



การบ้าน จำนวน 31 ข้อ

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลการ (พีพีที)

1. เรียงแบบพีท (Peattsort)

ที่มา: ข้อสอบทบทวนฟาสต์คอนเทสต์ ตัวผู้แทนศูนย์ รุ่น 7 PeaTT~

ในช่วงต้นเมษาเป็นช่วงที่พีทต้องอัปเดตใจให้น้อง ๆ ทำ มีอยู่วันหนึ่งพีททว่าง (อีกแล้ว!) จึงนั่งคิดอะไรเล่นเรื่อยเปื่อยและเปิดซีทสวอน.เก่า ๆ เรื่องการเรียงลำดับดู

เขาสนใจ Selection sort มาก เพราะ หลักการมันง่าย ได้แก่ หาตัวน้อยสุดย้ายมาตัวแรก หาตัวน้อยอันดับสองย้ายมาในตำแหน่งถัดมา โอ้ว! มันช่างง่ายดายอะไรเอี่ยงนี้ อ่านไปอ่านมาก็คิดเรื่อยเปื่อยว่าทำไมต้องย้ายเป็นลำดับติดต่อกันด้วยนะ ย้ายกลับไปกลับมาไม่ได้หรือ? ด้วยความเกรียนอันเปี่ยมล้นเขาจึงตั้งอัลกอริทึมขึ้นมาใหม่ที่เรียกว่า Peattsort (บอกแล้วว่าอย่าให้มันว่าง O_o)

สมมติว่าเราพูดถึงลำดับตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง N ที่ไม่ซ้ำกัน หลักการของ Peattsort ได้แก่

1. ย้ายตัวเลข 1 ขึ้นมาตำแหน่งที่ 1 โดยการสลับกับตัวเลขที่อยู่ติดกันที่ละตัวจนมาอยู่ที่ตำแหน่งแรก
 2. ย้ายตัวเลข N ไปอยู่ตำแหน่งที่ N โดยการสลับกับตัวเลขที่อยู่ติดกันที่ละตัวจนมาอยู่ที่ตำแหน่งสุดท้าย
 3. ย้ายตัวเลข 2 ขึ้นมาอยู่ตำแหน่งที่ 2 โดยการสลับกับตัวเลขที่อยู่ติดกันที่ละตัว
 4. ย้ายตัวเลข N-1 ไปอยู่ตำแหน่งที่ N-1 โดยการสลับกับตัวเลขที่อยู่ติดกันที่ละตัวเช่นเดิม
- ... ทำไปเรื่อยๆจนครบ N รอบ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าการเรียงแบบพีท ในแต่ละรอบจะต้องทำการสลับตัวเลขกี่ครั้ง?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N ($1 \leq N \leq 100,000$) แทนจำนวนตัวเลขในลำดับ

อีก N บรรทัดต่อมา รับลำดับตัวเลข 1 ถึง N ไม่ซ้ำกัน บรรทัดละหนึ่งตัวเลข

70% ของชุดทดสอบมี N ไม่เกิน 100

ข้อมูลส่งออก

N บรรทัด แต่ละบรรทัดตอบจำนวนครั้งที่สลับตัวเลขตามหลักการเรียงแบบพีท

ตัวอย่าง

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



2	0
1	

คำอธิบายตัวอย่าง

ลำดับเปลี่ยนแปลงไปแบบนี้ 654321 -> 165432 -> 154326 -> 125436 -> 124356 -> 123456 -> 123456

+++++

2. วงเล็บสมดุล2 (Parenthes2)

ที่มา: ข้อสอบ Quick TOI Contest 2012 by P'PeaTT~

วงเล็บสมดุลเป็นสายอักขระที่ประกอบด้วยวงเล็บเปิด-ปิดรูปแบบต่าง ๆ เรียงต่อกัน N ตัว โดยที่ N เป็นเลขคู่ ภายใต้งเงื่อนไขต่อไปนี้

- ข้อความว่างถือว่าเป็นวงเล็บสมดุล
- ถ้า A เป็นวงเล็บสมดุล แล้ว (A), [A] และ {A} ต่างเป็นวงเล็บสมดุลทั้งสิ้น
- ถ้า A และ B เป็นวงเล็บสมดุล แล้ว AB เป็นวงเล็บสมดุลด้วย

จะเห็นว่าจากเงื่อนไขข้างต้น [({})], [](){} และ [{}](){} ล้วนแต่เป็นวงเล็บสมดุลทั้งสิ้น แต่ [({([, []({) และ [{}]()([{}]) ไม่ถือว่าเป็นวงเล็บสมดุล

หาเคหิมข้อความสายหนึ่งที่หน้าตาคล้ายกับวงเล็บสมดุล แต่อาจมีอักขระบางตัวเป็น ? สำหรับแทนด้วยตัวอักษร (หรือ) หรือ [หรือ] หรือ { หรือ } ตัวใดตัวหนึ่งเท่านั้น

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าสายข้อความของหาเคหิมสามารถสร้างวงเล็บสมดุลที่ถูกต้องตามเงื่อนไขข้างต้นได้ทั้งหมดกี่แบบ?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนความยาวของสายอักขระ โดยที่ $2 \leq N \leq 200$

บรรทัดต่อมา เป็นสายอักขระยาว N ตัวอักษร ประกอบด้วยตัวอักษร '(' หรือ ')' หรือ '[' หรือ ']' หรือ '{' หรือ '}' หรือ '?' เท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนวิธีทั้งหมด หากคำตอบเกิน 5 หลักให้ตอบเฉพาะ 5 หลักท้ายเท่านั้น

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 (? ([?)] ?) ?	3

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ได้วงเล็บสมดุลสามรูปแบบคือ ({ ([()]) }) , () ([()] { }) และ ([([])] { })

+++++

3. แฟลชสามก๊ก (FC_Three Kingdom)

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

ในสมัยราชวงศ์ฮั่น แผ่นดินจีนถูกแบ่งออกเป็นสามก๊ก ได้แก่ วุยก๊ก (ปกครองโดยโจโฉ), จ๊กก๊ก (ปกครองโดยเล่าปี่) และ ง่อก๊ก (ปกครองโดยซุนเกอ)



กิก (ปกครองโดยขุนกวณ) ภายหลังแผ่นดินจีนทั้งสามกิกก็ถูกรวมเป็นหนึ่งได้ ในข้อนี้ กิกเดียวกันจะติดกันในสี่ทิศทางได้แก่ บน, ล่าง, ซ้าย และ ขวา เท่านั้น

แผ่นดินจีนมีขนาด R แถว C คอลัมน์ โดย . คือ ทะเล และ X คือ แผ่นดิน เช่น R=6, C=16 ดังภาพ

.....
..XXXX...XXX..	..1111...222..	..1111...222..
...XXXX...XX..	...1111...22..	...1111X...22..
.XXXX.....XXX.	.1111.....222..	.1111..XX..222..
.....XXXXX..22222..	...X....22222..
..XXX...XXX...	..333...222....	..333...222....

ภาพซ้าย คือ ภาพแผ่นดินจีนเริ่มต้น

ภาพตรงกลาง คือ รายละเอียดกิกทั้งสามกิก

ภาพทางขวา คือ แผ่นดินจีนใหม่ ที่ถมทะเลเพิ่ม 4 ช่อง เพื่อรวมสามกิกเข้าด้วยกัน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนช่องที่น้อยที่สุดที่ต้องถมทะเล เพื่อรวมสามกิกเข้าด้วยกัน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก R C ตามลำดับ โดยที่ R, C ไม่เกิน 50

อีก R บรรทัดต่อมา รับตารางขนาด R x C โดยที่ . คือ ทะเล และ X (เอ็กซีใหญ่) คือ แผ่นดิน

รับประกันว่า พี่พีทจะเจนนเทศมาอย่างดี ให้แผ่นดินมีสามกิกอย่างถูกต้อง

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนช่องที่น้อยที่สุดที่ต้องถมทะเล เพื่อรวมสามกิกเข้าด้วยกัน

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 16XXXX...XXX.. ...XXXX...XX.. .XXXX.....XXX..XXXXX.. ..XXX...XXX...	4

+++++

4. แฟลชพิสัย (FC_Range)

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

มีลำดับตัวเลขจำนวนเต็มบวก N จำนวนมาให้ ให้เราหาค่าแฟลชพิสัย

นิยาม ค่าแฟลชพิสัยของลำดับใด ๆ หมายถึง ค่าผลต่างของค่ามากที่สุดและค่าน้อยสุดของลำดับนั้น เช่น ค่าแฟลชพิสัยของ



ลำดับ (3, 2, 1, 7) เป็น 6 และ ค่าแฟลชพิสัยของลำดับ (24, 24) เป็น 0

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าแฟลชพิสัยรวมของทุก ๆ ลำดับย่อยที่อยู่ติดกัน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนตัวเลขในลำดับ โดยที่ $2 \leq N \leq 300,000$

N บรรทัดต่อมา แสดงลำดับเริ่มต้น เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 100,000,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ค่าแฟลชพิสัยรวมของลำดับเริ่มต้น

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 1 2 3	4
4 7 5 7 5	12
4 3 1 7 2	31

+++++

5. แฟลชห.ร.ม.ฟีโบนัชชี (FC_GCD Fibonacci)

ที่มา: ข้อสอบแบบ Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวแทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

จำนวนฟีโบนัชชี ได้แก่ 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ... ซึ่งเป็นไปตามฟังก์ชันที่ว่า

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \text{ where } n = 2, 3, \dots \text{ and } F_0 = 0, F_1 = 1$$

ถ้าคุณรู้ความสัมพันธ์ คุณอาจจะหาจำนวนฟีโบนัชชีได้จาก

$$F_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left\{ \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2} \right)^n \right\}$$

นอกจากนี้



$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F_{n+1}}{F_n} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \text{ which is golden ratio!}$$

และนี่คือสมบัติที่สวยงามของจำนวนฟีโบนัชชี

$$\sum_{i=1}^n F_i = F_{n+2} - 1$$

$$F_n | F_{kn} \text{ where } k = 0, 1, 2, \dots$$

งานของคุณ

ในข้อนี้ เราต้องการหาค่าของ ห.ร.ม. ของ F_n กับ F_m ออกมา?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนชุดทดสอบย่อย โดยที่ Q ไม่เกิน 1,000
อีก Q บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัด รับจำนวนเต็มบวก N M โดยที่ N M ไม่เกิน 1,000,000,000

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้ตอบค่าห.ร.ม. ของ F_n กับ F_m โดยตอบเศษจากการหารด้วย 1,000,000,007

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	1
7 10	8
6 12	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 2 คำถาม
คำถามแรก ก็คือ $F_7 = 13$, $F_{10} = 55$ แล้ว ห.ร.ม. ของ 13 และ 55 คือ 1
คำถามที่สอง ก็คือ $F_6 = 8$, $F_{12} = 144$ แล้ว ห.ร.ม. ของ 8 และ 144 คือ 8

+++++

6. แฟลชกระต่ายสีชมพู (FC_Pink Hare)

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

เนื่องจากกระต่ายมีขนาดตัวที่เล็กกว่ามนุษย์จึงมีโครโมโซมเพียง 22 คู่ โดยโครโมโซมของกระต่ายประกอบ ด้วยตัวอักษรเพียง 8 ตัว ได้แก่ 'p', 'i', 'n', 'k', 'h', 'a', 'r' และ 'e' โรงเรียนฝึกกระต่ายแห่งหนึ่งต้องการสร้างรหัสประจำตัวกระต่าย แต่เนื่องจากระบบฐานข้อมูลถูกออกแบบให้สามารถรับรหัสประจำตัวได้เพียง 10 หลัก ผู้ดูแลจึงเสนอให้แทนรหัสประจำตัวกระต่ายด้วยการเลือกโครโมโซมที่ติดกันสิบตัว เช่น กระต่ายตัวหนึ่งมีโครโมโซมจำนวน 44 ตัวอักษร pinkharehaharearhearparerareheirikeanearpark มีรหัสประจำตัวที่เป็นไปได้ทั้งหมด 35 รหัส ได้แก่ pinkhareha, inkharehah, nkharehaha, ..., anearpark เป็นต้น

เนื่องจากมีการนำกระต่ายเข้าสู่ระบบอย่างต่อเนื่องทำให้การตั้งรหัสที่ระบุกระต่ายได้อย่างชัดเจนเป็นเรื่องยาก จึงจำเป็น



ต้องมีโปรแกรมที่ตอบว่ารหัสประจำตัวที่ผู้ดูแลป้อนเข้ามาเป็นรหัสที่ใช้ได้หรือไม่ กล่าวคือ มีกระต่ายเพียงตัวเดียวที่มีโครโมโซมตรงกับรหัสดังกล่าว โปรแกรมจะต้องรับคำสั่งสองแบบ ได้แก่ การเพิ่มกระต่ายตัวใหม่, และการตรวจสอบรหัสประจำตัวกระต่าย

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก T แทนจำนวนชุดทดสอบย่อย โดยที่ T ไม่เกิน 10

ในแต่ละชุดทดสอบย่อย

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำสั่ง โดยที่ Q ไม่เกิน 20,000

อีก Q บรรทัดต่อมา เป็นข้อมูลคำสั่ง โดย ถ้าเป็นคำสั่งเพิ่มกระต่าย ประกอบด้วยตัวอักษรจำนวน 44 ตัว แต่ถ้าเป็นคำสั่งตรวจสอบรหัส ประกอบด้วยตัวอักษรจำนวน 10 ตัว

พอขึ้นชุดทดสอบย่อยใหม่ กระต่ายเดิมก็จะหายไปทั้งหมด

ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลส่งออกมีจำนวนบรรทัดเท่ากับจำนวนคำสั่งตรวจสอบรหัส โดยสำหรับคำสั่งตรวจสอบรหัสแต่ละครั้ง ให้แสดงข้อความจำนวนหนึ่งบรรทัดประกอบด้วยคำใดคำหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- "unique" เมื่อมีกระต่ายเพียงตัวเดียวที่ตรงกับรหัสดังกล่าว

- "duplicate" เมื่อมีกระต่ายอย่างน้อยสองตัวตรงกับรหัสดังกล่าว

- "not exist" เมื่อไม่มีกระต่ายตัวใดตรงกับรหัสดังกล่าว

ให้ตอบโดยที่ไม่ต้องมีเครื่องหมายคำพูด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	unique
5	duplicate
pinkharehareharepinkharehareharepink	not exist
hareharehareharehareharehareharehare	not exist
repinkhare	unique
areharehar	
pinkpinkha	
3	
harenarakh	
harenarakharenarakharenarakharenara	
harenarakh	

+++++

7. แฟลชลูกโป่งลูกบาศก์ (FC_COI Cube Balloon)

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

ก่อนพิธีเปิดการแข่งขัน COI (CodeCube Olympiad in Informatics) ครั้งที่ 12 จะเริ่มขึ้น ทางเจ้าภาพคิดว่าอาจจะมีการแข่งขันที่เกี่ยวกับการรอก่อนพิธีจะเริ่มขึ้น จึงได้เสนอเกม เกมหนึ่งที่มีชื่อว่า Cube Balloon



Cube Balloon เป็นเกมที่มีลูกโป่งซึ่งมีลักษณะเป็นลูกบาศก์ตามชื่อ โดยในเกมนี้จะมีลูกโป่งอยู่ทั้งหมด N ใบแต่ละใบมีหมายเลขกำกับอยู่ตั้งแต่ 1 ถึง N และลูกโป่งใบที่ i ($1 \leq i \leq N$) จะมีมูลค่าเท่ากับ V_i ในตอนแรกทางเจ้าภาพจะถือลูกโป่งทุกใบไว้ในมือ และลูกโป่งแต่ละใบจะเป็นอิสระแยกจากลูกโป่งใบอื่น ๆ หรือก็คือยังไม่ถูกผูกไว้กับลูกโป่งใบอื่น ๆ โดยเกมนี้จะเป็นเกมจัดกลุ่มลูกโป่งโดยการผูกลูกโป่งต่อกัน และจะมีความพิเศษอย่างหนึ่งคือจะเอาลูกโป่งมาผูกต่อกับลูกโป่งที่เจ้าภาพถืออยู่เท่านั้น

โดยกฎมีอยู่ว่า สำหรับลูกโป่งสองลูกใด ๆ จะอยู่ในกลุ่มเดียวกันก็ต่อเมื่อ

- ถ้าลูกโป่งหมายเลข a ผูกต่อกับลูกโป่งหมายเลข b ลูกโป่งทั้งสองจะอยู่กลุ่มเดียวกัน

- หากลูกโป่งหมายเลข a อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข b และลูกโป่งหมายเลข b อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข c จะถือว่าลูกโป่งหมายเลข a อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข c ด้วย

และทางเจ้าภาพจะมีการดำเนินการทั้งหมด M ครั้ง ซึ่งมีอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่

- 1 a หมายถึง เจ้าภาพจะปลดลูกโป่งหมายเลข a ($1 \leq a \leq N$) ออกจากลูกโป่งลูกที่ a กำลังผูกด้วยอยู่ และจะเอาลูกโป่งหมายเลข a มาถือไว้ในมือ โดยลูกโป่งที่ผูกต่อ ๆ กับลูกโป่งหมายเลข a จะยังคงถูกผูกไว้ตามเดิม แต่ถ้าเจ้าภาพถือลูกโป่งหมายเลข a อยู่แล้วจะถือว่าไม่เกิดอะไรขึ้นกับคำสั่งนี้

- 2 a b t v หมายถึง เจ้าภาพจะปลดลูกโป่งหมายเลข a ($1 \leq a \leq N$) ออกจากลูกโป่งที่ a กำลังผูกด้วยอยู่ หรือปล่อยจากมือแล้วนำมาผูกต่อกับลูกโป่งใบที่อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข b ($1 \leq b \leq N$) ที่เจ้าภาพถืออยู่ โดยเมื่อเจ้าภาพดำเนินการคำสั่งที่ t ($1 \leq t \leq M$) มูลค่าของลูกโป่งที่อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข a ซึ่งอยู่ในมือเจ้าภาพจะมีค่าเพิ่มขึ้นไป v ($-1,000 \leq v \leq 1,000$) ถ้าหากลูกโป่งหมายเลข a เป็นลูกโป่งลูกเดียวกับลูกโป่งใบที่อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข b ที่เจ้าภาพถืออยู่ จะถือว่าไม่เกิดอะไรขึ้นกับคำสั่งนี้ โดยรับประกันว่าในชุดข้อมูลทดสอบ จะมีแต่การเปลี่ยนมูลค่าของลูกโป่งในอนาคตและสำหรับการดำเนินการคำสั่งที่ t ใด ๆ ให้ถือว่าค่าการเพิ่มมูลค่าของลูกโป่งเกิดก่อนการดำเนินการนั้น ๆ

- 3 a หมายถึง เจ้าภาพจะถามว่า กลุ่มของลูกโป่งหมายเลข a ($1 \leq a \leq N$) มีมูลค่ารวมของลูกโป่งทุกใบในกลุ่มเป็นเท่าใด

โดยคุณเป็นผู้เข้าแข่งขันที่กำลังเฝ้ากับการรอเวลาก่อนพิธีเปิดจะเริ่ม คุณจึงสนใจเล่นเกมที่เจ้าภาพเสนอนี้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน ได้แก่ N ($1 \leq N \leq 100,000$) และ M ($1 \leq M \leq 1,000,000$)

บรรทัดที่สอง ประกอบด้วยจำนวนเต็ม N จำนวน ได้แก่ V_i ($0 \leq V_i \leq 100,000$) แทนมูลค่าของลูกโป่งใบที่ i

อีก M บรรทัด แต่ละบรรทัด ประกอบด้วยคำสั่งการดำเนินการตามที่โจทย์กำหนด

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวนบรรทัดเท่ากับจำนวนการดำเนินการคำสั่งรูปแบบที่ 3

แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มเพียงจำนวนเดียว แสดงผลรวมของมูลค่าของลูกโป่งทุกใบที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับลูกโป่งที่เจ้าภาพถามตามลำดับคำสั่งที่ 3

รับประกันว่าแต่ละครั้งที่น่าลูกโป่งมาผูกต่อกันจะมีลูกโป่งผูกต่อกันเป็นสายยาวไม่เกิน 30 ใบเสมอ

เกณฑ์การให้คะแนน

-20 คะแนน (เคสที่ 1-2) $1 \leq N, M \leq 1,000$



+++++

8. แฟลชเซตสามเหลี่ยม3 (FC_TrianSet3)

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

เซตสามเหลี่ยม3 (TrianSet3) เป็นโจทย์ภาคต่อของเซตสามเหลี่ยมเวอร์ชันหนึ่งและสองในเว็บโปรแกรมมิ่ง

เซตมัลติ (multi set) คือเซตที่สมาชิกภายในเซตมีค่าซ้ำกันได้ เราจะกล่าวว่าเซตมัลติของจำนวนเต็มบวกเซตหนึ่งเป็นเซตสามเหลี่ยม ก็ต่อเมื่อ สำหรับสมาชิกสามตัวใด ๆ ในเซต ต้องสามารถนำมาสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมได้เสมอ โดยที่สมาชิกแต่ละตัวคือด้านแต่ละด้านของรูปสามเหลี่ยม

ในโจทย์ข้อนี้ จะกำหนดเซตมัลติของจำนวนเต็มบวกมาให้เซตหนึ่ง แล้วให้หาเซตมัลติย่อย (multi subset) ของเซตดังกล่าวที่เป็นเซตสามเหลี่ยมที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N มีค่าไม่เกิน 400,000 ระบุขนาดของเซต

อีก N บรรทัดถัดไป แต่ละบรรทัดมีจำนวนเต็มบวกหนึ่งตัว ระบุสมาชิกแต่ละตัวในเซต มีค่าอยู่ในช่วง $[1, 2,000,000,000]$

ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว ระบุขนาดของสับเซตที่ใหญ่ที่สุดที่เป็นเซตสามเหลี่ยม

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 1 1 2 6 7 7 8 9 9 10	7

+++++

9. แฟลชอย่างทีเอสพี (FC_TSP Do)

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

ทีเอสพี คือ ปัญหา Travelling Salesman Problem โจทย์มีอยู่ว่า มีเมืองทั้งสิ้น N เมือง เรียกเป็นเมืองที่ 1 ถึง N เป็น direct weighted graph พนักงานขายของคนหนึ่งต้องการจะเดินขายของให้ครบทุกเมือง เมืองละหนึ่งครั้งให้ครบทั้ง N เมืองแล้วได้ระยะทางรวมน้อยที่สุด โดยการเดินทางไปยังเมืองที่ A ได้ ทุก ๆ เมืองที่มีหมายเลขต่ำกว่า A จะต้องไปมาครบแล้ว หรือ ยังไม่



เคยไปมาเลย เท่านั้น หรือจะกล่าวว่า เมืองที่มีหมายเลขต่ำกว่า A จะมีบางเมืองเดินทาง ไปก่อนเมือง A และ ไปหลังเมือง A ไม่ได้ งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมหาระยะทางรวมต่ำสุดที่พนักงานขายของสามารถเดินทางไปขายสินค้าได้ครบทุกเมือง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนเมือง โดยที่ $2 \leq N \leq 1,500$

อีก Q บรรทัดต่อมา รับ adjacency matrix ระบุ weight ของเมืองที่ i กับ เมืองที่ j โดย ระยะจากเมือง a ไปเมือง b จะเท่ากับระยะจากเมือง b ไปเมือง a เสมอ และ ระยะจากเมือง a ไปเมือง a จะเท่ากับ 0 เสมอ โดยตัวเลขในตาราง adjacency matrix จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1,000 เท่านั้น

ประมาณ 30% ของชุดข้อมูลทดสอบ มี N ไม่เกิน 10

ประมาณ 50% ของชุดข้อมูลทดสอบ มี N ไม่เกิน 20

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงระยะทางรวมต่ำสุดที่พนักงานขายของสามารถเดินทางไปขายสินค้าได้ครบทุกเมือง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 0 6 2 6 0 4 2 4 0	8

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

วิธีการไปก็คือเมือง 2 -> เมือง 1 -> เมือง 3 ทำให้ใช้ระยะทางรวมเป็น $6+2 = 8$ ซึ่งเป็นระยะทางรวมต่ำที่สุดแล้ว จะเห็นว่าหากไปเมือง 1 -> เมือง 3 -> เมือง 2 จะใช้ระยะทางรวมเป็น $2+4 = 6$ ซึ่งต่ำกว่า แต่ไม่สามารถทำได้เพราะผิดกฎของข้อนี้ นั่นเอง

+++++

10. แพลชแปรงทาสี (FC_Brush)

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

พิทอโงมีแปรงทาสี 2 อัน ในการทาสีให้เสา N ต้น เสาแต่ละต้นจะมีหมายเลขประจำเสาอยู่ ถ้าหมายเลขประจำเสาเป็นตัวเลขเดียวกันจะต้องทาสีเดียวกัน โดยจะต้องทาสีจากเสาต้นที่ 1 ไปเรื่อย ๆ จนถึงเสาที่ N และต้องการเปลี่ยนสีแปรงให้น้อยที่สุด เช่น $N=5$ หมายเลขประจำเสาเป็น $7^*, 7, 2^*, 11^*, 7$ เริ่มใช้แปรงอันแรกทาสีเสาต้นที่ 1 และ 2 แล้วใช้แปรงที่สองทาสีเสาต้นที่ 3 จากนั้นเปลี่ยนสีแปรงทาสีอันที่สอง แล้วนำไปทาสีเสาต้นที่ 4 และนำแปรงอันแรกมาทาสีเสาต้นสุดท้าย รวมทั้งหมดมีการเปลี่ยนสีแปรงทั้งหมด 3 ครั้ง

หรือ $N=10$ หมายเลขประจำเสาเป็น $9^*, 1^*, 7^*, 6^*, 9, 9, 8^*, 7^*, 6, 7$ เริ่มใช้แปรงอันแรกทาสีเสาต้นที่ 1 และ ใช้แปรงอันที่สองทาสีเสาต้นที่ 2 จากนั้นเปลี่ยนสีแปรงทาสีอันที่สอง แล้วนำไปทาสีเสาต้นที่ 3 และเปลี่ยนสีแปรงอันที่สองอีกครั้งแล้วนำไป



ทาสีเสาดันที่ 4 และ นำแปรงอันแรกกลับมาทาสีเสาดันที่ 5, 6 จากนั้นนำแปรงอันแรกไปเปลี่ยนสีแล้ว ทาดันที่ 7 และเปลี่ยนสีแปรงอันแรกอีกครั้งเพื่อทาสีเสาดันที่ 8 นำแปรงอันที่สองกลับมาทาสีเสาดันที่ 9 และนำแปรงอันแรกกลับมาทาสีเสาดันที่ 10 รวมทั้งหมดมีการเปลี่ยนสีแปรงทั้งหมด 6 ครั้ง

หมายเหตุ * คือการเปลี่ยนสีแปรง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนการเปลี่ยนสีแปรงที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก T แทนจำนวนคำถาม โดยที่ T ไม่เกิน 20 ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N โดยที่ N ไม่เกิน 500

บรรทัดที่สอง หมายเลขประจำเสา เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 20

20% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 30

ข้อมูลส่งออก

T บรรทัด แต่ละบรรทัด แสดงจำนวนการเปลี่ยนสีแปรงที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	3
5	6
7 7 2 11 7	
10	
9 1 7 6 9 9 8 7 6 7	

+++++

11. แพลสดอกไม้กระจายน้ำ (FC_Flower Water)

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

มีสวนดอกไม้สวนหนึ่งเป็นตารางสี่เหลี่ยมขนาด 10^6 แถว \times 10^6 คอลัมน์ มีดอกไม้อยู่ในสวนทั้งหมด N ดอก โดยดอกไม้ที่ i อยู่ที่แถว r_i คอลัมน์ c_i คุณได้รับมอบหมายให้จัดวางเครื่องฉีดน้ำ โดยสามารถจัดวางลงบนแปลงว่าง (แปลงที่ไม่มีดอกไม้) ช่องไหนก็ได้ เครื่องฉีดน้ำรุ่นนี้จะฉีดน้ำออกเป็นสี่สายในทิศ บน ขวา ล่าง และซ้าย ในแนวขนานกับตาราง

นอกจากนี้ ดอกไม้ในสวนมีลักษณะพิเศษคือ เป็นดอกไม้กระจายน้ำ เมื่อได้รับน้ำจากทิศใดทิศหนึ่ง จะสามารถกระจายน้ำไปในทิศทางที่เหลือได้ด้วย (บน ขวา ล่าง และซ้าย) ลำน้ำในแนวตั้งและแนวนอนที่อยู่คนละระดับ สามารถข้ามกันได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าต้องใช้เครื่องฉีดน้ำจำนวนน้อยที่สุดกี่เครื่องเพื่อรดน้ำดอกไม้ให้ครบทุกดอก

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก T ซึ่งแทนจำนวนกรณีทดสอบทั้งหมด โดยที่ T ไม่เกิน 20 ในแต่ละชุดทดสอบ

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



อีก N บรรทัดต่อมา รับพิกัดดอกไม้แต่ละดอก r_i, c_i โดยที่ $1 \leq r_i, c_i \leq 10^6$

รับประกันว่าไม่มีดอกไม้สองดอกใดที่อยู่พิกัดเดียวกัน

ข้อมูลส่งออก

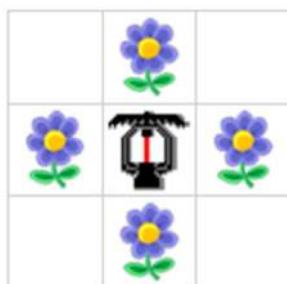
สำหรับแต่ละกรณีทดสอบ ให้แสดงจำนวนเครื่องฉีดน้ำที่น้อยที่สุดที่สามารถรดน้ำดอกไม้ได้ครบทุกดอก

ตัวอย่าง

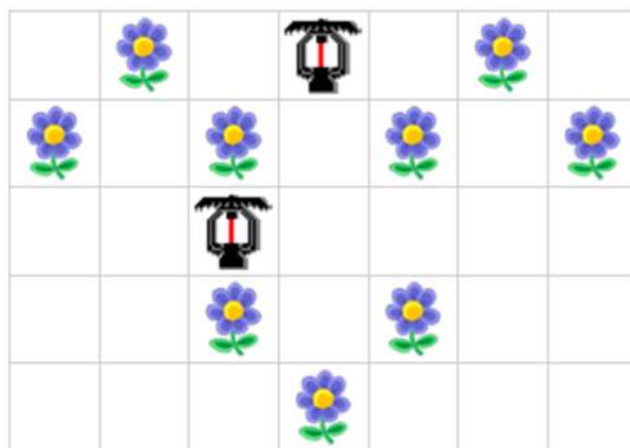
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	1
4	2
1 2	
2 1	
2 3	
3 2	
9	
2 1	
1 2	
2 3	
2 5	
1 6	
2 7	
4 3	
5 4	
4 5	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างการวางเครื่องฉีดน้ำที่ใช้จำนวนเครื่องน้อยที่สุด



สำหรับคำถามที่หนึ่ง



สำหรับคำถามที่สอง

+++++



12. แฟลชยังเปย์ผู้ชาย (FC_Pay Male)

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

งานอดิเรกของเด็บบ้างคือการเปย์ผู้ชาย โดยเขามีผู้ชายที่ต้องเปย์เป็นเด็กนักเรียนจำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ เด็กโรงเรียน A ทั้งสิ้น a คน, เด็กโรงเรียน B ทั้งสิ้น b คน และ เด็กโรงเรียน C ทั้งสิ้น c คน กล่าวคือจะต้องเปย์ผู้ชายทั้งสิ้น $a+b+c$ คน

เพื่อความไม่น่าเบื่อของการเปย์ผู้ชาย เดต้องการจะเปย์ผู้ชายที่ติดกันเป็นเด็กคนละโรงเรียนกันตลอด เช่น $a=1, b=1, c=2$ เตสามารถเปย์ผู้ชายทั้งสิ้น 4 คนได้ 6 วิธีได้แก่ CACB, CABC, CBCA, CBAC, ACBC, BCAC เป็นต้น จะสังเกตเห็นว่า เตไม่สามารถเปย์ผู้ชายด้วยวิธี ABCC ได้ เพราะว่าเขาจะเปย์เด็กโรงเรียน C ติดกันนั่นเอง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเตสามารถเปย์ผู้ชายได้ทั้งสิ้นกี่วิธี

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 5

อีก Q บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม a, b, c ตามลำดับ โดยที่ a, b, c มีค่าไม่เกิน 100

ข้อมูลส่งออก

มี Q บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุจำนวนวิธีที่เตสามารถเปย์ผู้ชายได้ มอดุโลด้วย 100,003

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	6
1 1 2	2
1 0 1	6
1 1 1	

+++++

13. แฟลชคล้ายเสียงสะท้อน (FC_Echoic)

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

ระหว่างเปย์กำลังเปย์ผู้ชายอยู่นั้นก็เกิดเหมือนเสียงสะท้อนขึ้น เมื่อเตขีดไปดูก็พบว่าเป็นเสียงสะท้อนของบันไดดนตรีนั่นเอง บันไดดนตรีเป็นลำดับของตัวเลขจำนวนเต็มที่ไม่ติดลบทั้งสิ้น N จำนวน โดยตัวเลขตัวแรกและตัวเลขตัวสุดท้ายจะต้องมีค่าเป็น 0 เท่านั้น เมื่อเตสังเกตดี ๆ เขาก็พบว่าบันไดนี้มีค่าตัวเลขที่ติดกันแตกต่างกันไม่เกิน 1 เสมอ เช่น ลำดับ $(0, 1, 0), (0, 1, 2, 1), (0, 1, 1, 0), (0, 1, 2, 1, 2, 1, 0), (0, 0, 0), (0, 0)$ และ (0) เป็นบันไดดนตรี

แต่ ลำดับ $(0, 2, 0), (1, 2, 0), (0, 1, 2), (0, 1, 1, 3, 2, 1, 0), (0, 1)$ และ $(0, 1, 2, 3, 4, 2, 1, 0)$ ไม่เป็นบันไดดนตรี

เสียงสะท้อนของบันไดดนตรีที่เกิดขึ้นนั้น แท้จริงแล้วคือเสียงบันไดระเบิด กล่าวคือมีตัวเลขในลำดับบางตัวหายไป ซึ่งจะแทนด้วยตัวเลข -1 เพื่อความสวยงามของบันไดดนตรี คุณจะต้องหาความสูงของบันไดดนตรีกลับมา

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าคุณสามารถสร้างบันไดดนตรีได้ทั้งสิ้นกี่วิธี?



ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N โดยที่ N ไม่เกิน 10,000

บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มทั้งสิ้น N จำนวน โดยตัวเลขเหล่านี้มีค่าตั้งแต่ $[-1, 10000]$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนวิธีในการสร้างบันไดดนตรีได้ มอดุโลด้วย 1,000,000,007

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 -1 -1	1
6 -1 -1 2 -1 -1 -1	3

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

บันไดดนตรีมีวิธีเดียว ได้แก่ (0, 0)

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

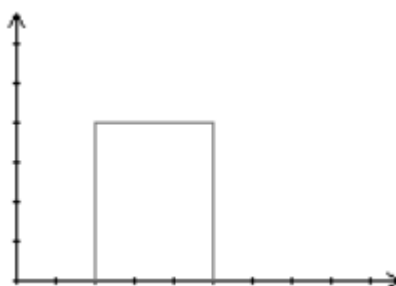
บันไดดนตรีมี 3 วิธี ได้แก่ (0, 1, 2, 2, 1, 0), (0, 1, 2, 1, 1, 0) และ (0, 1, 2, 1, 0, 0) นั่นเอง

+++++

14. แฟลชปลูกต้นไม้รัก (FC_Lovetree)

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

ณ อาณาจักรแห่งหนึ่งมีการปลูกต้นไม้รักเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากความสูง H บนระนาบแกน x ที่มีจุดเริ่มและจุดจบที่ L และ R ตามลำดับ ภาพด้านล่างเป็นต้นไม้รักที่มี $L=2$, $R=5$ และ $H=4$ ตามลำดับ



ต้นไม้รักที่ปลูกในวันแรกจะมีความสูง 1 หน่วย ($H=1$) และต้นไม้รักที่ปลูกในวันต่อมาจะมีความสูงเพิ่มขึ้นจากต้นไม้รักที่ปลูกในวันก่อนวันละ 1 หน่วยตามลำดับ กล่าวคือต้นไม้รักที่ปลูกวันที่สองจะสูง 2 หน่วย, ต้นไม้รักที่ปลูกวันที่สามจะสูง 3 หน่วย เป็นต้น

เมื่อต้นไม้รักต้นหนึ่งไปติดกับต้นไม้รักอีกต้นในแนวนอนแต่ไม่ใช่ขอบซ้ายขวา (ตัดที่พิกัด $L < x_i < R$) จะทำให้เกิดดอกรักขึ้น จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนดอกรักที่ปรากฏขึ้นใหม่ในแต่ละวัน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนวัน โดยที่ N ไม่เกิน 100,000

N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก L R ตามลำดับ โดยที่ $1 \leq L < R \leq 100,000$ แทนพิกัดซ้าย-ขวาของต้นไม้รักต้นที่ i



ข้อมูลส่งออก

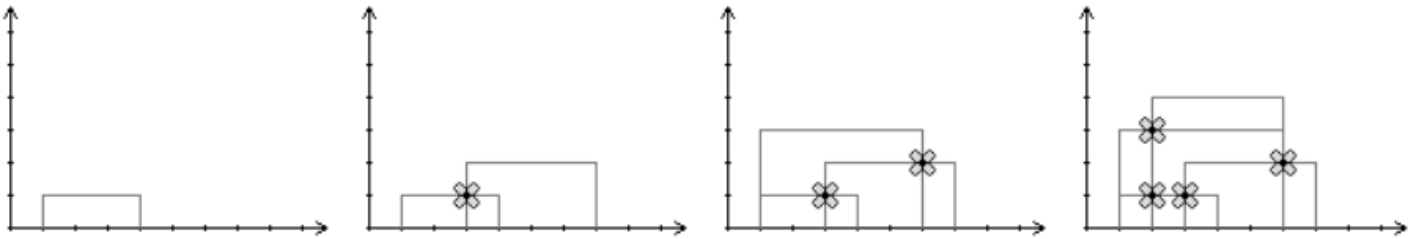
N บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุจำนวนดอกที่ปรากฏขึ้นในแต่ละวัน

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	0
1 4	1
3 7	1
1 6	2
2 6	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ปลูกต้นรัก 4 วัน วันแรกปลูกที่ตำแหน่ง 1 ถึง 4 มีความสูง 1 วันที่สองปลูกที่ตำแหน่ง 3 ถึง 7 มีความสูง 2 วันที่สามปลูกที่ตำแหน่ง 1 ถึง 6 มีความสูง 3 และวันที่สี่ปลูกที่ตำแหน่ง 2 ถึง 6 มีความสูง 4 การเกิดดอกที่ปรากฏเป็นไปดังภาพ



จะเห็นว่าวันแรกไม่มีดอกที่ปรากฏ วันที่สองมีดอกที่ขึ้น 1 ดอก วันที่สามมีดอกที่ขึ้น 1 ดอก และ วันที่สี่มีดอกที่ปรากฏขึ้นมาอีก 2 ดอก นั่นเอง

+++++

15. นิมเบิลซูเปอร์จัมป์ (NC_Superjump)

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

จัมป์เป็นเด็กหนุ่มธรรมดาคนหนึ่ง ชีวิตของเขาแต่ละวันไหลไปกับกระแสทิศทางของผู้คนมากมาย เป็นบุคคลธรรมดาผู้ไม่มีอะไรโดดเด่นโดยสมบูรณ์ ในสมัยเด็กจัมป์เคยมีความฝันว่าอยากเป็นเหมือนกับฮีโร่ผู้ผจญภัยความยุติธรรม ที่คงอยู่เพื่อความถูกต้องของตัวเอง แต่ว่าในวันนี้เขาได้ลืมเลือนเรื่องนี้ไปเสียแล้ว

โลกแห่งจัมป์อยู่บนระนาบ 2 มิติ มีเฝ้าพันธุ์อาศัยอยู่ N เฝ้าพันธุ์ และเฝ้าพันธุ์ u_i สามารถเดินทางไปมาหากันกับเฝ้าพันธุ์ v_i ได้ด้วยจัมป์ทันเนลซึ่งใช้เวลาเดินทางเท่ากับ t_i ชั่วโมง และโลกแห่งจัมป์มีจัมป์ทันเนลแบบนี้มีอยู่ทั้งหมด M ทันเนล

วันหนึ่งจัมป์ได้หลุดเข้ามาในโลกแห่งจัมป์ ถึงแม้ว่าโลกแห่งนี้จะมีชื่อว่าจัมป์ จัมป์ก็ไม่ได้เป็นเจ้าของโลกแห่งจัมป์ แต่เนื่องจากว่าจัมป์นั้นยังไ้ก็ยังซื้อจัมป์ จัมป์จึงได้รับพลังแห่งจัมป์จากเจ้าของโลกแห่งจัมป์ และพลังแห่งจัมป์นั้นไม่ได้มีเพียงแค่ความสามารถในการจัมป์ พลังแห่งจัมป์นั้นยังสามารถทำให้จัมป์ใช้เวลาเดินทางในจัมป์ทันเนลทุกทันเนลเป็นเวลา 0.14 ชั่วโมง

หลังจากจัมป์ได้รับพลังแห่งจัมป์มาเขาก็ได้นึกย้อนกลับไปถึงความฝันในวัยเด็กของเขา จัมป์จึงได้ตัดสินใจที่จะกลายเป็นซูเปอร์จัมป์ ซูเปอร์จัมป์คือจัมป์ที่ได้รับพลังแห่งจัมป์มาจากโลกแห่งจัมป์ กลายเป็นจัมป์คนใหม่ที่ไม่ใช่จัมป์ในโลกเดิมของจัมป์ ซึ่งเจ้าของโลกเดิมของจัมป์นั้นก็ไม่ใช่จัมป์ โดยซูเปอร์จัมป์นั้นคงอยู่เพื่อการนำมาซึ่งความสงบสุขในโลกแห่งจัมป์ ในยุคสมัยที่เฝ้าพันธุ์



ต่าง ๆ ในโลกแห่งจัมพ์ ได้ทำสงครามกันเพื่อแย่งชิงพื้นที่ ทรัพยากร แรงงานทาส และพลังแห่งจัมพ์ รวมทั้งยังมีสงครามภายในเผ่าพันธุ์

ซูเปอร์จัมพ์ตอนนี้จะอยู่กับเผ่าพันธุ์ 0 และจัมพ์จะเดินทางผ่านจัมพ์ทันเนลเพื่อไปยุติสงครามที่เผ่าพันธุ์ N-1 แต่ว่าจัมพ์ต้องใช้พลังแห่งจัมพ์อย่างประหยัด เพราะจัมพ์จะต้องใช้พลังแห่งจัมพ์ในการยุติสงคราม จัมพ์จึงจะใช้พลังแห่งจัมพ์ในจัมพ์ทันเนลเพียงครั้งเดียวในทันเนลใดทันเนลหนึ่งเท่านั้น

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าจัมพ์จะต้องเดินทางในจัมพ์ทันเนลจากเผ่าพันธุ์ที่หนึ่งไปยังเผ่าพันธุ์ที่ N โดยใช้เวลาน้อยที่สุดเป็นเท่าใด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N และ M ($1 \leq N \leq 10,000$ และ $1 \leq M \leq 200,000$)

ต่อจากนั้น M บรรทัด แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็ม u_i v_i และ t_i ($0 \leq u_i < v_i < N$ และ $1 \leq t_i \leq 1,000$)

รับประกันว่าเดินทางจากเผ่าพันธุ์ 0 ไปยังเผ่าพันธุ์ N-1 ได้เสมอ

ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว แสดงเวลาน้อยที่สุดที่จัมพ์เดินทางในจัมพ์ทันเนลในหน่วยชั่วโมง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 8 0 1 1 0 2 3 1 2 2 2 4 1 2 3 2 2 5 4 3 4 1 3 5 1	3 . 1 4

+++++

16. สวิฟต์ต๋อยครั้งที่ 11 (Swift TOI#11)

ที่มา: ข้อยี่สิบเก้า Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

"เนื้อเรื่องในโจทย์ชุดนี้เป็นเพียงแต่เนื้อเรื่องที่ผู้แต่งโจทย์แต่งขึ้นเท่านั้น ตัวละครที่แต่งขึ้นก็เป็นตัวละครสมมติ ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับความเป็นจริงแต่อย่างใด"

และแล้วเหล่ามิตรสหายทั้ง 8 คนของศูนย์มหาวิทยาลัยบูรพาก็ได้จบการฝึกเคล็ดวิชาจากปรมาจารย์พีทตี้ เมื่อถึงวันเดินทางไปแสดงวิชา ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง กอล์ฟ 1 ใน 8 ของเหล่ามิตรสหายกลับนอนเพลินจนลืมเวลาตื่น ทำให้มาถึงที่นัดหมายซึ่งก็คืออาคารสิรินธรชั้น 1 ช้าไป 2 ชั่วโมง จึงเหลือเวลาไม่เพียงพอต่อการเดินทางไปสนามบินก่อนที่



เครื่องบินจะบิน

ณ เวลานั้น กอล์ฟผู้ตื่นสายได้พูดออกมาว่า "อะอะอะฮ่าาา ข้าได้คิดไว้แล้วว่าอาจมีเรื่องแบบนี้เกิดขึ้น" จากนั้นกอล์ฟก็กดรีโมท แล้วถนนหน้าอาคารสิรินธรได้ยุบตัวลงไปกลายเป็นอุโมงค์ลับที่กอล์ฟแอบสร้างมาได้สักพักแล้ว ซึ่งมีรถสปอร์ตสุดหรูจอดอยู่คันหนึ่งด้วย ว้าววว!

ทางออกของอุโมงค์ลับนี้เป็นทางเข้าสนามบิน อุโมงค์แห่งนี้แบ่งออกเป็นตารางซึ่งมี R แถว C คอลัมน์ ซึ่งรถสปอร์ตจอดอยู่ที่คอลัมน์ที่ 1 และทางเข้าสนามบินอยู่คอลัมน์ที่ C ซึ่งกอล์ฟผู้มีความสามารถในการขับรถสปอร์ตอาสาเป็นคนขับเอง รถสปอร์ตสามารถเคลื่อนที่ได้ 4 ทิศทางคือบน ล่าง ซ้าย และขวา โดยการเคลื่อนที่แต่ละช่องจะเสียเวลาไป 1 วินาที

แต่เนื่องจากกอล์ฟเป็นเด็กแว้นผู้ชื่นชอบการขับรถเป็นอย่างมาก อุโมงค์แห่งนี้จึงมีก๊อนหินกีดขวางเส้นทางอยู่ N ก้อน แต่รถสปอร์ตของกอล์ฟนั้นสามารถยิงลำแสง Golf XBeam! ออกไปทิศทางเดียวกับที่รถสปอร์ตหันหน้าได้ 1 ครั้ง ซึ่งมีผลทำให้ก๊อนหินก้อนแรกที่ลำแสงกระทบหายไปปริบตา ว้าววว! แต่เพื่อความสวยงามของอุโมงค์ ก๊อนหินทุกก้อนจะมีเฉพาะคอลัมน์ที่เป็นจำนวนเต็มคู่เท่านั้น และไม่มีก๊อนหินสองก้อนใดๆอยู่คอลัมน์เดียวกัน

แต่เวลาเหลือไม่มากแล้ว กอล์ฟจึงต้องวางแผนการขับรถครั้งนี้ก่อน เพื่อให้ไปถึงสนามบินให้เร็วที่สุด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับแถวเริ่มต้นของรถสปอร์ต จำนวนก๊อนหิน ตำแหน่งของก๊อนหิน และคำนวณเวลาที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการเดินทางไปสนามบิน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม R C N แทนจำนวนแถว จำนวนคอลัมน์ จำนวนก๊อนหิน ตามลำดับ

$(1 \leq R \leq 2,000, 1 \leq C \leq 200,000, 0 \leq N \leq C/2)$

อีก N บรรทัด แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็ม $C_i A_i B_i$ คือ ก๊อนหินก้อนที่ i อยู่คอลัมน์ที่ C_i ยาวตั้งแต่แถวที่ A_i ถึงแถวที่ B_i ($1 \leq C_i \leq C, 1 \leq A_i \leq B_i \leq R$)

บรรทัดสุดท้าย จำนวนเต็ม S คือแถวเริ่มต้นของรถสปอร์ตในคอลัมน์ที่ 1

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงเวลาน้อยที่สุดที่ใช้ในการเดินทางไปสนามบิน

รับประกันว่าชุดทดสอบจะถูกออกแบบมาอย่างดี ให้ก๊อนหินทุกก้อนอยู่คอลัมน์ที่เป็นเลขคู่ ไม่มีก๊อนหินสองก้อนใดๆอยู่คอลัมน์เดียวกัน และสามารถเดินทางไปถึงสนามบินได้อย่างแน่นอน

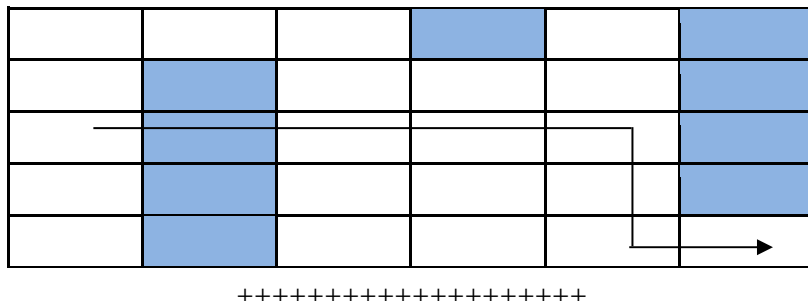
ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1



รถสปอร์ตเริ่มที่แถว 3 คอลัมน์ 1 จากนั้นใช้ลำแสง Golf XBeam! ทำลายก้อนหินก้อนแรกจากนั้นวิ่งไปตามลูกศรซึ่งเป็นวิธีที่ใช้เวลาน้อยที่สุด



17. สวิฟท์โรงแรม PSU (Swift PSU Hotel)

ที่มา: ข้อสามสิบ Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

หลังจากที่กอล์ฟแสดงสกิลการขับรถอย่างหวาดเสียวจนมาถึงสนามบินได้อย่างเกือบจะไม่ปลอดภัยแล้ว เหล่ามิตรสหายต่างทิ้งรถสปอร์ตไว้หน้าสนามบินแล้ววิ่งหน้าตั้งเข้าไปเช็คอินแล้วขึ้นเครื่องบินได้ทันอย่างหวุดหวิด เหล่ามิตรสหายต่างเหนื่อยหอบกันมากจนเผลอหลับไป เมื่อถึงสนามบินตรังแล้วเหล่ามิตรสหายลงจากเครื่องบิน รอรับสัมภาระและมุ่งหน้าสู่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง ด้วยรถตู้ที่ทางมหาวิทยาลัยส่งมารับ

เมื่อถึงมหาวิทยาลัย อย่างแรกที่ต้องทำก็คือการลงทะเบียนเข้าพักของมหาวิทยาลัย โดยหอพักมีห้องพักทั้งหมด N ห้อง ด้วยการที่มหาวิทยาลัยแห่งนี้ร่ำรวยมากทำให้ทุกๆห้องมีอินเทอร์เน็ตใช้ส่วนตัวโดยแยกจากห้องอื่นๆ ซึ่งอินเทอร์เน็ตแต่ละห้องก็มีความแรงไม่เท่ากัน และนโยบายของทางมหาวิทยาลัยคือให้ผู้เข้าแข่งขันเลือกห้องพักที่จะพักได้เอง โดยผู้เข้าแข่งขันของแต่ละมหาวิทยาลัยต้องพักห้องพักที่ติดกัน และติดกันไม่เกิน P ห้อง

เหล่ามิตรสหายรู้ว่าการแข่งขัน TOI#11 มีศูนย์มหาวิทยาลัยเข้าร่วมการแข่งขันทั้งหมด K ศูนย์ จึงเกิดความสงสัยว่าผลรวมความแรงของสัญญาณอินเทอร์เน็ตของทุกห้องที่มีการเข้าพักว่ามีค่ามากที่สุดเป็นเท่าไร

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับจำนวนห้องพัก จำนวนศูนย์มหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมการแข่งขัน TOI#11 และจำนวนห้องสูงสุดที่แต่ละศูนย์สามารถเข้าพักได้ แล้วคำนวณหาผลรวมความแรงของสัญญาณอินเทอร์เน็ตของทุกห้องที่มีการเข้าพักที่มีค่ามากที่สุดเป็นเท่าไร

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N K P แทน จำนวนห้องพัก, จำนวนศูนย์มหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมการแข่งขัน TOI#11 และจำนวนห้องสูงสุดที่แต่ละศูนย์สามารถเข้าพักได้ ตามลำดับ ($1 \leq N \leq 100,000$, $1 \leq K \leq 100$, $1 \leq P \leq N$)

บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม V_i ทั้งสิ้น N จำนวน แสดงค่าความแรงอินเทอร์เน็ตตั้งแต่ห้องที่ 1 จนถึงห้องที่ N ($1 \leq V_i \leq 20,000$)

ข้อมูลส่งออก

จำนวนเต็มจำนวนเดียวแสดงผลรวมความแรงอินเทอร์เน็ตของทุกห้องที่มีการเข้าพักที่มีค่ามากที่สุด

รับประกันว่าทุกชุดข้อมูลทดสอบจะมีห้องพักเพียงพอสำหรับทุกศูนย์มหาวิทยาลัยเสมอ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
9 3 2 2 5 1 9 1 7 3 4 5	29

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ศูนย์มหาวิทยาลัยแรกพักห้องที่ 3-4 ศูนย์มหาวิทยาลัยที่สองพักห้องที่ 6-7 และศูนย์มหาวิทยาลัยที่สามพักห้องที่ 8-9 ซึ่งผลรวมความแรงอินเทอร์เน็ตของทุกห้องที่มีการเข้าพักรวมเป็น $1+9+7+3+4+5 = 29$ ซึ่งเป็นความแรงที่มากที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว

+++++

18. สวิฟท์แมงมุม (Swift Spider)

ที่มา: ข้อสามสิบสอง Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

หลังจากที่แทนเขียนอัลกอริธึมที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าเดิมเสร็จ เหล่ามิตรสหายคนอื่นต่างตื่นตื่นและรุมดูโค้ดของแทนกันอย่างบ้าคลั่ง ขณะที่หนึ่ง 1 ใน 8 เหล่ามิตรสหายกำลังอิงกับความสามารถของแทนก็เกิดความสงสัยในโค้ด จึงไปสะกิดแทนเพื่อที่จะถามคำถามเกี่ยวกับโค้ด ด้วย Auto passive skill ที่แทนมีทำให้แทนปล่อยพลังสะท้อนกลับไปหาหนึ่ง ทำให้หนึ่งกระเด็นไปได้โตะ จากนั้นอยู่ ๆ หนึ่งก็กรีดร้อง "กรี้ดดดดดดดดดด!!" และกระโดดขึ้นไปบนเตียง ทำให้มิตรสหายคนอื่นต่างตกใจและกระโดดขึ้นไปบนเตียงอย่างรวดเร็ว ทันทีที่หนึ่งตั้งสติได้ ก็ได้ร้องออกมาอีกครั้งว่า "แมงมุมมมมม มีแมงมุมอยู่ใต้โตะ ตัวเบ้อเริ่มเลยใหญ่กว่าฝ่ามืออีก แคะเห็นเต็มตาเลย >< อร่ายยยยยย!!!" เหล่ามิตรสหายต่างเป็นพวกกลัวสัตว์ข้อปล้อง 8 ขาที่อยู่ไฟล์มอาโทโพด้า (Phylum Arthropoda) #เหยดดดด นามว่าแมงมุมนั่นเอง จึงพากันกระโดดโลดเต้นอยู่บนเตียงราวกับอยู่ในผับ

ในตอนนั้นเองซูเปอร์จัมพ์แสดงความกล้าหิบบุกมาไบหนึ่งออกมาเพื่อที่จะจับแมงมุมไซส์ยักษ์นั้น ขณะที่ซูเปอร์จัมพ์กำลังกล้า ๆ กลัว ๆ ที่จะจับแมงมุมตัวนั้น แมงมุมตัวนั้นได้ขยับ และวิ่งมาทางซูเปอร์จัมพ์ ซูเปอร์จัมพ์ตกใจมากจึงกระโดดไปมาบนพื้นราวกับตีเจในผับเพิ่มความเร็วเพลงขึ้นอีก 10 เท่า จนกระทั่งความเหนื่อยหอบของซูเปอร์จัมพ์เริ่มเข้าแทรกแซง เมื่อตั้งสติได้ ก็รู้ทันทีว่าแมงมุมไซส์บึกบึมตัวนั้นได้ตายคาพื้นเพราะเท้าซูเปอร์จัมพ์ด้วยท่า Jump Stomp ไปซะแล้ว ด้วยความสำนึกผิดซูเปอร์จัมพ์จึงอาสาเอาร่างผู้เสียชีวิตจากโศกนาฏกรรมครั้งนี้ไปฝังเอง

หลังจากซูเปอร์จัมพ์กลับมา เหล่ามิตรสหายต่างเครียดกับเหตุการณ์อันน่าสลดที่เกิดขึ้น ด้วยความสำนึกผิดอีกแล้ว ซูเปอร์จัมพ์จึงเปิด Army of Spider ซึ่งเป็นหนังสือโปรดในโน้ตบุ๊กของตนให้เพื่อน ๆ ดู Army of Spider เป็นหนังสือแนว Sci-fi เกี่ยวกับการต่อสู้ระหว่างองค์กรกู้โลกกับกองทัพแมงมุม ซึ่งในเรื่องจะมีแมงมุมทั้งหมด N ตัว ซึ่งมีหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง N โดยองค์กรกู้โลกใช้เครื่องยิงไฟในการต่อสู้กับกองทัพแมงมุม และจะไม่สามารถยิงแมงมุมตัวที่ i ได้ถ้าแมงมุมตัวที่ i-1 ยังไม่ตาย ซึ่งการยิงไฟแต่ละครั้งนั้นจะต้องใช้เชื้อเพลิงจำนวนหนึ่ง และเครื่องพ่นไฟถูกสร้างมาให้เติมเชื้อเพลิงได้แค่ T ครั้งเท่านั้น การเติมเชื้อเพลิงแต่ละครั้งต้องเติมให้เต็มถึงเสมอ

แมงมุมแต่ละตัวมีความทนทานต่อไฟไม่เท่ากัน โดยการจะยิงไฟเข้าทำลายแมงมุมได้นั้นเชื้อเพลิงในถังต้องมีมากกว่าหรือเท่ากับความทนทานต่อไฟของแมงมุมตัวที่จะยิง หลังจากยิงเพื่อทำลายแมงมุมแล้วเชื้อเพลิงในถังจะหายไปเท่ากับความทนทานต่อไฟของแมงมุมตัวนั้น แต่หากเชื้อเพลิงในถังเหลือน้อยกว่าความทนทานต่อไฟของแมงมุมจะไม่สามารถยิงแมงมุมตัวนั้นได้ จึงจำเป็นต้องเติมเชื้อเพลิงให้เต็มถึงและพิจารณาเงื่อนไขการยิงข้างต้นใหม่อีกครั้ง และเพื่อเป็นการประหยัดเชื้อเพลิง การจะเติม



เชื่อเพลิงได้นั้นต้องเติมในกรณีที่เชื่อเพลิงในถังเหลือน้อยกว่าความทนทานต่อไฟของแมงมุมตัวที่กำลังจะยิงเท่านั้น

หลังจากดู Army of Spider จบ เหล่ามิตรสหายต่างพ่นคลายความตึงเครียดขึ้น และเกิดความสงสัยว่า จะมีวิธีสร้างถังเชื่อเพลิงที่มีความจุที่แตกต่างกันได้กี่แบบ หากเครื่องยิงไฟได้เติมเชื่อเพลิง T ครั้งพอดี โดยเริ่มต้นให้เชื่อเพลิงในถังเป็น 0

ปล. เนื้อหาบางส่วนของคุณนี้อ้างอิงจากเหตุการณ์จริงของผู้แทนศูนย์รุ่น 10 สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่จัมพ์ และแผนงานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาว่าสามารถสร้างถังให้มีความจุที่แตกต่างกันได้กี่แบบ หากเครื่องยิงไฟได้เติมเชื่อเพลิง T ครั้งพอดี

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N T แทนจำนวนแมงมุม และจำนวนครั้งการเติมเชื่อเพลิง ($1 \leq N \leq 1,000,000$; $1 \leq T \leq N$)

บรรทัดถัดมา ประกอบด้วยจำนวนเต็ม V_i ทั้งหมด N ตัว แทนความทนทานต่อไฟของแมงมุมตัวที่ i ($1 \leq V_i \leq 1,000,000$)

ข้อมูลส่งออก

ประกอบด้วยจำนวนเต็มตัวเดียว แทนจำนวนวิธีในการสร้างถังเชื่อเพลิงให้มีความจุที่แตกต่างกัน ถ้าเครื่องยิงไฟได้ชาร์จพลังงาน T ครั้งพอดี หากคำตอบมีอย่างไม่จำกัด ให้แสดง -1

หมายเหตุ

รับประกันว่าทุกชุดข้อมูลทดสอบจะถูกเจนนมาอย่างดีให้คำตอบมีค่ามากกว่า 0 เสมอ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 1 2 5 9 12	-1
4 2 2 5 9 12	12
4 3 2 5 9 12	4

คำอธิบายตัวอย่างที่ 3

สามารถสร้างถังซึ่งมีความจุตั้งแต่ 12 ถึง 15 ซึ่งต้องชาร์จพลังงาน 3 ครั้งในการยิงลำแสงทำลายเชื้อโรคทั้งหมด

ความจุ เชื้อโรค \ ความทนทาน	2	5	9	12
12	0->12(ชาร์จ)->10	10->5	5->12(ชาร์จ)->3	3->12(ชาร์จ)->0
13	0->13(ชาร์จ)->11	11->6	6->13(ชาร์จ)->4	4->12(ชาร์จ)->1
14	0->14(ชาร์จ)->12	12->7	7->14(ชาร์จ)->5	5->12(ชาร์จ)->2
15	0->15(ชาร์จ)->13	13->8	8->15(ชาร์จ)->6	6->12(ชาร์จ)->3



+++++

19. สวิฟต์วันแรกของการแข่ง (Swift Day I)

ที่มา: ข้อสามสิบสาม Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

และแล้วก็มาถึงการแข่งขันวันแรก หลังจากที่ผ่านมาค่ายตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~ ได้ร่ำเรียนกันมาของเหล่ามิตรสหายทั้งแปดแล้ว เหล่ามิตรสหายเดินทางเข้าสู่สนามรบ (ห้องสอบ) เมื่อเข้าสู่ห้องสอบแล้วก็เป็นเรื่องปกติที่ทุกคนจะตั้งใจทำข้อสอบอย่างจริงจัง ทุกคนต่างขมก้มเขม้นกับหน้าจอ คอมพิวเตอร์และเมื่อลองหยุดพักจากการทำข้อสอบก็จะได้ยินแต่เพียงเสียงกดคีย์บอร์ดของเหล่าผู้เข้าแข่งขันเป็นจังหวะ...? จังหวะฮิ้วฮิ้วฮิ้ว (มาาาาเล่นในใจฉันเต้นแบบนี้ ฉันว่าเธอก็มีอาการใช้ไหม...) และเมื่อการแข่งขันได้ล่วงเลยไปได้สักพักก็เกิดเหตุการณ์ไม่คาดฝันขึ้น คือ พนักงานทำความสะอาดของทางมหาวิทยาลัยไปทำอิท่าไหนก็ไม่รู้ก่อให้เกิดเหตุการณ์หม้อแปลงระเบิด บั้มมมม!!! ทำให้ไฟดับอาคารที่ทำการสอบอยู่ทั้งอาคาร ช็อค!! ทำให้ผู้เข้าแข่งขันทุกคนถึงกับตกตะลึงและเงิบกันไปตามๆกัน โดยเฉพาะคนที่ลืมนเซฟโค้ดไว้ทุกๆ 10 นาที เพราะในกติกาได้บอกไว้ว่าให้ทำการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการแข่งขันทุกๆ 10 นาที เพราะถ้าเกิดเหตุขัดข้องประการใดจะทำการต่อเวลาให้สูงสุดเพียง 10 นาทีเท่านั้น ซึ่งป่านผู้เป็น 1 ใน 8 เหล่ามิตรสหายของเราเป็นหนึ่งในนั้นด้วย แต่โชคดีโปรแกรมที่ป่านใช้นั้นมีระบบรองรับกับปัญหานี้ แต่ว่าจำเป็นต้องใช้เวลาโหลดสักพักนึง

เนื่องจากป่านทำโจทย์ข้อที่เหลือเสร็จเรียบร้อยแล้ว ป่านไม่รู้ว่าจะทำอะไรก็เลยมาเล่นเกมระเบิดตึกระหว่างรอ โดยในการระเบิดแต่ละครั้งจะต้องใช้คำสั่งระเบิดตึก เพื่อระเบิดชั้นบางชั้นในตึก (ชีวิตสั้นนน!!)

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมหาว่าป่านจะต้องทำการระเบิดตึกน้อยที่สุดกี่ครั้งถึงจะระเบิดหมดได้ครบทุกชั้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M โดย N แทนคำสั่งระเบิด มีค่าไม่เกิน 100,000 และ M แทนจำนวนชั้นของตึก มีค่าไม่เกิน 1,000,000

บรรทัดที่ 2 ถึง $N+1$ รับจำนวนเต็มบวก A_i B_i แทนคำสั่งระเบิดตึกซึ่งจะระเบิดตั้งแต่ชั้น A_i จนถึง B_i โดย $A_i \leq B_i \leq 1,000,000$

ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว แสดงจำนวนคำสั่งน้อยที่สุดที่ต้องใช้

รับประกันว่า ทุกชุดข้อมูลทดสอบสามารถหาคำตอบได้เสมอ

ตัวอย่าง

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



+++++

20. สวิฟท์วันที่สองของการแข่ง (Swift Day II)

ที่มา: ข้อสามสิบห้า Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

และแล้วก็มาถึงอีกครั้งกับการสอบครั้งที่ 2 และแล้วเวลาก็ผ่านไปอย่างรวดเร็วราวกับโกหก (ก็ไม่ใช่เรื่องจริงนี่) เหล่ามิตรสหายพากันเดินออกมาจากห้องสอบพร้อมกับคะแนนที่แต่ละคนพึงพอใจเช่นเคย แต่ว่าหมอบีม 1 ใน 8 เหล่ามิตรสหายคนสุดท้ายซึ่งไม่เคยมีบทมาก่อนเลยจนถึงตอนนี้ ยอมรับว่าคะแนนของตนนั้นอยู่ประมาณอันดับที่เท่าไร จึงไปไล่ถามคะแนนจากผู้แทนศูนย์ศูนย์ต่าง ๆ (กล้ามาก) แต่เมื่อหมอบีมได้รู้คะแนนของคนอื่น ๆ แล้ว หมอบีมก็ยังรู้สึกคาใจกับคะแนนของตนอยู่ เพราะไม่แน่ใจว่าข้อมูลที่ได้มาจริงเท็จแค่ไหน หมอบีมก็เลยมานั่งเล่นเกมระเบิดตึกแทนเพราะไม่รู้ว่าจะทำยังไง เฮ้อออ!! (ผู้แต่งรู้สึกเหนื่อยและถอนหายใจ)

เนื่องจากผู้แต่งรู้สึกเห็นใจทุก ๆ คนที่ทนอ่านโจทย์จนมาถึงข้อนี้ได้ ผู้แต่งกลับไปอ่านตั้งแต่ข้อแรก ผู้แต่งยังเหนื่อยเลยเหนื่อยกับการอ่านเนื้อเรื่องเวินเว้อ และจินตนาการอันเพ้อเจ้อของผู้แต่ง ดังนั้นด้วยความเห็นใจทุก ๆ คน ผู้แต่งจึงขอแต่งโจทย์ข้อนี้ด้วยเนื้อเรื่องที่สั้น (เล็ก สเปคหมอบีม) ละกัน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมหาว่าหมอบีมจะต้องใช้คำสั่งระเบิดตึกน้อยที่สุดกี่ครั้งถึงจะระเบิดหมดได้ครบทุกชั้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M โดย N แทนคำสั่งระเบิด มีค่าไม่เกิน 20 และ M แทนจำนวนชั้นของตึก มีค่าไม่เกิน 10

บรรทัดที่ 2 ถึง $N+1$ รับจำนวนเต็มบวก B_i แทนจำนวนชั้นที่คำสั่งที่ i สามารถระเบิดได้ แล้วตามด้วยจำนวนเต็มอีก B_i จำนวน แทนหมายเลขชั้นที่จะถูกคำสั่งที่ i ระเบิด

ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว แสดงจำนวนคำสั่งน้อยที่สุดที่ต้องใช้

รับประกันว่า ทุกชุดข้อมูลทดสอบสามารถหาคำตอบได้เสมอ

ตัวอย่าง

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

+++++

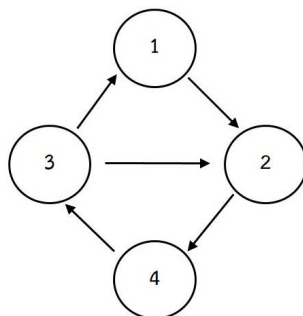
21. รัชเส้นทาง (RT_Ways)

ที่มา: ข้อยี่สิบสอง Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

พิทเทพผู้ซึ่งเป็นเจ้าของเมืองแห่งหนึ่ง เขาได้สร้างเส้นทางเป็นถนนเชื่อมหมู่บ้านทั้ง 4 หมู่บ้าน เป็นถนนที่วิ่งได้ทางเดียวเพื่อ



ไม่ให้เกิดการจราจรเกิดปัญหา ดังภาพ



มีความแปลกของถนนนี้นั่นคือไม่ว่าคุณจะเดินทางบนถนนไหนก็แล้วแต่คุณจะใช้เวลาเดินทางบนถนนนี้ทั้งวัน กล่าวคือในหนึ่งวันคุณเดินทางได้แค่จากเมืองหนึ่งไปเมืองหนึ่งเท่านั้น

และแล้วปัญหาของฟิทเทพก็เกิดขึ้น เมื่อมีนักเดินทางมาเยี่ยมเมืองของฟิทเทพแล้วถามกับฟิทเทพว่าถ้าในวันที่ 1 นักเดินทางอยู่ที่เมือง 1 ใช้เวลาเดินทาง k วัน และนักเดินทางคนนี้จะไม่หยุดพักที่เมืองไหนเลย นักเดินทางคนนี้จะเดินทางไปยังแต่ละเมืองได้กี่วิธี แต่เนื่องจากคำตอบอาจมีมากไปนักเดินทางจึงอยากได้คำตอบจากการหารเอาเศษของ $10,000,019$ ฟิทเทพที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ จึงขอให้คุณช่วยเขาหาคำตอบไปตอบนักเดินทางจอมปัญหานี้ที่

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยฟิทเทพตอบปัญหาของนักเดินทาง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q ($1 \leq Q \leq 1,000$) โดย Q แทนจำนวนคำถาม

อีก Q บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัด รับจำนวนเต็ม N ($1 \leq N \leq 10^{12}$)

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้ตอบจำนวนเต็ม 4 จำนวนห่างกัน 1 ช่องว่าง แทนจำนวนวิธีเดินทางไปเมืองที่ 1, 2, 3, 4 ในวันที่ N ตามลำดับ

ตัวอย่าง

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

+++++

22. รัชพาเทียวแถบทิวเขา (RT_Sierra)

ที่มา: ข้อหกลีบ Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

สุดท้าย ฟิทตี้จะต้องมาพาคนไปเทียวแถบทิวเขา แถบทิวเขาจะมีเมืองทั้งสิ้น N เมือง เรียกว่าเมืองที่ 1 ถึงเมืองที่ N เมือง

เหล่านี้เชื่อมกันด้วยถนนแบบสองทางจำนวน $N-1$ เส้น นั่นคือ ทุกเมืองจะสามารถเดินทางไปหากันได้เพียงเส้นทางเดียว ถนนแต่ละเส้นจะใช้เวลาในการเดินทางเท่ากับ w_i หน่วย

พีที่จะต้องไปส่งคนทั้งสิ้น A เมืองที่แตกต่างกัน โดยสามารถไปส่งใครก่อนหลังก็ได้ แต่ต้องส่งคนให้ครบ

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีที่หาว่า หากเริ่มต้นเดินทางจากเมืองที่ i เพื่อไปส่งคนให้ครบทั้ง A เมืองจะใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุดเป็นเท่าใด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N A แทนจำนวนเมืองทั้งหมด และ จำนวนเมืองที่จะต้องส่งคน โดยที่ N ไม่เกิน 500,000 และ $A \leq K$

อีก $N-1$ บรรทัดต่อมา รับข้อมูลของถนน $u \ v \ w$ เพื่อบอกว่ามีถนนแบบสองทางเชื่อมระหว่างเมืองที่ u และเมืองที่ v โดยใช้เวลาในการเดินทาง w หน่วย

อีก A บรรทัดต่อมา รับหมายเลขเมืองที่พีที่จะต้องส่งคนที่เมืองเหล่านี้ให้ครบ

ประมาณ 50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 2,000

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น N บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงว่าหากเริ่มเดินทางจากเมืองที่ i เพื่อไปส่งคนให้ครบทั้ง A เมืองจะใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุดเป็นเท่าใด

ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

- มี 5 เมือง จะต้องส่งคนที่ 2 เมือง ได้แก่เมืองที่ 4 และ เมืองที่ 5
- หากเริ่มเดินทางจากเมืองที่ 1 จะเดินทาง 1 -> 2 -> 4 -> 2 -> 5 จะใช้เวลารวมเป็น 5 หน่วย ซึ่งน้อยที่สุดแล้ว
- หากเริ่มเดินทางจากเมืองที่ 2 จะเดินทาง 2 -> 5 -> 2 -> 4 จะใช้เวลารวมเป็น 3 หน่วย ซึ่งน้อยที่สุดแล้ว
- หากเริ่มเดินทางจากเมืองที่ 3 จะเดินทาง 3 -> 1 -> 2 -> 4 -> 2 -> 5 จะใช้เวลารวมเป็น 7 หน่วย ซึ่งน้อยที่สุดแล้ว
- หากเริ่มเดินทางจากเมืองที่ 4 จะเดินทาง 4 -> 2 -> 5 จะใช้เวลารวมเป็น 2 หน่วย ซึ่งน้อยที่สุดแล้ว
- หากเริ่มเดินทางจากเมืองที่ 5 จะเดินทาง 5 -> 2 -> 4 จะใช้เวลารวมเป็น 2 หน่วย ซึ่งน้อยที่สุดแล้ว

+++++



23. สวิฟท์ไล่หาสอง (Swift To Two)

ที่มา: ข้อยี่สิบเจ็ด Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

เริ่มต้นจากตัวเลขจำนวนเต็มบวก N ใดๆ เราจะหาตัวเลขจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุดที่หาร N ไม่ลงตัวมาแทนที่ และทำซ้ำไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะไล่ไปจนถึงตัวเลข 2

เช่น $N=6$ จะมีลำดับสวิฟท์ไล่หาสองได้เป็น 6, 4(1 2 3 หาร 6 ลงตัว), 3(1 2 หาร 4 ลงตัว), 2(1 หาร 3 ลงตัว) ซึ่งลำดับ 6, 4, 3, 2 ยาว 4 ตัวเลข

กำหนดให้ $\text{SwiftToTwo}(x)$ คือ ฟังก์ชันแสดงความยาวของลำดับสวิฟท์ไล่หาสอง จากตัวอย่างข้างต้น จะได้ว่า $\text{SwiftToTwo}(6) = 4$

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับจำนวนเต็มบวก A และ B แล้วหาค่าผลรวมของฟังก์ชัน $\text{SwiftToTwo}(A) + \text{SwiftToTwo}(A+1) + \text{SwiftToTwo}(A+2) + \dots + \text{SwiftToTwo}(B)$

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็มบวก A B ตามลำดับ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $3 \leq A < B < 10^{17}$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงผลรวมของฟังก์ชันในช่วงดังกล่าว

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 6	11

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ค่าของ $\text{SwiftToTwo}(3) = 2$, $\text{SwiftToTwo}(4) = 3$, $\text{SwiftToTwo}(5) = 2$, $\text{SwiftToTwo}(6) = 4$ จะได้ว่า $2 + 3 + 2 + 4 = 11$ นั่นเอง

+++++

24. นิเมเบิลการสร้างต้นไม้ (NC_Tree Construction)

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

ในคาบคอมพิวเตอร์ ดร. พิท ได้รับโจทย์โปรแกรมมิ่งข้อหนึ่งที่ยากมาก ยากจนไม่สามารถหา Solution บนอินเทอร์เน็ตได้ จึงต้องมาขอความช่วยเหลือจากคุณ

โจทย์ข้อนี้จะมีลำดับ A ซึ่งมีจำนวนเต็มที่ไม่เหมือนกันเลย N ตัว แล้วนำลำดับ A นี้มาสร้าง Binary Search Tree โดยการสร้าง Binary Search Tree มีขั้นตอนดังนี้

1. ให้พจน์ A_1 เป็นรากของ BST
2. เอา A_2, A_3, \dots, A_N มาใส่ใน BST ที่ละจำนวน โดยจะต้องท่องกราฟจากรากลงมาตามกฎต่อไปนี้
 - a. เริ่มต้นตัวชี้จะชี้ที่รากของ BST



- b. หาก A_i มีค่ามากกว่าโหนดปัจจุบัน ให้เอาตัวชี้ไปชี้ที่โหนดลูกฝั่งขวา แต่หากน้อยกว่าให้เอาตัวชี้ไปชี้โหนดลูกฝั่งซ้าย
- c. แต่ถ้าตัวชี้ไม่ได้ชี้ที่โหนดใด ๆ ก็ให้สร้างโหนดจากค่า a_i และจบขั้นตอน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าของโหนดพ่อของ A_i เมื่อใส่ใน BST แล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N ($1 \leq N \leq 100,000$) แทนจำนวนสมาชิกในลำดับ A

บรรทัดที่ 2 รับจำนวนเต็มบวก N ตัว ($1 \leq A_i \leq 10^9$) แทนข้อมูลที่จะใส่ใน BST

ข้อมูลส่งออก

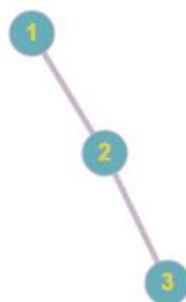
มี $n-1$ บรรทัด เป็นค่าของโหนดพ่อของ A_i เมื่อใส่ใน BST แล้ว

ตัวอย่าง

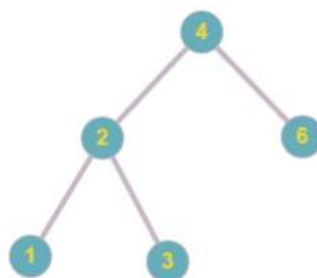
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 1 2 3	1 2
5 4 2 3 1 6	4 2 2 4

คำอธิบายตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 จะได้ Binary Search Tree ดังรูปด้านล่างนี้



และตัวอย่างที่สองจะได้ BST ดังนี้



+++++



25. ตัวเลขเรียงร้อย (Tidy Numbers)

ที่มา: Google Code Jam 2017 Qualification Round

นิยาม ตัวเลขเรียงร้อย คือตัวเลขฐานสิบที่มีค่าไม่ลดลงจากซ้ายไปขวา กล่าวคือหลักทางซ้ายจะต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับหลักทางขวาเสมอ โดยเป็นตัวเลขที่ไม่ขึ้นต้นด้วยตัวเลข 0 เช่น 8, 123, 555 และ 224488 เป็นตัวเลขเรียงร้อย แต่ 20, 321, 495 และ 9999990 ไม่ใช่ตัวเลขเรียงร้อย

คุณได้นับตัวเลขเรียงร้อยตั้งแต่ 1 จนถึง N คุณอยากทราบว่าตัวเลขเรียงร้อยตัวสุดท้ายที่คุณนับคือตัวเลขอะไร?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก T ($1 \leq T \leq 100$) คือจำนวนคำถาม

อีก T บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก N โดยที่ N ไม่เกิน 10^{18}

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

แต่ละคำถาม ให้แสดง Case #x: โดย x คือหมายเลขคำถาม แล้วตามด้วยตัวเลขเรียงร้อยตัวสุดท้ายที่คุณนับ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	Case #1: 129
132	Case #2: 999
1000	Case #3: 7
7	Case #4: 9999999999999999
111111111111111110	

+++++

26. จัดการห้องน้ำ (Toilet Manage)

ที่มา: Google Code Jam 2017 Qualification Round

ห้องน้ำมีทั้งสิ้น $N+2$ ห้องเรียงจากซ้ายไปขวา โดยห้องซ้ายสุดและขวาสุดมีคนเข้าใช้แล้ว ทำให้เหลือเฉพาะ N ห้องตรงกลางที่สามารถเข้าใช้ได้ เวลามีคนเข้ามาใช้ห้องน้ำจะเลือกห้องน้ำที่อยู่ห่างจากคนอื่นที่เคยเข้าใช้แล้วมากที่สุด โดยนิยามว่า L_s คือจำนวนห้องน้ำที่ว่างไปยังห้องที่มีคนเข้าใกล้สุดทางซ้าย และ R_s คือจำนวนห้องน้ำที่ว่างไปยังห้องที่มีคนเข้าใกล้สุดทางขวา โดยเราจะเลือกห้องน้ำที่ค่า $\min(L_s, R_s)$ มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ถ้ามีหลายห้องจะเลือกห้องที่มี $\max(L_s, R_s)$ มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ถ้ามีหลายห้องเท่ากันอีกจะเลือกห้องที่อยู่ทางซ้ายที่สุด

คน K คนเข้าไปใช้ห้องน้ำต่อเนื่องกัน จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าของ $\max(L_s, R_s)$ และ $\min(L_s, R_s)$ ของคนที่ K ?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก T ($1 \leq T \leq 100$) คือจำนวนคำถาม

อีก T บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก N, K โดยที่ $N \leq 10^{18}$ และ $K \leq N$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000



40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000,000

ข้อมูลส่งออก

แต่ละคำถาม ให้แสดง Case #x: โดย x คือหมายเลขคำถาม แล้วตามด้วยค่า $\max(Ls, Rs)$ และ $\min(Ls, Rs)$ ของคนที่ K

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5	Case #1: 1 0
4 2	Case #2: 1 0
5 2	Case #3: 1 1
6 2	Case #4: 0 0
1000 1000	Case #5: 500 499
1000 1	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 4 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก มี 4 ห้องน้ำ คนแรกเลือกห้องที่สองจากซ้าย และคนที่สองเลือกห้องที่สามจะมี $Ls=0$ และ $Rs=1$ จึงตอบว่า 1 0 นั่นเอง

คำถามที่สอง มี 5 ห้องน้ำ คนแรกเลือกห้องที่สามจากซ้าย และคนที่สองเลือกห้องแรกจะมี $Ls=0$ และ $Rs=1$ จึงตอบว่า 1 0 นั่นเอง

คำถามที่สาม มี 6 ห้องน้ำ คนแรกเลือกห้องที่สามจากซ้าย และคนที่สองเลือกห้องที่ห้าจะมี $Ls=1$ และ $Rs=1$ จึงตอบว่า 1 1 นั่นเอง

คำถามที่สี่ มี 1,000 ห้องน้ำ เข้าทุกคน คนสุดท้ายจะมีระยะเป็น 0 0 นั่นเอง

คำถามที่ห้า มี 1,000 ห้องน้ำ คนแรกจะเลือกเข้าห้องที่ห้าร้อยจากทางซ้าย จะมี $Ls=499$ และ $Rs=500$ จึงตอบว่า 500 499 นั่นเอง

+++++

27. นิมเบิลไออะทะมนุษย์ (NC_AI vs Human)

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

หลังจากชัยชนะของเหล่ามวลมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ในเกมหมากล้อมเมื่อ 100 ปีที่แล้ว เทคโนโลยีได้พัฒนามาจนถึงจุดที่หุ่นยนต์เริ่มจะครอบครองโลกได้แล้ว ซึ่งถึงเวลาแล้วที่เราจะต้องออกมาต่อสู้กับหุ่นยนต์อีกครั้งเพื่อปกป้องมวลมนุษยชาติ โดยเกมที่จะมาตัดสินมีกติกาอยู่ว่า จะมีพหุนาม $P(x)$ โดยที่

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

ตอนเริ่มต้นของเกม พหุนาม $P(x)$ อาจจะมีกำหนดค่าของ a_j ใด ๆ วั วิธีเล่นเกมนี้คือ ทั้งสองฝ่ายจะผลัดกันเล่น เริ่มต้นที่หุ่นยนต์ก่อน แล้วจึงเป็นตาของมนุษย์ โดยเลือกเอากนามในพหุนาม $P(x)$ ใด ๆ ที่ยังไม่เคยเลือกมาก่อน เพื่อกำหนดค่า a_j (สัมประสิทธิ์ของพจน์ x_j) ให้เป็นจำนวนจริงใด ๆ ก็ได้ ซึ่งเราจะชนะก็ต่อเมื่อพหุนาม $P(x)$ หลังเกมจบหารด้วย $Q(x)$ ลงตัว เมื่อ $Q(x)$



$= x - k$ โดยที่ k เป็นจำนวนเต็มที่กำหนดไว้ตอนเริ่มเกม

พหุนาม $P(x)$ จะหารด้วย $Q(x)$ ลงตัวก็ต่อเมื่อมีพหุนาม $B(x)$ ที่ทำให้ $P(x) = B(x)Q(x)$ ดร. พิท ที่ไม่ได้เล่นเกมนี้ แต่สังเกตการณ์อยู่ อยากทราบว่าฝ่ายมนุษย์จะสามารถชนะได้หรือไม่ หากมนุษย์เล่นอย่างดีที่สุด และหุ่นยนต์ก็เล่นอย่างดีที่สุด เช่นเดียวกัน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่ามนุษย์จะชนะได้หรือไม่

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก n และ k คั่นด้วยเว้นวรรค ($1 \leq n \leq 100,000$; $|k| \leq 10,000$)

สำหรับหลักที่ i ในบรรทัดถัดไป หากเป็นเครื่องหมาย ? หมายความว่าสัมประสิทธิ์ของพจน์ x_{i-1} ยังไม่มีการกำหนดค่า ไม่เช่นนั้นก็จะเป็นจำนวนเต็มบวก a_i หากมีการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ไว้อยู่แล้ว โดยที่ $|a_i| \leq 10,000$

โดยไม่รับประกันว่าข้อมูลที่ให้มาจะเป็นสถานะของเกมในขณะที่เป็นตาของหุ่นยนต์

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ตอบว่า Yes หากฝ่ายมนุษย์สามารถชนะได้ และตอบ No หากมนุษย์ไม่สามารถชนะได้

โจทย์ข้อนี้เป็นกรุปเทสเช็ต

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 2 -1 ?	Yes
2 100 -10000 0 1	Yes
4 5 ? 1 ? 1 ?	No

คำอธิบายตัวอย่าง

สำหรับตัวอย่างที่ 1 คอมพิวเตอร์ตั้งให้พหุนามเท่ากับ $a_1x - 1$ ซึ่งถ้าเราตั้งให้ a_1 เท่ากับ 0.5 ก็จะสามารถชนะได้

แต่ในตัวอย่างที่ 2 สัมประสิทธิ์ของทุกพจน์ถูกตั้งมาแล้ว และพหุนามก็หารด้วย $Q(100)$ ได้ เพราะฉะนั้นมนุษย์ก็ชนะอีกครั้ง

+++++

28. นิมเบิลระบายสีฟื้นฟู (NC_Painting Restored)

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

ชาววิถูกคุณหญิงยาลงโทษให้มาทำงานที่หอศิลป์ส่วนตัวของตระกูลอัมราภรณ์ เนื่องจากชอบแกล้งอารยา คู่หมั้นของชาววิ แต่โชคร้ายที่เมื่อไปทำงานวันแรก ภาพวาดราคาแพงที่สุดของหอศิลป์แห่งนี้ก็ถูกขโมยไปเสียก่อน แน่แน่นอนว่าคุณหญิงยารู้จะต้องโกรธมากแน่นอน ชาววิจึงต้องรีบหาภาพมาแทนภาพที่หายไป โชคยังดีอยู่บ้างที่ชาววิจำได้ว่า



- รูปภาพมีขนาด 3×3 หน่วย แต่ละช่องจะถูกระบายด้วยสีที่ 1 ถึง N โดยที่ทั้ง 9 ช่องนี้อาจมีสีเหมือนกันหมด หรือแตกต่างกันทั้งหมดก็ได้
- ผลรวมของค่าสีในตารางย่อยขนาด 2×2 ทุกๆ อัน จะต้องมามีค่าเท่ากับตารางขนาด 2×2 อันบนซ้าย
- และชาววิก็จำได้ว่าภาพที่หายไปมี 4 สี คือ a b c และ d อยู่ในตำแหน่งดังภาพด้านล่าง

?	a	?
b	?	c
?	d	?

อารยาที่ถึงแม้จะยังโกรธชาววิอยู่ ก็ต้องช่วยชาววิหาจำนวนภาพวาดเป็นไปได้ทั้งหมดให้อยู่ดี เพราะความใจอ่อนของเธอเอง
(คำเตือน: ค่าสีบางค่าอาจเป็น 0 ก็ได้ นั้นหมายความว่าชาววิลืมนั้น ๆ ไป และรูปจะถือว่าเป็นรูปที่ต่างกัน ก็ต่อเมื่อมีช่อง

ใด ๆ ที่มีค่าสีไม่เท่ากัน)

งานของคุณ

จงหาจำนวนรูปแบบภาพวาดที่แตกต่างกัน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกรับจำนวนเต็มบวก N a b c d ($1 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq a, b, c, d \leq N$)

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวกแทนจำนวนรูปแบบภาพวาดที่แตกต่างกัน

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 1 1 1 2	2
3 3 1 2 3	6

คำอธิบายตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 มี 2 รูปที่เป็นไปได้คือ

2	1	2
1	1	1
1	2	1

2	1	2
1	2	1
1	2	1

ตัวอย่างที่ 2 มี 6 รูปที่เป็นไปได้ ได้แก่

2	3	1
1	1	2
2	3	1

2	3	1
1	2	2
2	3	1

2	3	1
1	3	2
2	3	1



3	3	2	3	3	2	3	3	2
1	1	2	1	2	2	1	3	2
3	3	2	3	3	2	3	3	2

+++++

29. แพลทวงจรถนน (FC_Cycle Road)

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

มีเมือง N เมือง มีถนนทางเดียว M เส้น แต่ละเส้นมีค่า $P_i B_i$ แทนเวลาที่ฟิทและไบท์เดินทางข้ามถนนเส้นนี้ ฟิทต้องการหา
วงจรถนนที่มีจำนวนถนนน้อยที่สุดที่ทำให้ฟิทใช้เวลาเดินทางน้อยกว่า

งานของคุณ

จึงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนถนนน้อยที่สุดที่เป็นวงจร และฟิทใช้เวลาเดินทางรวมน้อยกว่าไบท์

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก $N M$ โดยที่ $2 \leq N \leq 300$ และ $2 \leq M \leq N(N-1)$

อีก M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม $S E P B$ แทนเมืองเริ่มต้น เมืองสิ้นสุด เวลาที่ฟิทใช้ และ เวลาที่ไบท์ใช้ เพื่อข้ามถนน
เส้นนี้ โดยที่ $1 \leq S, E \leq N$ และ S ไม่เท่ากับ E และ $0 \leq P, B \leq 10^6$

รับประกันว่าจะไม่มีถนนเส้นเดียวกันที่เชื่อมระหว่างคูเมืองเดียวกันและทิศทางเดียวกันพร้อมกัน

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนถนนในวงจรน้อยสุด และเวลาเดินทางรวมน้อยที่สุดที่ฟิทใช้น้อยกว่าไบท์ หากมีหลายวงจรที่มีจำนวน
ถนนในวงจรน้อยสุด ให้เลือกวงจรที่ฟิทใช้เวลาเดินทางน้อยกว่าไบท์มากที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 4 1 2 3 0 2 1 0 4 2 3 3 0 3 1 0 100	2 1
5 7 1 2 4 1 2 3 5 1 2 4 7 5 3 1 1 6 1 3 15 5 4 5 1 4 5 3 1 0	5 2



คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

วงจรมีเมือง 1 -> 2 -> 1 จำนวนถนนน้อยสุดคือ 2 เส้น ระยะทางของฟิทคือ 3 ระยะทางของไบท์คือ 4 ตอบว่าระยะทางของฟิทน้อยกว่าอยู่ 1

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

วงจรมีเมือง 1 -> 2 -> 4 -> 5 -> 3 -> 1 จำนวนถนนน้อยสุดคือ 5 เส้น ระยะทางของฟิทคือ 14 ระยะทางของไบท์คือ 16 ตอบว่าระยะทางของฟิทน้อยกว่าอยู่ 2

+++++

30. คู่ระยะห่างแฟลช (FC_Dist Pair)

ที่มา: ข้อเจ็ดสิบเจ็ด Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวท. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

นิยาม ระยะห่างแฟลช คือ ผลรวมของค่าสัมบูรณ์ของผลลบของตัวเลขแต่ละหลัก หากหลักไม่เท่ากันจะเติมเลขโดด 0 ข้างหน้า เช่น ระยะห่างแฟลชของ 21 และ 3405 คือ $|0-3| + |0-4| + |2-0| + |1-5| = 3+4+2+4 = 13$

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลรวมระยะห่างแฟลชของทุกคู่ตัวเลขตั้งแต่ A จนถึง B โดยเป็นเลขคนละตัวกัน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็มบวก A B โดยที่ $1 \leq A \leq B \leq 10^{50000}$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี A, B ไม่เกิน 10,000

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี A, B ไม่เกิน 10^{100}

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ผลรวมระยะห่างแฟลชของทุกคู่ตัวเลขตั้งแต่ A จนถึง B mod ด้วย 1,000,000,007

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
288 291	76

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คู่ตัวเลขทุกคู่ได้แก่ $(288, 289) = 1, (288, 290) = 9, (288, 291) = 8, (289, 288) = 1, (289, 290) = 10, (289, 291) = 9, (290, 288) = 9, (290, 289) = 10, (290, 291) = 1, (291, 288) = 8, (291, 289) = 9, (291, 290) = 1$ รวมเป็น $1+9+8+1+10+9+9+10+1+8+9+1 = 76$ นั่นเอง

+++++

31. ท่องกราฟไปกลับ (Go-Back Traversal)

Undirected weighted graph ที่มี V โหนด (โหนดหมายเลข 0 ถึง V-1) และมี E edge แต่ละ edge จะน้ำหนักเป็นจำนวนเต็มบวก w_i ต้องการท่องกราฟจากโหนดหมายเลข 0 ไปยังโหนดหมายเลข V-1 แล้วท่องกราฟกลับจากโหนดหมายเลข V-1 กลับมายังโหนดหมายเลข 0 โดยขากลับห้ามใช้ edge ซ้ำเดิมกับขาไป



จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาน้ำหนักรวมที่น้อยที่สุดที่ต้องใช้ในการท่องเที่ยวไปแล้วกลับ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนชุดทดสอบย่อย โดยที่ Q ไม่เกิน 12

ในแต่ละชุดทดสอบย่อย

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก V E ตามลำดับ โดยที่ $2 \leq V \leq 100$ และ $2 \leq E \leq 2,000$

อีก E บรรทัดต่อมา รับ A B w_i แทนเส้นเชื่อมแต่ละเส้นว่าเชื่อมโหนดหมายเลข A กับโหนดหมายเลข B และมีน้ำหนัก w_i โดยรับประกันว่าระหว่างสองโหนดใด ๆ จะมีเส้นเชื่อมเพียงเส้นเดียวเท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัด แสดงน้ำหนักรวมที่น้อยที่สุดในการท่องเที่ยวไปแล้วกลับ หากไม่สามารถท่องเที่ยวไปแล้วกลับตามกฎข้างต้นได้ ให้ตอบ -1

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	32
5 5	-1
0 1 10	
0 4 15	
1 2 3	
1 4 16	
2 4 4	
5 4	
0 1 11	
0 2 12	
1 4 13	
2 3 14	

+++++