ซึ่งกุญแจลูกต่าง ๆ ก็จะใช้กับประตูทางออกที่แตกต่างกันออกไป การจะเดินผ่านประตูแต่ละบานได้ นารูโตะจะต้องมีกุญแจที่ใช้ในการไขประตู

นารูโตะต้องการจะหนีออกจากห้องปิดตายโดยให้ร่างกายเหนื่อยน้อยที่สุด หรือระยะทางจากจุดเริ่มต้นไปถึงทางออกมีค่าน้อยสุดเท่าที่เป็นไปได้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ )

จากนั้นอีก  $N$  บรรทัดรับสายอักขระความยาว  $N$  แต่ละตัวอักขระจะระบุค่าต่าง ๆ ดังนี้

'.' หมายถึง ช่องที่นารูโตะสามารถเดินผ่านได้

'#' หมายถึง ช่องกำแพง ที่นารูโตะไม่สามารถเดินผ่านได้

บรรทัดที่  $N+2$  ระบุจำนวนเต็ม  $Sr$   $Sc$   $Er$   $Ec$   $K$  ( $1 \leq Sr, Sc, Er, Ec \leq N, 0 \leq K \leq 15$ ) โดยที่  $Sr$   $Sc$  คือพิกัดของจุดเริ่มต้น  $Er$   $Ec$  คือพิกัดของทางออกจากห้องปิดตาย  $K$  คือจำนวนกุญแจ

จากนั้นอีก  $K$  บรรทัดรับจำนวนเต็ม  $ar$   $ac$   $Ar$   $Ac$  ( $1 \leq ar, ac, Ar, Ac \leq N$ ) โดยที่  $ar$   $ac$  คือพิกัดของกุญแจ  $Ar$   $Ac$  คือพิกัดของประตูบานที่  $i$

### ข้อมูลส่งออก

มีหนึ่งบรรทัด แสดงระยะทางจากจุดเริ่มต้นไปถึงทางออกมีค่าน้อยสุดเท่าที่เป็นไปได้ หากไม่สามารถหาค่าทางออกได้ให้



แสดง -1

### เกณฑ์การให้คะแนน

10% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N \leq 10$ ,  $K = 0$  และ 40% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N \leq 100$ ,  $K \leq 5$  และ 100% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N \leq 100$ ,  $K \leq 15$

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 . . # . . . . . # . . . . # . . . . # . . . . . . 1 1 1 5 2 1 2 4 5 4 1 3 5	1 4

+++++

## 35. นิมเบิลไทม์ไลน์ (Nimble Timeline)

ที่มา: ข้อเจ็ปสิบสี่ Nimble Code 2016 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ชายชราวัย 314 ปี 15 วัน 92 นาที นามว่า ดร. พิท กำลังเล่น Social media ตามนิสัยของชายชราที่ไม่มีอะไรจะทำ เขาค่อย ๆ ย้อนไปอ่านโพสต์เก่า ๆ ที่ละโพสต์ ๆ บนไทม์ไลน์ของ Social media อันนี้ ยิ่งเขาย้อนไปอ่านโพสต์มากเท่าไร มันยิ่งทำให้เขาคิดถึงวันวาน สมัยที่เขายังเอ๊ะ ๆ ที่เขาไล่จีบเพื่อน ๆ ไปทั่ว ทั้งหญิงและชายไม่เกี่ยงเพศ จึงทำให้เขารู้สึกเพลิดเพลินกับการอ่านโพสต์เป็นอย่างมาก โดยจากข้อมูลบนไทม์ไลน์ของ ดร. พิท ทำให้เขาทราบว่าจำนวนวันทั้งหมด  $N$  วัน แต่ละวันจะมีจำนวนโพสต์อย่างน้อย 1 โพสต์เสมอ เขาจึงอยากทราบว่า ถ้าเขาอ่านโพสต์ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่  $A$  วันที่เขาได้อ่านโพสต์น้อยเป็นอันดับที่  $K$  นั้นเขาจะได้อ่านโพสต์ทั้งหมดกี่โพสต์

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  และ  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 500,000$ ) แสดงจำนวนวันทั้งหมดบนไทม์ไลน์ และจำนวนคำถามที่ ดร. พิท ต้องการทราบตามลำดับ

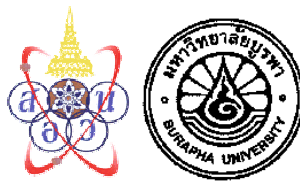
บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวกทั้งหมด  $N$  ตัว แสดงจำนวนโพสต์ตั้งแต่วันที่ 1 จนถึงวันที่  $N$  ตามลำดับ โดยจำนวนโพสต์นั้นจะเป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน  $10^6$

$M$  บรรทัดถัดมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก  $A$  และ  $K$  ( $1 \leq K \leq A \leq N$ ) แสดงวันสุดท้ายที่ ดร. พิท อ่านโพสต์และอันดับของจำนวนโพสต์ที่ ดร. พิท ต้องการทราบตามลำดับ

รับประกันว่า 20% ของชุดทดสอบ จะมี  $N$  และ  $M$  ไม่เกิน 100

### ข้อมูลส่งออก





มีทั้งสิ้น  $M$  บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงจำนวนโพสต์ที่น้อยเป็นอันดับที่  $K$  ที่ ดร. พิท ได้อ่าน ตามลำดับ

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 3	4
3 5 6 4 2 5 7	5
5 3	5
7 5	
3 2	

+++++

### 36. นิคมเบิลมหาวิทยาลัยวู้ชน (NC\_Ox University?)

ที่มา: ข้อเจ็ดสิบเก้า Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ที่มหาวิทยาลัยวู้ชน เราสอนให้ทุกคนชีวิตที่ควายเป็น เรียนจากการปฏิบัติงานจริง ตัดเกรดจากการปฏิบัติงาน นิสิตมหาวิทยาลัยนี้จะทั้งหมด  $N$  คน ตัดเกรดได้ 3 รูปแบบคือ  $A$   $B$  และ  $C$  ส่วนใครได้  $D$  หรือ  $F$  จะต้องถูกรีไทร์ทันทีที่ไม่มีการติดโปรใด ๆ ทั้งสิ้น

ซึ่งนักศึกษาที่ได้เกรด  $A$   $B$  และ  $C$  จะถือว่าเป็นหัวกะทิของมหาวิทยาลัย จึงได้รับทุนเป็นเงินจำนวนเต็ม  $k_a$   $k_b$  และ  $k_c$  บาท ตามลำดับ โดยมหาวิทยาลัยวู้ชนจะมีเงินสำหรับเป็นทุนการศึกษาให้นิสิต  $S$  บาท และมีนิสิตที่ได้เกรด  $A$   $B$  และ  $C$  ทั้งหมด  $c_a$   $c_b$  และ  $c_c$  คนตามลำดับ โดยการให้ทุนมีเงื่อนไขคือ

- นิสิตที่ได้เกรดเท่ากันจะต้องได้ทุนเท่ากัน
  - ทุนรวมทั้งหมดต้องเท่ากับ  $S$  บาทพอดี ไม่มีการใช้ทุนการศึกษาเกิน หรือเหลือใช้
  - นิยามให้การกระจายของทุนเท่ากับ  $|c_a k_a - c_b k_b| + |c_b k_b - c_c k_c|$  ซึ่งทางมหาวิทยาลัยต้องการให้ค่านี้ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- จงหาค่าการกระจายของทุนที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

#### งานของคุณ

จงหาค่าการกระจายของทุนที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $S$   $c_a$   $c_b$   $c_c$  คั่นด้วยเว้นวรรค ( $1 \leq N \leq 300$ ;  $S \leq 300,000$ ;  $k_a + k_b + k_c = N$ )

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ค่าการกระจายของทุนที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หากไม่สามารถจัดทุนได้ตามเงื่อนไขทั้งสามให้ตอบ -1

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 11 2 1 2	4
6 15 2 2 2	-1

#### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

วิธีที่เป็นไปได้และมีค่าการกระจายต่ำที่สุดเท่ากับสองวิธีหนึ่งคือ ให้ทุนคนที่ได้เกรด  $A$  3 บาท  $B$  3 บาท และ  $C$  1 บาท

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

ไม่ว่าอย่างไรก็ไม่สามารถให้ทุนได้หมด โดยที่ไม่มีเงินเหลือ หรือเงินขาด

+++++

37. นิมเบิลโรบินฮูด (NC\_Robin Hood)

ที่มา: ข้อแปลติบ Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ชาวีกเกิดเปือชีวิตชนชั้นสูงอันข้าซากจำเจ จึงเกิดอยากเล่นเป็นโรบินฮูดขึ้นมา โรบินฮูดทุกคนคงรู้กันดีว่าเป็นโจรที่ขโมยของจากคนรวยมาให้คนจน ดร. ฟิท ไม่รู้จะไปเล่นที่ไหนก็เลยเล่นในคฤหาสน์ของตัวเอง ซึ่งคฤหาสน์ของเขาจะมีคนทั้งหมด  $N$  คน แต่ละคนมีทรัพย์สิน  $C_i$  บาท ทุก ๆ วัน ดร. ฟิท จะขโมยทรัพย์สินมูลค่า 1 บาทจากคนที่รวยที่สุด ไปให้คนที่จนที่สุดในคฤหาสน์ของเขา ซึ่งหากมีคนที่ยวยที่สุดหรือจนที่สุดหลายคน เขาก็จะเลือกขโมย หรือให้เงินแบบสุ่ม หรือหากทุกคนมีเงินเท่ากัน ชาวีกก็จะเลือกขโมยเงินแบบสุ่ม แล้วเอาเงินไปให้คนที่ถูกขโมยในวันนั้นเลย

อย่างที่ยู่กันดีเช่นเดียวกัน ชาวีกเป็นคนขี้เปื้อ พอเล่นเป็นโรบินฮูดได้  $K$  วันก็จะเลิกเล่นแล้วกลับมาแกล้งอารยาอย่างที่เคยทำ เนื่องจากอารยาเป็นคนที่ต้องคอยตามล้างตามเช็ดให้ชาวีก คุณจึงอยากรู้ว่าเมื่อชาวีกเล่นเป็นโรบินฮูดเสร็จใน  $K$  วันแล้ว คนที่ยวยที่สุดกับคนที่จนที่สุดจะมีทรัพย์สินต่างกันกี่บาท

งานของคุณ

จงหาว่าเมื่อชาวีกเล่นเป็นโรบินฮูดเสร็จใน  $K$  วันแล้ว คนที่ยวยที่สุดกับคนที่จนที่สุดจะมีทรัพย์สินต่างกันกี่บาท

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  และ  $K$  ( $1 \leq N \leq 500,000$ ;  $0 \leq K \leq 10^9$ )

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก  $N$  ตัว เป็นค่า  $C_i$  ( $1 \leq C_i \leq 10^9$ )

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว เป็นผลต่างของทรัพย์สินระหว่างคนที่รวยที่สุดกับคนที่จนที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 1 1 1 4 2	2
3 1 2 2 2	0

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

สำหรับตัวอย่างแรก ทรัพย์สินในวันที่ 1 และวันที่ 2 จะเป็นดังนี้

1. [1, 1, 4, 2]

2. [2, 1, 3, 2] หรือ [1, 2, 3, 2]

ดังนั้นผลต่างจะเท่ากับ  $3 - 1 = 2$  และในตัวอย่างที่สอง ทุกคนจะมีทรัพย์สินเท่ากันตลอด ไม่ว่าผ่านไปกี่วันก็ตาม

+++++



### 38. นิมเบิลแก้ไขลำดับ (NC\_Edit a Sequence)

ที่มา: ข้อแก้ติบสอง Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

มีอาร์เรย์ของจำนวนเต็ม  $N$  จำนวน จงหา Longest Increasing Subarray เมื่อสามารถสลับเลข (swap) ในอาร์เรย์ได้ 1 ครั้ง (ค่าในอาร์เรย์เป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง  $N$  แต่ละจำนวนไม่ซ้ำกัน) การสลับจะสลับตรงไหนก็ได้

#### งานของคุณ

จงหาความยาวของ LIS ดังกล่าวเป็นเท่าไร

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม  $N$  ( $1 \leq N \leq 100,000$ )

บรรทัดที่สอง รับอาร์เรย์จำนวนเต็ม  $N$  จำนวน

รับประกันว่า 30% ของชุดทดสอบ  $N \leq 100$

รับประกันว่า 60% ของชุดทดสอบ  $N \leq 3,000$

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงความยาวของ LIS ดังกล่าว

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 1 3 2	3
8 1 3 2 4 6 5 7 8	6

#### คำอธิบายตัวอย่าง

ในตัวอย่างที่ 1 สลับ 3 กับ 2 ได้ 1 2 3 ซึ่งมีความยาว LIS เท่ากับ 3

ในตัวอย่างที่ 2 สลับ 6 กับ 5 ได้ 1 3 2 4 5 6 7 8 ซึ่งมีความยาว LIS เท่ากับ 6

+++++

### 39. นิมเบิลสตริงฐานสอง (NC\_Binary String)

ที่มา: ข้อสามสิบสาม Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ดอกเตอร์พีมีค่าทั้งสี่  $N$  ค่าแต่ละค่าจะประกอบไปด้วยตัวเลข 0 หรือ 1 เท่านั้นและมียาวไม่เกิน 20 หลัก และดอกเตอร์พีจะมีสตริงฐานสองที่ยาว  $L$  สตริงนี้ประกอบไปด้วยตัวเลข 0 หรือ 1 เท่านั้นเช่นกัน

ดอกเตอร์พีพยายามหาว่าเขาสามารถนำค่าที่เขาเฝ้ามาวางต่อกันเป็นสตริงฐานสองได้ทั้งสี่วิธี? โดยให้ตอบเป็นเศษจากการหารด้วย 1,000,000,007

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน  $2^{21} - 1$

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา รับค่ายาวไม่เกิน 20 หลัก โดยประกอบด้วยตัวเลข 0 หรือ 1 เท่านั้น ในข้อนี้หากค่า



เหมือนกันหลาย ๆ คำ จะถือว่าเป็นคำเดียวกันนั้น

บรรทัดสุดท้าย รับสตริงฐานสองความยาว L โดยที่ L ไม่เกิน 100,000

ประมาณ 10% ของชุดข้อมูลทดสอบ ทุกคำจะมีความยาวเป็น 1

ประมาณ 10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N, L ไม่เกิน 3,000

### ข้อมูลส่งออก

มี 1 บรรทัด แสดงจำนวนวิธีมอดุโลด้วย 1,000,000,007

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 0 10 1 10	2
6 101 110 01 1 0 10 1101010000110	120

+++++

## 40. นิมเบิลเลือกช่วงให้ครบ (NC\_All Segment)

ที่มา: ข้อสามสิบ Nimble Code 2016 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

วันนี้ดอกเตอร์พีทจะต้องมาเลือกทำงานทุกช่วงที่ได้รับ มีงานทั้งสิ้น N งาน แต่ละงานมีเวลาเริ่มต้นเป็น  $S_i$  และมีเวลาสิ้นสุดงานเป็น  $E_i$  ดอกเตอร์พีทจะต้องรับงานทั้งหมดมาทำ โดยงานชิ้นใหม่จะทำได้ งานชิ้นเก่าจะต้องเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วก่อนเท่านั้น เช่น งาน [3, 7] จะมีงานใหม่ได้ในเวลาที่ 8 จะรับงานในเวลาที่ 7 ไม่ได้ โดยในหนึ่งห้องและหนึ่งเวลาจะสามารถทำงานได้เพียงงานเดียวเท่านั้น

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนห้องที่น้อยที่สุดที่ดอกเตอร์พีทจะต้องใช้เพื่อรับเลือกงานทั้งหมด

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนงาน โดยที่ N ไม่เกิน 100,000

อีก N บรรทัดต่อมา รับ  $S_i E_i$  ของแต่ละงาน โดยที่  $0 \leq S_i \leq E_i \leq 2,000,000,000$

80% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนห้องที่น้อยที่สุดในการรับงานทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7	3
0 2	
3 6	
7 10	
0 4	
5 7	
8 10	
6 8	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ต้องจองทั้งสิ้น 3 ห้อง โดย ห้องแรก รับงาน [0, 2], [3, 6] และ [7, 10] ห้องที่สอง รับงาน [0, 4], [5, 7] และ [8, 10] และ ห้องที่สาม รับงาน [6, 8] เพียงงานเดียว จึงตอบว่า 3 ห้องซึ่งเป็นจำนวนห้องที่น้อยที่สุดแล้ว

+++++

41. แฟลชถอดรหัสลับ COI (FC\_COI Secret Code)

ที่มา: ข้อสามสิบเจ็ด Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

ณ การแข่งขัน CodeCube Olympiad in Informatics (COI) มีผู้เข้าร่วมการแข่งขันจากทั่วทุกสารทิศ ทุกคนล้วนแต่เดินทางมาเพื่อช่วงชิงตำแหน่ง "จ้าวแห่งโปรแกรมมิ่ง" แต่ตำแหน่งนี้มีได้เพียงแค่นคนเดียว ซึ่งเป็นผู้ที่สามารถถอดรหัสลับ COI ออกมาได้ก่อนเป็นคนแรก

รหัสลับ COI เป็นสตริงที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขซึ่งมีความยาว N และมีสตริงปลด ล็อกที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขซึ่งมีความยาว M วิธีการถอดรหัสลับ COI ทำได้โดย

1. หาสตริงปลดล็อกในรหัสลับ COI ตั้งแต่ตำแหน่งเริ่มต้นจากซ้ายไปขวา
2. หากเจอสตริงปลดล็อกแล้วให้ลบสตริงปลดล็อกนั้นออกจากรหัสลับ COI แล้วเลื่อนรหัสลับ COI มาชนติดกัน
3. วนกลับไปหาสตริงปลดล็อกใหม่ตั้งแต่ตำแหน่งเริ่มต้น (กลับไปทำข้อ 1. ซ้ำไปเรื่อย ๆ)

เมื่อคุณไม่สามารถหาสตริงปลดล็อกในรหัสลับ COI ได้แล้วก็ถือว่าจะเสร็จสิ้นการถอดรหัสลับ COI

จงเขียนโปรแกรมเพื่อถอดรหัสลับ COI

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถามย่อย โดยที่ Q ไม่เกิน 10 ในแต่ละคำถามย่อยประกอบไปด้วย

บรรทัดแรก ระบุรหัสลับ COI ยาวไม่เกิน 1,000,000 ตัว

บรรทัดที่สอง ระบุสตริงปลดล็อก ยาวไม่เกิน 1,000,000 ตัว



### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสี่ Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงผลลัพธ์จากการถอดรหัสลับ COI หากถอดออกมาแล้วไม่เหลือรหัสลับเลย ให้ตอบว่า "No COI Secret Code" (ไม่ต้องมีเครื่องหมายคำพูด)

### เกณฑ์การให้คะแนน

- 10 คะแนน (เคสที่ 1) N, M ไม่เกิน 50
- 10 คะแนน (เคสที่ 2) N, M ไม่เกิน 1,000
- 10 คะแนน (เคสที่ 3) N, M ไม่เกิน 10,000
- 70 คะแนน (เคสที่ 4-10) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์
- คะแนนในข้อนี้จะให้คะแนนเป็นกลุ่ม จะต้องได้คะแนนทั้งกลุ่มถึงจะได้คะแนนไป

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 CodeCodecubeCodecubecute Codecube CodeCodecubecubeCodecube Codecube CasecaseSensitive191 case	Codecute No COI Secret Code CaseSensitive191

+++++