



การบ้าน จำนวน 19 ข้อ

โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

1. รัชเก็บกู้ระเบิด (RT_Bomb Disposal)

ที่มา: ข้อยี่สิบสาม Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

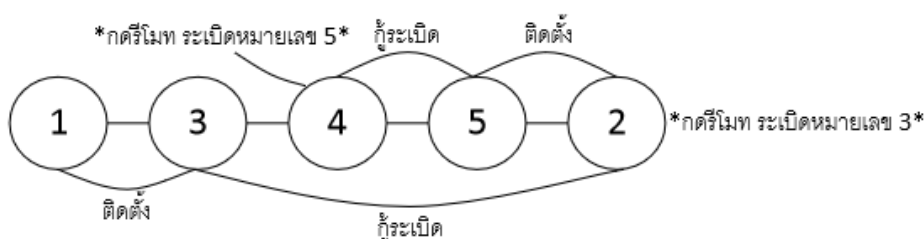
หวิว่ห่ว หวิว่ห่ว ๆ ๆ ๆ ๆ เสียงรถพยาบาลดังไม่ขาดสายในเหตุการณ์ก่อการร้าย ณ ใจกลางเมืองแห่งหนึ่ง ซึ่งหน่วยสืบ
ข่าวลับของทางราชการได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการวางระเบิดของหน่วยก่อการร้าย และได้แจ้งข้อมูลนี้ให้กับคุณซึ่งเป็นหน่วยเก็บกู้
ระเบิดของทางราชการได้ทราบเรื่องแล้ว

โดยข้อมูลการวางระเบิดของหน่วยก่อการร้ายมีอยู่ว่า มีระเบิดถูกวางไว้อยู่ในตึก N ตึก ตึกละ 1 ลูก ซึ่งตึกแต่ละตึกอยู่บนถนนที่เป็นเส้นตรงเส้นเดียว กล่าวคือ ตึกที่ i จะอยู่ทางซ้ายของตึกที่ $i+1$ เสมอ โดยระเบิดทั้ง N ลูกนี้จะมีหมายเลขกำกับไว้อยู่ตั้งแต่หมายเลข 1 ถึง N ไม่ซ้ำกัน ซึ่งการจะเก็บกู้ระเบิดทั้ง N ลูกนี้ได้นั้นจะต้องเก็บกู้ระเบิดเรียงตามหมายเลขจากน้อยไปมาก เนื่องจากการจะเก็บกู้ระเบิดทั้ง N ลูกนี้ได้จะต้องใช้เวลามากพอสมควร หน่วยงานทางราชการลับจึงประดิษฐ์อุปกรณ์พิเศษชนิดหนึ่งขึ้นมาซึ่งเมื่อติดตั้งอุปกรณ์นี้กับระเบิดแล้วสามารถกู้ระเบิดได้จากระยะไกลโดยควบคุมอุปกรณ์นี้ผ่านรีโมท ซึ่งในขณะใด ๆ อุปกรณ์ชนิดนี้สามารถติดตั้งกับระเบิดได้ไม่เกิน P ลูกเท่านั้น

ในตอนเริ่มต้นนั้นคุณสามารถเริ่มจากตีคหมายเลขใดก่อนก็ได้ โดยคุณสามารถทุ้ระเบิดหรือติดตั้งอุปกรณ์กับระเบิดในตึกนี้
ได้ทันที จากนั้นคุณต้องเคลื่อนที่ไปตามถนนจากตึกหนึ่งไปยังอีกตึกหนึ่งเพื่อเก็บทุ้ระเบิด ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทุ้ระเบิดระยะไกล หรือ
ไม่ทำอะไรใด ๆ เลย ซึ่งคุณสามารถดริฟท์เพื่อทุ้ระเบิดขึ้นที่คุณได้ติดตั้งอุปกรณ์แล้วในเวลาใดก็ได้

ตัวอย่างเช่นหาก $N=5$ และ $P=0$ และหมายเลขระเบิดในแต่ละตึกเป็น 1 3 4 5 2 ตามลำดับ วิธีการกู้ระเบิดของคุณคือ ใน
 ตอนแรกเริ่มต้นจากตึกหมายเลข 1 (ระเบิดหมายเลข 1) แล้วเคลื่อนที่ไปกู้ระเบิดที่ตึกหมายเลข 5 (ระเบิดหมายเลข 2) -> 2
 (ระเบิดหมายเลข 3) -> 3 (ระเบิดหมายเลข 4) -> 4 (ระเบิดหมายเลข 5) ตามลำดับ จะต้องเคลื่อนที่ผ่านตึกทั้งหมด $4+3+1+1=9$
 ตึก ซึ่งเป็นวิธีที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว

แต่หาก $N=5$ และ $P=1$ หมายเลขระเบิดในแต่ละตึกเป็น 1 3 4 5 2 ตามลำดับ วิธีทุกระเบิดของคุณคือ เริ่มจากตึกหมายเลข 1 (ระเบิดหมายเลข 1) แล้วไปติดตั้งอุปกรณ์ที่ตึก 2 (ระเบิดหมายเลข 3) จากนั้นไปทุกระเบิดที่ตึก 5 (ระเบิดหมายเลข 2) และกดรีโมทเพื่อทุกระเบิดหมายเลข 3 จากนั้นไปติดตั้งอุปกรณ์ที่ตึก 4 (ระเบิดหมายเลข 5) แล้วไปทุกระเบิดที่ตึก 3 (ระเบิดหมายเลข 4) และกดรีโมทเพื่อทุกระเบิดหมายเลข 5 ตามลำดับ ซึ่งจะต้องเคลื่อนที่ผ่านตึกทั้งหมด $1+3+1+1=6$ ตึก ซึ่งเป็นวิธีที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว





งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนคี่ที่น้อยที่สุดที่ต้องเคลื่อนที่ผ่านในการเก็บทุกระเบิดทั้งหมด N ลูก

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q ($1 \leq Q \leq 5$) แทนจำนวนคำถาม แต่ละคำถาม

บรรทัดแรก รับจำนวนบวก N P ($1 \leq P \leq N \leq 15$) แทนจำนวนคี่ และจำนวนคี่สูงสุดที่อุปกรณ์สามารถติดตั้งกับระเบิดได้ในขณะใด ๆ

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวกไม่ซ้ำกัน N ตัว คั่นด้วยเว้นวรรค 1 ช่อง แต่ละจำนวนมีค่าไม่เกิน N

ข้อมูลส่งออก

มี Q บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงจำนวนคี่ที่น้อยที่สุดที่ต้องเคลื่อนที่ผ่านในการเก็บทุกระเบิดทุกลูกของแต่ละคำถามตามลำดับ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	9
5 0	6
1 3 4 5 2	5
5 1	4
1 3 4 5 2	
5 2	
1 3 4 5 2	
5 3	
1 3 4 5 2	

+++++

2. แฟลชพิกเซล (FC_Pixel)

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

พิกเซลเป็นจิตรกรที่มีนิสัยแปลก ๆ เขาต้องการที่จะระบายสีลงบนรูปภาพที่มีขนาด $N \times N$ พิกเซล โดยที่ N สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสองยกกำลังตัวเลขใดๆ ($1, 2, 4, 8, 16$ และอื่น ๆ) ในแต่ละพิกเซลจะต้องเป็นสีขาวหรือดำเท่านั้นและพิกเซลก็มีแนวทางในการระบายสีลงในแต่ละพิกเซลแล้วด้วย

การระบายสีของพิกเซลไม่น่าที่จะมีปัญหาอะไร ถ้าเขาไม่ระบายสีด้วยวิธีการแปลก ๆ โดยเขาได้ใช้วิธีการระบายสีแบบเรียกซ้ำ ดังนี้

-ถ้ารูปภาพมีขนาด pixel เดียว เขาจะระบายสีลงไปในภาพนั้นตามแนวทางที่เขาตั้งใจ

-ถ้าไม่เช่นนั้น เขาจะแบ่งรูปภาพออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก 4 รูป แล้วทำดังนี้

1. เลือกรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็กจาก 1 ใน 4 รูปแล้วระบายสีขาวลงไป

2. เลือกรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็กจาก 1 ใน 3 ของรูปที่เหลือ แล้วระบายสีดำลงไป



3. จากนั้น เขาจะพิจารณารูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก 2 รูปที่เหลือเสมือนว่าเป็นการระบายสีครั้งใหม่ และใช้วิธีการ 3 ขั้นตอนนี้กับรูปเหล่านั้น

เมื่อเร็ว ๆ นี้ เขาสังเกตพบว่า มันเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนการมองเห็นภาพของเขามาเป็นการระบายสีด้วยวิธีการนี้ได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่สามารถระบายสีลงบนรูปภาพ ให้เกิดความแตกต่างจากภาพที่ต้องการให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ความแตกต่างระหว่างรูปทั้งสองนี้จะถูกคำนวณจากจำนวนของสีที่แตกต่างกันในแต่ละคู่ของพิกเซลที่ตำแหน่งตรงกัน

ข้อมูลนำเข้า

ในบรรทัดแรกประกอบด้วยเลขจำนวนเต็ม N ($1 \leq N \leq 512$) ซึ่งเป็นขนาดของรูปที่ พิกเซลจะ ต้องการจะระบายสีลงไป และ N สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสองยกกำลังตัวเลขใดๆ

ในแต่ละ N บรรทัดที่เหลือ จะประกอบด้วยเลขจำนวนเต็ม 0 หรือ 1 จำนวน N ตัวซึ่งหมายถึงสี่เหลี่ยมสีขาวและดำในรูป เป้าหมาย

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 8

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ให้แสดงผลค่าความแตกต่างที่น้อยที่สุดที่สามารถทำได้ เมื่อคุณระบายสีตามรูปแบบ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 0001 0001 0011 1110	1
4 1111 1111 1111 1111	6
8 01010001 10100011 01010111 10101111 01010111 10100011 01010001	16



10100000

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1 วิธีหนึ่งที่สามารถระบายสีได้ คือ

0001
0001
0011
1111

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2 วิธีหนึ่งที่สามารถระบายสีได้ คือ

0011
0011
0111
1101

คำอธิบายตัวอย่างที่ 3 วิธีหนึ่งที่สามารถระบายสีได้ คือ

00000001
00000011
00000111
00001111
11110111
11110011
11110001
11110000

+++++

3. รัชสกายโคสเตอร์ 1 (RT_SkyCoaster1)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสิบ Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

หลังจากที่รอคิวมานานแสนนาน และดูเหมือนการได้เล่นจะหมดหวังลงเรื่อย ๆ เนื่องจากสภาพอากาศ (It depends on the weather. Listen to me carefully. It depends on the weather.) พืทเทพที่เริ่มหมดหวังกับการได้เล่น Sky Coaster จึงหันไปบอกกับลูกสมุนของเขาว่า “ไม่เป็นไร ถึงเขาจะไม่ให้เราเล่น แต่ผมสร้างรถไฟเหาะขึ้นมาเล่นเองก็ได้” เขาจึงสร้างรถไฟเหาะขึ้นมาเล่นเอง รถไฟเหาะของพืทเทพมีเนินที่สามารถปล่อยได้ทั้งหมด N เนินและต่อกันเป็นวงกลม นั้นหมายความว่า เนินที่ $N - 1$ จะไปเนินที่ 0 ได้

เนินที่ i จะถูกส่งด้วยความแรง A_i และต้องใช้แรง B_i เพื่อส่งตนเองไปยังเนินถัดไป และแรงนี้หากยังเหลือจะถูกเก็บไปยังเนินถัด ๆ ไปได้ และเมื่อไปถึงเนินที่ j รถไฟเหาะนี้ก็จะถูกดันด้วยแรง A_j ต่อกลายเป็นแรงสะสมไปเรื่อย ๆ

สกายโคสเตอร์นี้มีความลับอย่างหนึ่งนั่นก็คือ ถ้าแรงที่เก็บมามีไม่ถึง B_i จะทำให้รถไฟเหาะไม่สามารถไปเนินที่ i ได้ รถไฟจะถอยกลับมาและตกรางในที่สุด (อันตรายมาก ดังนั้นคำนวณดี ๆ) พืทเทพซึ่งเป็นเจ้าของรถไฟเหาะนี้ ต้องการทราบว่า จะปล่อยได้ที่เนิน เพื่อกลับมาเนินตนเองได้อย่างปลอดภัย

ข้อมูลนำเข้า



บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม T ($1 \leq T \leq 10$) แทนจำนวนชุดทดสอบ

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

บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็มบวก N ตัวแต่ละตัวจะระบุด้วยจำนวนเต็ม A_i หมายถึง แรงที่จะถูกส่งเมื่อไปถึงเนินที่ i ($1 \leq A_i \leq 100,000$)

บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็มบวก N ตัวแต่ละตัวจะระบุด้วยจำนวนเต็ม B_i หมายถึง แรงที่ต้องใช้จากเนิน i ไปเนิน $(i+1) \% N$ ($1 \leq B_i \leq 100,000$)

รับประกันว่า 30% จะมี $N \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

T บรรทัด แสดงจำนวนเนินที่รถไฟเหาะนี้สามารถเริ่มได้โดยสามารถกลับมาที่เดิมได้อย่างปลอดภัย

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	2
3	
3 1 2	
2 2 2	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 1 ชุดทดสอบ ได้แก่ $N = 3$

-หากเริ่มต้นเนินที่ 0 จะสามารถไปเนินสองได้ โดยเหลือพลัง $3 - 2 = 1$ หน่วย และจะถูกส่งจากเนินที่ 1 อีก 1 หน่วย กลายเป็น 2 หน่วย เมื่อไปถึงเนินที่ 2 จะหมดพอดี แต่จะถูกส่งจากเนินที่ 2 อีก 2 หน่วย เพื่อกลับเนินที่ 0 ได้พอดี

-หากเริ่มต้นที่เนินที่ 1 จะไม่สามารถไปเนินที่สองได้ เพราะมีพลังแค่ 1 หน่วย แต่การจะไปจากเนิน 1 ไปเนิน 2 ต้องใช้ 2 หน่วยซึ่งไม่พอ

-หากเริ่มต้นที่เนินที่ 2 จะสามารถไปเนินที่ 0 ได้ เพราะมีพลังส่ง 2 หน่วยและต้องการสองหน่วย และเมื่อไปยังเนิน 0 จะถูกส่งอีก 3 เพื่อไปเนินที่ 1 และเหลือพลัง 1 เติมพลังจากเนิน 1 อีก 1 เพื่อส่งตัวเองกลับเนินที่ 2 ได้อย่างปลอดภัย

ชุดทดสอบนี้จึงตอบ 2 คือ เนินที่ 0 และเนินที่ 2

+++++

4. รัชสวนจอมซี้โกง (RT_Tricky Garden)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสิบสี่ Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

หลังจากนั้น TT และคณะได้ไปยังสวนที่มีชื่อเสียงของประเทศ Singa สวนนี้มีพื้นที่ล่อยฟ้าที่ปิดไม่ให้นกทองเทียวเข้าชม ด้วยข้ออ้างว่าฝนใกล้จะตก เนื่องจากค่าเข้าพื้นที่นี้คิดเป็น 1 ใน 3 ของค่าบัตรเข้าชมสวนเลยทีเดียวนะ TT และคณะจึงยอมไม่ได้ และคิดจะฝ่าเข้าไป

เริ่มต้น TT และคณะทั้งหมด N คนจะอยู่ที่ห้องที่ 1 จากทั้งหมด M ห้อง ห้องมี 2 แบบ คือห้องทางเดิน กับห้องปลายทาง ห้องทางเดินจะมีทางไปต่อยังห้องอื่นอีก 2 ห้อง ส่วนห้องปลายทางจะไม่มีทางเชื่อมไปห้องอื่น แต่จะออกไปยังพื้นที่ล่อยฟ้าซึ่งเป็น



เป้าหมายที่ TT และคณะต้องการไป โดยห้องที่ 1 จะเป็นห้องทางเดิน และสามารถไปถึงได้ทุกห้อง และแต่ละห้องจะไม่มีทางวนกลับมาถึงห้องที่ผ่านมาแล้ว แต่เนื่องจากทางเชื่อมไปแต่ละห้องจำกัดจำนวนคนที่ผ่านไปได้ TT และคณะจึงอาจจะไม่สามารถผ่านไปทุกคนได้ แต่พวกเขาสามารถเลือกที่จะแบ่งคนไปยังห้องถัดไปได้ แต่ทางสวณยอมไม่ยอมให้ผ่านไปได้เช่นกัน สวณจึงเลือกจะปิดทางเชื่อมห้องต่าง ๆ โดยปิดได้ไม่เกิน K ทาง เพื่อไม่ให้มีใครผ่านทางนั้นไปได้ โดยสวณจะไม่สามารถปิดทางเชื่อมสองทางที่มาจากห้องเดียวกันได้ TT จะส่งคนผ่านไปถึงห้องปลายทางได้มากที่สุดเท่าไร เมื่อสวณเลือกที่จะปิดเส้นทางเพื่อให้คนผ่านไปได้น้อยที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M K ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $3 \leq N, M \leq 100,000$ และ $K \leq 20$

อีก M บรรทัด แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก T

ถ้า $T = 1$ หมายถึงห้องที่ i เป็นห้องทางเดิน ให้รับจำนวนเต็มบวก A, B, Wa, Wb คือจากห้อง i มีทางเชื่อมไปห้อง A โดยมีคนเดินผ่านได้ไม่เกิน Wa คนและจากห้อง i มีทางเชื่อมไปห้อง B โดยมีคนผ่านได้ไม่เกิน Wb คน $A, B \leq M$ และ $Wa, Wb \leq 5,000$

ถ้า $T = 2$ หมายถึงห้องที่ i เป็นห้องปลายทาง

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ N, M ≤ 20 และ K ≤ 5

อีก 20% ของชุดข้อมูลทดสอบ N, M ≤ 100 และ K ≤ 10

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนคนมากที่สุดที่ TT และคณะจะผ่านไปได้

ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

สวณจะเลือกปิดทางเชื่อมจากห้อง 1 ไปห้อง 3 ทำให้ต้องไปทางห้อง 2 เท่านั้นซึ่งผ่านไปได้เพียง 5 คน และมีเพียงแค่ 4 คนเท่านั้นที่ห้องปลายทาง คือ 2 คนที่ห้อง 4 และ 2 คนที่ห้อง 5

+++++

5. รัชมะกะโท2 (RT_Makato2)

ที่มา: ข้อแก้ลิบแก้ Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

มะกะโทจะไปซื้อถั่วหนึ่งเมล็ด ณ ร้านค้าแห่งหนึ่ง ในร้านค้ามีถั่วอยู่ N เมล็ดผูกกันเป็นต้นไม้ต้นหนึ่ง แต่ละเมล็ดมีขนาดไม่เท่ากัน และจะแสดงโดยจำนวนเต็ม S_i



การจะซื้อถั่วนั้น มะกะโทจะเอาน้ำลายไปแตะเมล็ดถั่วที่ต้องการ แต่ความเป็นต่างของน้ำลายนั้นทำให้กิ่งที่เชื่อมถั่วเมล็ดนั้นขาดออก ทำให้ถั่วที่เหลือ $N-1$ เมล็ดแยกออกเป็นต้นไม้หลายต้น เนื่องด้วยพ่อค้าเป็นคนที่ไม่เซียนเรื่อง bitwise operation มาก

พ่อค้าจะนำเอาผลรวม XOR ของหมายเลขขนาดถั่วที่อยู่ในต้นไม้เดียวกัน มารวมกันอีกทีหนึ่ง และตั้งเป็นราคาของถั่วเมล็ดนั้น (กล่าวคือในแต่ละ subtree ให้นำตัวเลขมา XOR กัน จากนั้นให้รวมคำตอบของทุก subtree) มะกะโทอยากได้ถั่วที่มีราคาถูกที่สุด ช่วยมะกะโทด้วย ฮือออ

งานของคุณ

จงช่วยมะกะโทหาถั่วที่มีราคาต่ำที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N \leq 100,000$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม N จำนวนแทน S_i ($1 \leq i \leq N$) โดยที่ S_i สามารถเก็บได้ในตัวแปร int

$N-1$ บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม a b ($1 \leq a, b \leq N$) แทนกิ่งระหว่างถั่วที่ a ถึง b

50% ของชุดทดสอบ $N \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

หนึ่งบรรทัดแสดงราคาที่ถูกที่สุด

ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เลือกเมล็ดที่ 2

+++++

6. รัชกัญญาจิงโกะ (RT_Gui Pachinko)

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

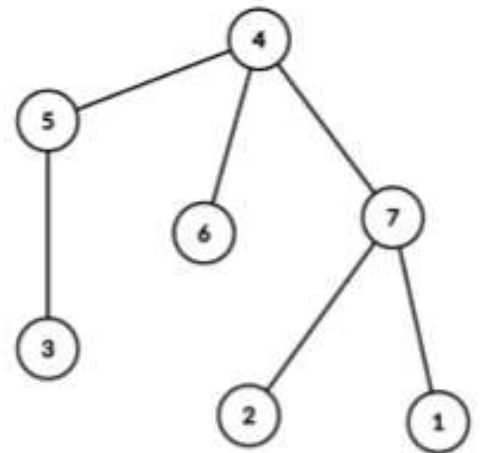
หลังจากที่กัญญาได้สร้างอิทธิพลในอาณาเขตสยามแล้ว กัญญาจึงอยากไปขยายอิทธิพลของของ เขาในต่างประเทศ โดยลูกพี่กัญญา มีสถานที่แห่งหนึ่งในดวงใจของเขา นั่นคือ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อ เดินทางไปถึงประเทศญี่ปุ่นแล้วเขาก็เริ่มปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมญี่ปุ่น จนเขาไปเห็นเครื่องเล่นเกมเครื่องหนึ่งที่มีชื่อว่า ปาจิงโกะ (Pachinko) เขาจึงพยายามศึกษาระบบการทำงานของปาจิงโกะ เพื่อความเลื่อมใสและความเคารพของลูกน้องของเขา

ปาจิงโกะเป็นเครื่องเล่นเกมที่เอาไว้หย่อนบอลใส่ มีลักษณะเป็นรวม ๆ เหมือน rooted tree โดยที่ node จะแทนช่องของ

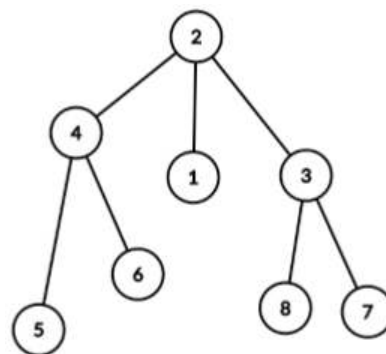


ลูกบอล และ เส้นเชื่อมแต่ละเส้นจะแทนท่อน้ำให้บอลไหลไปยังช่องอื่น ๆ โดยเราจะนิยาม subtree ของช่องใด ๆ ให้เท่ากับเซตของช่องนั้นและช่องที่บอลไหลจากช่องนั้นไปได้ทั้งหมด ช่องแต่ละช่องจะแทนด้วยเลขตั้งแต่ 1 ถึง n ช่องแต่ละช่องจะสามารถบรรจุลูกบอลได้อย่างมาก 1 ลูกเท่านั้น ในตอนแรกทุก ๆ ช่องจะว่าง เครื่องปาจึงโกะสามารถทำงานได้ 3 แบบ นั่นคือ

1. หย่อนลูกบอลไปในเครื่องปาจึงโกะ k ลูก โดยบอลจะถูกหย่อนลงไปทีละลูก トラバิดที่ลูกบอลอยู่ในช่องที่มีช่องว่างอยู่ข้างล่าง มันก็จะตกลงมาในช่อง ๆ นั้น แต่ถ้าหากมีหลายช่องข้างล่างที่เป็นไปได้ มันจะเลือกช่องที่ตัวเลขที่มากที่สุดของ subtree ของช่องนั้น น้อยที่สุด (โดยช่องมีลูกบอลแล้วหรือไม่มีจะไม่มีผลต่อการหาเลขมากที่สุดนี้) ถ้ามันไหลลงมาหลายชั้นมันก็จะ "ตัดสินใจ" ในแต่ละชั้น โดยเมื่อหย่อนลูกบอลครบทั้ง K ลูกแล้ว เครื่องปาจึงโกะจะแสดงผลเลขประจำช่องที่บอลลูกสุดท้ายหยุด ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเราใส่ลูกบอล 3 ลูกในรูปด้านบน ลูกแรกจะผ่านช่อง 5 และหยุดที่ช่อง 3 ลูกที่สองจะไปหยุดที่ช่อง 5 และลูกที่สามจะไปหยุดที่ช่อง 6 และจะแสดงผลเลข 6



2. ดูลูกบอลออกมาจากทางช่องหย่อนจำนวน K ลูก โดยเครื่องดูจะใช้พลังงานลม โดยหลักของฟิสิกส์แล้ว การดูจะลูกบอลด้านบนใน subtree ออกมาก่อนเสมอ ถ้าหากว่าในช่องนั้น ๆ ไม่มีบอล เครื่องดูจะทำการดูจาก subtree ด้านล่างของช่องนั้นที่มีบอลอย่างน้อย 1 ลูก ถ้าหากมีหลายช่องที่เป็นไปได้ เครื่องจะเลือกดูจาก subtree ที่มีตัวเลขที่มากที่สุดของ subtree ของช่องนั้น มากที่สุด (โดยช่องมีลูกบอลแล้วหรือไม่มีจะไม่มีผลต่อการหาเลขมากที่สุดนี้) ยกตัวอย่างเช่นสมมติให้มีลูกบอลในทุกช่องในเครื่องด้านล่าง แล้วเราตัดสินใจดูบอลทั้งหมดทีละลูก



ลำดับของช่องที่ลูกบอลจะออกมาคือ 2, 3, 8, 7, 4, 6, 5, 1

3. หาผลรวมของเลขประจำช่องของทุก ๆ ช่องที่มีลูกบอลทั้งหมด และแสดงผลออกมา

ลูกพีก็ต้องการจะโชว์เซียนให้ลูกน้องดู เขาจึงใช้เครื่องปาจึงโกะโชว์ลูกน้องโดยการใช้งาน เครื่องปาจึงโกะ m ครั้ง แต่ถึงจะเก่งแค่ไหน คนเราก็ผิดพลาดกันได้ เขาจึงให้ script ของ operation ที่เขาจะทำแล้วให้เราแสดงว่าสำหรับแต่ละรอบ เครื่องปาจึงโกะจะแสดงผลอะไรออกมาบ้าง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ n, m ($3 \leq n, m \leq 100,000$)

จากนั้นอีก n บรรทัด บรรทัดที่ i+1 ($1 \leq i \leq n$) จะระบุช่องที่อยู่เหนือช่องที่ i หรือ parent ของ i แต่จะเป็น 0 ถ้าช่อง



นั่นเป็น root อยู่แล้ว

อีก m บรรทัดจะแสดง operation ที่ก๊วยจะโชว์ โดย operation type 1 จะแทนด้วย 1 k เมื่อ k คือจำนวนบอลที่จะหย่อนไปในเครื่อง operation type 2 จะแทนด้วย 2 k เมื่อ k คือจำนวนบอลที่จะดูออกมาจากเครื่อง และ operation type 3 จะแทนด้วย 3 รับประกันว่า operation ทั้งหมดจะถูกต้อง นั่นคือ เราจะไม่หย่อนบอลจนทะลุความจุของเครื่องปาจิงโกะ และเราจะไม่ดูบอลเกินจำนวนบอลที่อยู่ในเครื่องปาจิงโกะ

ข้อมูลส่งออก

สำหรับทุก ๆ operation type 1 หรือ 3 ให้แสดงเลขที่เครื่องปาจิงโกะจะแสดงผลตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 5	6
7	1
7	15
5	4
0	28
4	
4	
4	
1 3	
1 1	
3	
1 3	
3	

+++++

7. รัชความยาวเหมาะสม (RT_Good Length)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสามสิบหก Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

พิทเทมมีอารยชนขนาด N ช่อง แต่ละช่องมีค่า a_i ให้ค่า d มา ให้หา l ที่ยาวที่สุดที่ทำให้สามารถแบ่งอารยเป็นช่วง ๆ โดยแต่ละช่วงต้องมีความยาวอย่างน้อย l ให้ผลบวกของค่ามากสุดในแต่ละช่วงมีค่ามากกว่าเท่ากับ d

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N d ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N \leq 1,000,000$ และ $d \leq 10^{18}$

บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน โดย $a_i \leq 10^9$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่า l ที่ยาวที่สุด

ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 10 2 6 8 4 1 2	3

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

แบ่งกลุ่มเป็น {2, 6, 8} และ {4, 1, 2} ซึ่ง $8+4=12 > 10$

+++++

8. รัชมาราธอน (RT_Marathon)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสอง Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สว. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

เตรียมตัวไว้ให้ดี การแข่งขันวิ่งแข่งมาราธอนระดับโลกกำลังจะเริ่มต้นขึ้นแล้ว !

การแข่งขันวิ่งแข่งมาราธอนนี้ยิ่งใหญ่ มีขอบเขตครอบคลุมเมือง N เมือง มีชื่อ 1, 2, 3, ..., N และถนน M เส้น (แต่ละเส้นเดินทางได้สองทิศทาง) ซึ่งเชื่อมเมืองทั้ง N เมืองเข้าไว้ด้วยกัน การแข่งขันจะเริ่มต้นที่เมือง 1 และสิ้นสุดที่เมือง N แต่แยแล้ว ปัญหาที่คือตอนนี้คุณยังไม่มีรองเท้าที่จะใช้แข่งเลย

โชคที่เมือง 1 มีรองเท้าขายอยู่ K รุ่น รองเท้าแต่ละรุ่นมีความแข็งแรงที่แตกต่างกัน (หรืออันที่จริงอาจจะไม่แตกต่างกันก็ได้) โดยการที่คุณจะวิ่งผ่านถนนเส้นใด ๆ ได้นั้น คุณจะต้องใช้รองเท้าที่มีความแข็งแรงมากกว่าหรือเท่ากับความอันตรายของถนนเส้นนั้น ๆ ซึ่งแน่นอน รองเท้าแต่ละรุ่นก็มีราคาของมัน และคุณก็ไม่อยากจะใช้เงินซื้อรองเท้ามากเกินไปจนความจำเป็นด้วย

อันที่จริงแล้วคุณเองก็ไม่ได้สนใจที่จะชนะการแข่งขันในครั้งนี้สักเท่าไร คุณเข้าร่วมการแข่งขันในครั้งนี้เพื่อที่จะหลบหนีจากการตามล่าของลูกพี่ก๊วยแซมป์แห่งสยามสแควร์เท่านั้น แต่เขาก็ยังไม่วายที่จะตามมารังควาญคุณถึงในการแข่งขันนี้ ดังนั้นคุณจะต้องวิ่งหนีลูกพี่ก๊วยฯ ให้ทัน นั่นคือถึงเส้นชัย (เมือง N) ภายใน T วินาที โดยขอให้คิดว่าการวิ่งผ่านถนนแต่ละเส้นจะต้องใช้เวลาในหน่วยวินาทีเท่ากับความยาวของถนนเส้นนั้น ๆ

อยากทราบว่า คุณจะต้องใช้เงินซื้อรองเท้าอย่างน้อยเท่าไรเพื่อจบการแข่งขันใน T วินาที หากไม่มีทางจบการแข่งขันได้ภายใน T วินาที ให้ตอบ -1

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม 4 จำนวน คือ N, M, K , และ T ตามลำดับ ($2 \leq N \leq 100,000$; $N-1 \leq M \leq 200,000$; $1 \leq K \leq 100,000$; $1 \leq T \leq 1,000,000,000$)

บรรทัดที่ $i+1$ ($1 \leq i \leq M$) ประกอบด้วยจำนวนเต็ม 4 จำนวน ได้แก่ u_i, v_i, d_i , และ t_i ตามลำดับ หมายถึง ถนนเส้นที่ i เชื่อมระหว่างเมือง u_i และ v_i โดยมีความอันตรายเท่ากับ d_i และมีความยาวเท่ากับ t_i ($1 \leq u_i, v_i \leq N$; u_i ไม่เท่ากับ v_i ; $1 \leq d_i, t_i \leq 100,000$)

บรรทัดที่ $i+M+1$ ($1 \leq i \leq K$) ประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ p_i และ s_i ตามลำดับ แสดงถึงราคาและความแข็งแรงตามลำดับของรองเท้ารุ่นที่ i ที่วางขายอยู่ในเมือง 1 ($1 \leq p_i, s_i \leq 100,000$)

ข้อมูลส่งออก

พิมพ์จำนวนเต็มจำนวนเดียว แสดงถึงคำตอบของปัญหานี้

ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 2 3 50 1 2 50 100 1 2 100 50 40 70 30 50 70 100	70

+++++

9. รัชัญญ์ทั้ง 7 (RT_7 Gems)

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

เมื่อนาย BT ได้ค้นพบแผนที่ของเขาวงกตซึ่งเป็นฐานของอัญมณีทั้ง 7 โดยบังเอิญ นาย BT จึงวางแผนที่จะออกตามหาอัญมณีเหล่านั้น โดยในแผนที่นั้นระบุว่าเขาวงกตถูกออกแบบมาในรูปตารางกริดขนาด $N \times M$ (N แถว, M คอลัมน์) และมีคุณสมบัติพิเศษดังนี้ ในเขาวงกตจะมีนาฬิกาประจำเขาวงกตที่มีเพียงหนึ่งเข็ม และหน้าปัดมีเพียงแค่เลข 1 ถึง 6 ไล่ในทิศตามเข็มนาฬิกา ซึ่งในแผนที่ระบุว่า ในทุก 1 นาทีเข็มของหน้าปัดจะขยับในทิศตามเข็มนาฬิกา 1 ช่อง (ลำดับของเลขที่เข็มนาฬิกาจะเป็นดังนี้ 1, 2, 3, ..., 6, 1, 2, ...) และ ในบางกริดนั้นจะมีเลข 1 ถึง 6 ประจำ ซึ่งมีเงื่อนไขว่า กริดช่องนั้นจะสามารถเดินเข้าไปก็ต่อเมื่อเลขประจำกริดนั้นเป็นเลขเดียวกับเลขที่เข็มนาฬิกาประจำเขาวงกตที่อยู่ หรือต้องครอบครองอัญมณีอย่างน้อยเท่ากับตัวเลขประจำช่องกริดนั้นเท่านั้น

นาย BT ต้องการทราบว่า จะต้องใช้เวลาอย่างน้อยที่สุดกี่นาทีเพื่อจะครอบครองอัญมณีทั้ง 7 ได้ โดยนาย BT เริ่มเข้าไปในเขาวงกตเมื่อเข็มนาฬิกาถ่วงเลข 1 พอดี และเค้าสามารถเคลื่อนที่ได้แค่บน ล่าง ซ้าย ขวา หรืออยู่กับที่เท่านั้น ทั้งนี้ต้องมั่นใจว่า ตำแหน่งที่เค้าเลือกเคลื่อนที่จะไม่ขัดกฎของเขาวงกต รายละเอียดของกริด ในแต่ละกริดจะประกอบด้วยตัวอักษร '.', '#', '1', '2', '3', '4', '5', '6', 'S', 'G' หนึ่งตัวโดยมีรายละเอียดดังนี้ '.' แสดงถึง พื้นที่ว่าง คุณสามารถเดินไปในพื้นที่นั้นได้อย่างอิสระ

'#' แสดงถึง กำแพง คุณไม่สามารถเดินไปในพื้นที่นั้นได้ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตาม

'1', '2', '3', '4', '5', '6' แสดงถึง พื้นที่ที่มีหมายเลขประจำ คุณสามารถเข้าได้ก็ต่อเมื่อถืออัญมณีอย่างน้อยเท่ากับตัวเลขประจำกริด หรือ เลขที่นาฬิกาชี้เป็นเลขเดียวกับเลขประจำกริด

'S', 'G' แสดงถึงจุดเริ่มต้นของคุณและตำแหน่งของอัญมณีทั้ง 7 ตามลำดับ โดยรับประกันว่า S จะมีเพียงที่เดียว และ G จะมี 7 ตำแหน่งในกริดเท่านั้นและมีคุณสมบัติเสมือนเป็นพื้นที่ว่าง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วย จำนวนเต็ม N, M ($1 \leq N, M \leq 200$) แสดงถึงจำนวนแถวและหลักตามลำดับ

หลังจากนั้นอีก N บรรทัด บรรทัดที่ $i+1$ ($1 \leq i \leq N$) ระบุอักขระ M ตัว แสดงถึงสถานะ ในพื้นที่ต่าง ๆ ตามเงื่อนไข

ข้อมูลส่งออก

แสดงจำนวนการเดินน้อยที่สุดในการเดินทางจากทางจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายของคุณ หรือ แสดง -1 เมื่อไม่สามารถเดินทางไปยังจุดหมายของคุณได้



ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 6 S# #GGG . 6GGGG	1 2
2 7 S11GGGG 111#GGG	-1

+++++

10. รัชจ๊อดแดต (RT_Joddad Valley)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสี่ Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

คุณเคยเรียนกันไหมว่าอารยธรรมแรกของโลกคืออียิปต์โบราณ ไม่ใช่แล้ว ก่อนอารยธรรมอียิปต์ เคยมีอารยธรรมลุ่มแม่น้ำจ๊อดแดต ที่ว่าคุณไม่เคยได้ยินชื่อนี้ เพราะว่าบริเวณนี้จมน้ำไปแล้ว (Atlantis อาจจะเป็นอีกชื่อของอารยธรรมจ๊อดแดตนี้ก็ได้) อารยธรรมนี้อายุยาวนานนักเป็นอารยธรรมที่ประชาชนค้าขายมะนาวเป็นหลัก เริ่มแรกสุดมีเมืองอยู่จำนวนหนึ่ง และถนนสองทาง m เส้นทางระหว่างเมือง (อาจจะเชื่อมเมืองซ้ำ) สิ่งที่อารยธรรมนี้แปลกและแตกต่างจากอารยธรรมอื่นก็คือ พระมหากจักรพรรดิยุค สามารถสร้างเมืองใหม่พร้อมถนนไปหาเมืองอื่นหรือยุบเมืองพร้อมพังทลายถนนไปหาเมืองอื่นทุกเมืองเมื่อไหร่ก็ได้โดยอาจจะเป็นเพราะเมืองนั้นผลิตมะนาวได้น้อยเกินไป จำนวนเมืองทั้งหมดจะมีไม่เกิน n เมือง คุณเป็นพ่อค้าตัวน้อย ๆ คนหนึ่ง ผู้ขยันขันแข็ง พยายามหาเงินจากการค้าขายมะนาวระหว่างเมือง แต่คุณก็เหนื่อยเป็นเหมือนกัน สมมติคุณเดินทางจากเมือง s ไปเมือง t ตอนแรกคุณจะได้ด้วยความเร็ว v กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่พอไปถึงเมืองใด ๆ ความเร็วของคุณจะลดลงไปเท่ากับ $c \cdot l$ เมื่อ c เป็นมาตรวัดค่าความเหนื่อยง่ายของคุณ และ l แทนความยาวของถนนเส้นล่าสุดที่คุณเดินทางผ่านมา คุณอยากรู้ว่า แต่ละครั้งที่คุณเดินทางจะใช้เวลาน้อยที่สุดเท่าไรถึงจะไปจุดหมายได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม 3 จำนวนคือ n, m และ q ($1 \leq n \leq 200; 0 \leq m \leq 500,000; 1 \leq q \leq 1,000$)

จากนั้น อีก m บรรทัด บรรทัดที่ $i+1$ ($1 \leq i \leq m$) ระบุถนนดั้งเดิมในอารยธรรม แทนด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ a, b และจำนวนจริง 1 จำนวน คือ l ($1 \leq a, b \leq n; 0 < l \leq 10^{18}$) แทน ถนนที่เชื่อมระหว่างเมือง a และเมือง b ซึ่งมีระยะทาง l ต่อจากนั้นจะเป็นคำสั่ง q คำสั่ง มีสามรูปแบบ ดังนี้

1. "travel s t v c " ถามระยะเวลาเดินทางระหว่างเมือง โดย s, t เป็นจำนวนเต็มแทนเมืองเริ่มต้นและเมืองจุดจบ ($1 \leq s, t \leq n$) จำนวนจริง v แทนความเร็วเริ่มต้น ($0 < v \leq 10^{18}$) และจำนวนจริง c แทนค่าความเหนื่อยง่าย ($0 \leq c \leq 10^{18}$)

2. "add a k " เป็นการสร้างเมือง a ขึ้นมา พร้อมกับสร้างถนนจากเมือง a จำนวน k เส้น ($1 \leq a \leq n; 0 \leq k \leq m$) คำสั่งนี้จะตามด้วยบรรทัดจำนวน k บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุจำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ b และจำนวนจริง 1 จำนวน คือ l ($1 \leq b \leq n; 0 < l \leq 10^{18}$) แทนถนนที่เชื่อมระหว่างเมือง a และเมือง b ซึ่งมีระยะทาง l

3. "destroy a " เป็นการทำลายเมือง a และทุกถนนที่เชื่อมจากเมือง a ($1 \leq a \leq n$) รับประกันว่า ตลอดการทำงานของ



โปรแกรม จำนวนถนนทั้งหมดไม่เกิน m เส้น

ข้อมูลส่งออก

สำหรับทุกครั้งที่มีการสั่ง travel ให้ตอบคำถามว่าใช้เวลาอย่างน้อยที่สุดจาก s ไป t กี่ชั่วโมง ให้ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง หรือตอบว่า "IMPOSSIBLE" ถ้าไม่มีเส้นทางจาก s ไป t หรือว่าคุณหมดแรงก่อนที่จะไปถึงเมือง t (การคำนวณทั้งหมดในข้อนี้ให้ใช้ตัวแปรชนิด double)

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 8	1.16
1 2 5.0	IMPOSSIBLE
1 1 5.5	7.06
3 1 6.0	IMPOSSIBLE
1 3 7.0	
2 1 3.0	
2 2 9.5	
3 3 8.5	
4 4 10.0	
5 5 11.0	
1 2 5.5	
travel 2 3 10.0 1.0	
travel 2 4 6.0	
destroy 4	
add 4 1	
3 15.5	
travel 1 4 3.5 0.1	
destroy 2	
add 2 3	
1 1.0	
3 3.0	
5 5.0	
travel 4 5 1.0 0.2	

+++++

11. รัชเกม Ultimate Werewolf (RT_Werewolf)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยห้า Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

เกม Ultimate Werewolf เป็นเกมแนว Party Game ที่เน้นการคุย บลัฟ สารพัดวิธีจะเล่นปั่นหัวคน โดยเกมจะวางโครงเรื่องไว้ว่า เราอยู่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ในหมู่บ้านเรานี้มีหมาป่ามาแอบแฝงตัวในหมู่บ้าน คอยออกมาล่าชาวบ้านในยามค่ำคืน



จุดหมายของเกม คือ ฆ่าฝ่ายตรงข้ามให้หมด โดยหมาป่าสามารถกินชาวบ้านได้ในเวลากลางคืน และ ชาวบ้านสามารถโหวตเผาหมาป่าได้ในเวลากลางวัน โดยสรุปเกม Ultimate Werewolf จะแบ่งออกเป็นสองฝั่ง ได้แก่ Villager (ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านอย่างสงบสุข) และ Werewolf (หมาป่าที่แอบแฝงอยู่ในหมู่บ้าน)

ตอนเริ่มเกม Werewolf จะรู้กันเองว่าใครเป็น Werewolf บ้าง (นั่นคือ Werewolf จะรู้ด้วยว่าใครเป็น Villager บ้าง) ในขณะที่ Villager จะไม่รู้อะไรเลย

คุณซึ่งเป็นคนที่คลั่งไคล้ในเกมนี้มาก จึงเล่นเกมนี้กับเพื่อน ๆ รวมกันทั้งสิ้น P คน คนทั้ง P คน เรียกว่าเป็นคนที่ 1, 2, ... จนถึงคนที่ P แต่ละคนจะเป็น Werewolf หรือเป็น Villager อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น

ในตอนกลางวัน คนที่ i จะโหวตเผาคนที่ A_i ($1 \leq A_i \leq P$) โดย Werewolf เป็นหมาป่าจะต้องโหวตเผา Villager เท่านั้น แต่ Villager เป็นชาวบ้านที่ไม่รู้อะไรเลย จะโหวตเผาใครก็ได้ กล่าวคือ หาก Werewolf โหวตเผา Werewolf จะผิดกฎทันที

คุณรู้ผลการโหวตเผาของคนทั้ง P คน แล้วอยากทราบว่าจำนวน Villager ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้โดยไม่ผิดกฎเป็นเท่าไร? (ในข้อนี้อาจจะไม่มี Werewolf หรือไม่มี Villager เลยก็ได้)

เช่น $P=4$ แต่ละคนโหวต 2, 3, 1, 1 ตามลำดับ

-เกมนี้จะมี Villager 4 คนได้ คือ ทุกคนเป็น Villager จะไม่มีใครโหวตผิด

-เกมนี้จะมี Villager 3 คนได้ คือ คนที่ 1, 2, 3 เป็น Villager และ คนที่ 4 เป็น Werewolf โดยคนที่ 4 โหวตคนที่ 1 นั่นคือ Werewolf โหวตเผา Villager จึงไม่ผิดกฎ

-เกมนี้จะมี Villager 2 คนได้ คือ คนที่ 1, 3 เป็น Villager โดยคนที่ 2 โหวตเผาคนที่ 3 และ คนที่ 4 โหวตเผาคนที่ 1 นั่นคือ Werewolf โหวตเผา Villager จึงไม่ผิดกฎ

-แต่เกมนี้จะมี Villager 1 คน ไม่ได้ เช่น คนที่ 1 เป็น Villager คนเดียว พบว่า คนที่ 2 โหวตเผาคนที่ 3 ทำให้ Werewolf โหวตเผา Werewolf ซึ่งผิดกฎทันที

จึงตอบว่า จำนวน Villager ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้โดยไม่ผิดกฎเป็น 2 คน

หรือ $P=5$ แต่ละคนโหวต 2, 3, 1, 5, 4 ตามลำดับ

-เกมนี้จะมี Villager 5 คนได้ คือ ทุกคนเป็น Villager จะไม่มีใครโหวตผิด

-เกมนี้จะมี Villager 4 คนได้ คือ คนที่ 1, 2, 3, 4 เป็น Villager และ คนที่ 5 เป็น Werewolf โดยคนที่ 5 โหวตคนที่ 4 นั่นคือ Werewolf โหวตเผา Villager จึงไม่ผิดกฎ

-เกมนี้จะมี Villager 3 คนได้ คือ คนที่ 1, 2, 4 เป็น Villager โดยคนที่ 3 โหวตเผาคนที่ 1 และ คนที่ 5 โหวตเผาคนที่ 4 นั่นคือ Werewolf โหวตเผา Villager จึงไม่ผิดกฎ

-แต่เกมนี้จะมี Villager 2 คน ไม่ได้ เช่น คนที่ 1, 4 เป็น Villager พบว่า คนที่ 2 โหวตเผาคนที่ 3 ทำให้ Werewolf โหวตเผา Werewolf ซึ่งผิดกฎทันที

จึงตอบว่า จำนวน Villager ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้โดยไม่ผิดกฎเป็น 3 คน

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวน Villager ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้โดยไม่ผิดกฎ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถามย่อย โดยที่ Q ไม่เกิน 10 ในแต่ละคำถามย่อยประกอบไปด้วย



บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็มบวก P โดยที่ P มีค่าไม่เกิน 100,000

บรรทัดที่สอง ระบุจำนวนเต็มบวก A_i ทั้งสิ้น P จำนวนเท่ากันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq A_i \leq P$ และ คนที่ i จะไม่โหวต เค้าตัวเอง (A_i ไม่เท่ากับ i)

ประมาณ 40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี P ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวน Villager ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้โดยไม่ผิดกฎ

ตัวอย่าง

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

+++++

12. รัชเกาะ (RT_Island)

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

พิทเทมมีกริดอยู่ขนาด $M \times N$ โดยแต่ละช่องจะมีหลายเลขกำกับไว้อยู่ โดยที่หมายเลขเหล่านั้นจะไม่ซ้ำกันเลยอยู่ในช่วงตั้งแต่ 1 ถึง $M \times N$

นิยาม -ช่องสองช่องใด ๆ ติดกัน ก็ต่อเมื่อสองช่องนั้นมีเส้นขอบแนวนอนและแนวตั้งร่วมกัน

- u และ v เชื่อมถึงกัน ก็ต่อเมื่อ มีเส้นทางจาก u ผ่านช่องที่ติดกันไปเรื่อย ๆ จนไปถึง v

-เกาะ คือ กลุ่มของช่องที่ทุกช่องเชื่อมถึงกันเองได้หมด โดยเส้นทางเชื่อมกันต้องประกอบด้วยช่องที่อยู่ในเกาะเดียวกันเท่านั้น และถ้าเกาะมีช่องที่มีหมายเลข l กับ r แล้ว ทุกช่องที่มีหมายเลขอยู่ในช่วง l ถึง r จะต้องอยู่ในเกาะนั้นด้วย

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนของเกาะทั้งหมดที่เป็นไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็มบวก M และ N ($1 \leq M, N \leq 30$)

อีก M บรรทัดถัดมา แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม N จำนวน แสดงถึงหมายเลขแต่ละช่องบนกริด

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี M, N ไม่เกิน 5

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนของเกาะทั้งหมดที่เป็นไปได้

ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 2 1 2 3 4	9
3 3 2 1 4 3 9 7 5 8 6	30

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 9 เกาะ ได้แก่ (1), (2), (3), (4), (1+2), (1+2+3), (1+2+3+4), (2+3+4) และ (3+4) นั่นเอง

+++++

13. รัชปลูกต้นไม้ (RT_Plant)

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

ทางพิพิธภัณฑ์อยากจะตกแต่งทางเข้าของพิพิธภัณฑ์ด้วยพืชนานาชนิด แต่มีเงื่อนไขว่าต้องตกแต่งด้วยพืชอย่างน้อยหนึ่งต้น โดยลำต้นของพืชแต่ละชนิดจะมีค่า 2 ค่า ซึ่งบ่งบอกลักษณะของมัน คือ รัศมีของลำต้น (R_i) และ ความสูงของลำต้น (H_i) ทางพิพิธภัณฑ์ต้องการเลือกพืชมาตกแต่งให้ค่าความสวยงามมีค่ามากที่สุด โดยที่ค่าความสวยงามนิยามด้วย

$$Q = AS - B(H_{\max} - H_{\min})$$

โดยที่ S คือผลรวมของ R_i ของพืชที่เลือก H_{\max} และ H_{\min} คือค่า H_i ที่มากที่สุดและน้อยที่สุดของพืชที่เลือกตามลำดับ และ A และ B เป็นค่าที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกมาก่อนหน้านี้แล้ว จงหาค่า Q ที่เป็นไปได้มากที่สุดเป็นเท่าไร

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกมีจำนวนเต็ม 3 ตัว แทนค่า N A และ B ตามลำดับ ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq A, B \leq 10^9$)

อีก N บรรทัดจะมีจำนวนเต็ม 2 ตัว แทนค่า H_i และ R_i ตามลำดับ บอกลักษณะของพืชต้นหนึ่ง ($1 \leq H_i, R_i \leq 10^9$)

40% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมี $N \leq 10$ และ 60% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมี $N \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

จำนวนเต็มตัวเดียว แทนค่า Q ที่มากที่สุดที่เป็นไปได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 4 5 2 3 11 2 4 5	22

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ทางพิพิธภัณฑ์ควรเลือกตกแต่งด้วยพืชที่ 1 และ 3 ทำให้ค่า $S = 8$, และ $H_{\max} - H_{\min} = 2$ ดังนั้น $Q = 32 - 10 = 22$ ซึ่งดี



ที่สุดแล้ว

+++++

14. รัชนก (RT_Nok)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสามสิบเก้า Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14



ภาพที่ 1 : ตัวละครหลักในเรื่องเร่ร่อน (ซ้ายไปขวา: วิกิจ, มุนินทร์, มุตตา, นพณา, เจนภพ, เนตรนภิศ, รัชนก)

มุตตากับมุนินทร์เป็นฝาแฝดที่ถูกพ่อแม่เลี้ยงมาอย่างผิด ๆ โดยการให้เขียนโค้ดตั้งแต่เด็ก ๆ และเนื่องจากพ่อแม่ของทั้งสองมักจะเปรียบเทียบกันอยู่เสมอๆ ว่ามุนินทร์เขียนโค้ดดีกว่ามุตตา ทำให้ทั้งสองคนไม่ชอบกันตั้งแต่เด็ก เมื่อทั้งสองเรียนจบ มุนินทร์ที่ถึงแม้จะเขียนโค้ดดีกว่า แต่มีความพยายามมากกว่าก็ได้ทุนไปเรียนและทำงานที่ต่างประเทศ ส่วนมุตตานั้นได้พบกับเจนภพ หัวหน้ากองประจำกระทรวงแห่งหนึ่ง หากแต่ว่า เจนภพนั้นมีภรรยาอยู่แล้ว คือคุณนพณา นักธุรกิจผู้ให้การสนับสนุนในหน้าที่การงาน และทรัพย์สินสมบัติให้กับเจนภพจนกระทั่งนพณาได้รู้ความจริงว่ามุตตาแอบเป็นชู้ของเจนภพ จากการรายงานของรัชนก เพื่อนร่วมงานของมุตตา นพณาจึงได้มาที่กระทรวงและตบมุตตาที่นั่น พร้อมกับกับที่มุตตาได้รู้ว่า เจนภพนั้นมีเจ้าของอยู่แล้ว มุตตาเศร้าเสียใจ และอายมาก จึงเลือกที่จะกลับบ้าน และผูกคอตายที่นั่น เมื่อมุนินทร์ทราบข่าว จึงรีบกลับมาจากต่างประเทศ และเริ่มแผนการแก้แค้นแทนน้องสาวของเธอ



ภาพที่ 2 : หลวงตบน้อยหน้ากระทรวง (ภาพจาก Youtube)

มุนินทร์จึงสวมรอยเป็นมุตตา และเริ่มทำการแก้แค้นคุณนพณา คนที่ตบน้องสาวของเธอ ก่อนที่จะดำเนินตามแผนการต่อไปของเธอ คือตามล้างแค้นคนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง วิกิจเป็นเพื่อนของมุนินทร์ แต่ก็เป็นห่วงนพณา คุณอาของเขา ได้แต่มองอยู่ห่างๆ เพราะถูกกั้นไม่ให้เข้าไปขัดขวางการต่อสู้ระหว่างหลวงตากับน้อยครั้งนี้





ภาพที่ 3 : น้อยตบหลวงหน้ากระทรง (ภาพจำลองเหตุการณ์ วีจียอยู่ด้านหลังมือของคุณนพนา)

วันต่อมา รัชนกเจอกับมุนินทร์ที่กระทรง

"สวัสดีค่ะพี่ตา เป็นอย่างไรบ้างคะ นกเป็นห่วงพี่ตาจังเลยคะ"

"ไม่ต้องห่วงหรอกจ๊ะน้องนก พี่สบายดี หนูควรจะเป็นห่วงคุณนพนาก่อนนะคะ"

รัชนกหน้าเปลี่ยนสี เนื่องจากคิดว่ามุนินทร์รู้ว่าเธอเป็นตัวการที่รายงานข่าวให้คุณนพนา จนทำให้มุตตาถูกคุณนพนาตามมาตบถึงกระทรง ก่อนที่จะกลับมาตีหน้าซื่อ

"...เอ่อ...คุณนพนาเค้ามีคุณนภิตคอยดูแลอยู่แล้วค่ะ แม่เค้าก็ไปดูแลด้วยเหมือนกัน"

"รู้ดีจ้ะเลยนะคะ อ้อ! คุณพิทเทพเค้ามีงานมาให้หนูนะจ๊ะ" มุนินทร์พลอยยิ้มอย่างมีเลศนัยสักครู่ก่อนจะกลับมาพูดตามปกติ

"คุณพิทเทพอยากให้หนูช่วยเค้ารีด...เอ้ย!!!!เตรียมน้ำให้เค้านะจ๊ะ แค่อสองถังเอง ปริมาณน้ำก็ตามที่เค้าต้องการนะจ๊ะ ถ้าหาไม่ได้ให้ เรื่องเกี่ยวกับน้ำแบบนี้ หนูคงจะถนัดอยู่แล้ว แป็บเดียวก็เสร็จ"

"...ได้ค่ะพี่ตา" รัชนกตกใจก่อนจะรีบเดินหนีจากมุนินทร์ไป

รัชนกกลับไปทำงาน และพบกับรายละเอียดของงาน ว่าเธอมีอุปกรณ์แค่สองอย่าง คือ ถังหนึ่งใบกับถังอีกหนึ่งใบ เธอมีน้ำอย่างไม่จำกัด เธอสามารถเทน้ำให้เต็มถังใบใดใบหนึ่งก็ได้ หรือจะเททิ้งก็ได้ หรือจะเทจากใบหนึ่งไปอีกใบหนึ่งก็ได้ เธอคิดว่างานนี้เป็นงานสบาย ๆ ง่าย ๆ และเธอขี้เกียจคิด จึงจะบอกให้วีจียที่นั่งอยู่ห้องเดียวกันกับเธอทำงานให้

"ถังใส่น้ำขนาดใหญ่สุดตั้งสามแสนลิตรเนี่ยนะครับ ผมว่าคุณหาคนอื่นดีกว่าครับ"

"แต่ว่าคุณวี..."

"เชิญครับ"

รัชนกรู้ตัวแล้วว่าเธอต้องทำงานนี้ด้วยตัวเอง อย่างไรก็ตาม เธอต้องการยกเลิกดำเนินการให้น้อยที่สุด เธอจึงไหว้วานคุณให้ช่วยเหลือเธอแทน และนั่นคืองานของคุณ

งานของคุณ

ช่วยรัชนกหาคำตอบของงานดังกล่าว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก T ($1 \leq T \leq 10$) แทนจำนวนงานที่คุณพิทเทพสั่ง

แต่ละงานย่อย รับจำนวนเต็มบวก A B C D ห่วงกันหนึ่งช่องว่าง โดย A และ B เป็นความจุของถังใบแรกและถังใบที่สอง C และ D แทนปริมาณน้ำที่ต้องการให้เหลือในถังใบแรกและถังใบที่สอง ตามลำดับ รับประกันว่าข้อมูลนำเข้าสามารถใช้ตัวแปร `int` ในภาษา C++ (`gcc`) เก็บค่าได้

10% ของข้อมูลนำเข้า $1 \leq A, B \leq 1,000$ และ 30% ของข้อมูลนำเข้า $1 \leq A, B \leq 40,000$ และ

50% ของข้อมูลนำเข้า $1 \leq A, B \leq 100,000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว คำตอบที่นกต้องการทราบ

ตัวอย่าง



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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างแรก สามารถทำได้โดย เติมน้ำถังแรก (2, 0) เทน้ำจากถังแรกไปถึงที่สอง (0, 2) เทน้ำใส่ถังแรก (2, 2) แล้วเทน้ำจากถังแรกไปถึงที่สอง (0, 4) แล้วเทน้ำใส่ถังแรกอีกครั้ง (2, 4) ก็จะได้น้ำตามที่กำหนด

ตัวอย่างที่สอง สามารถทำได้โดย เติมน้ำถังแรก (4, 0) เทน้ำจากถังแรกไปถึงที่สอง (0, 4) เทน้ำใส่ถังแรกอีกครั้ง (4, 4) แล้วเทน้ำจากถังแรกใส่ถังที่สอง (3, 5) รวมเป็นสี่ครั้ง

ตัวอย่างที่สาม ไม่ว่าอย่างไรก็ไม่สามารถเทน้ำให้ได้ 1 หน่วยได้ จึงตอบ -1

+++++

15. แรพพิตพีทสร้างลำดับ (RC Sequencing)

ที่มา: ข้อห้า Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

คุณจะได้รับจำนวนเต็มบวกมา 3 จำนวน ได้แก่ N, P, K หน้าที่ของคุณคือหาว่ามีลำดับที่ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก N ตัวที่มีค่าไม่เกิน P และมีห.ร.ม.ของทั้งลำดับนั้นมีค่าเท่ากับ K

ยกตัวอย่างเช่น N=2, P=4, K=2 แสดงว่า เราต้องหาว่ามีลำดับที่มีจำนวนเต็มบวก 2 ตัวที่มีค่าไม่เกิน 4 และมีห.ร.ม.ของทั้งลำดับเป็น 2 เราจะพบว่า มีเพียง 3 ลำดับที่เป็นไปได้คือ {2,2}, {4,2}, {2,4} จึงตอบ 3 ลำดับนั่นเอง

อีกตัวอย่างเช่น N=3, P=10, K=3 แสดงว่า เราต้องหาว่ามีลำดับที่มีจำนวนเต็มบวก 3 ตัวที่มีค่าไม่เกิน 10 และมีห.ร.ม.ของทั้งลำดับเป็น 3 เราจะพบว่า มี 25 ลำดับที่เป็นไปได้คือ {3,3,3}, {3,3,6}, {3,3,9}, {3,6,3}, {3,6,6}, {3,6,9}, {3,9,3}, {3,9,6}, {3,9,9}, {6,3,3}, {6,3,6}, {6,3,9}, {6,6,3}, {6,6,9}, {6,9,3}, {6,9,6}, {6,9,9}, {9,3,3}, {9,3,6}, {9,3,9}, {9,6,3}, {9,6,6}, {9,6,9}, {9,9,3}, {9,9,6} จึงตอบ 25 ลำดับนั่นเอง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อตอบคำถามตามที่โจทย์บอก

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็มบวก 3 จำนวน ได้แก่ N, P, K ($1 \leq N, P, K \leq 500,000$ และ $K \leq P$)

20% ของชุดทดสอบจะมี N, P, K ไม่เกิน 6

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนลำดับที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไข คำตอบอาจมีค่ามาก ให้ตอบเศษที่ได้จากการหารของ 1,000,000,007

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 4 2	3



3 10 3	25
500000 500000 1	741617592

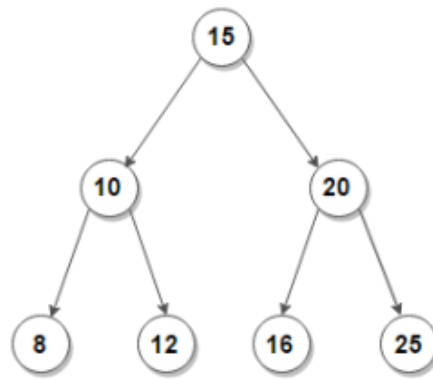
+++++

16. แรพพิตต้นไม้พจนานุกรม (RC_Dictionary BST)

ที่มา: ข้อหกรapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวแทนศูนย์ สว. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

คุณมีคำภาษาอังกฤษอยู่ทั้งหมด N คำ คุณเอาคำเหล่านั้นมาเรียงตามพจนานุกรม (หรือก็คือเรียงตาม lexicographic order นั่นเอง) คุณวางแผนว่าจะสร้างพจนานุกรม โดยเอาคำเหล่านั้นมาสร้างเป็น binary Search Tree (เพื่อจะให้คนอ่านตอนค้นหาจะได้ไม่ต้อง brute Force ไล่หาคำที่ต้องการตั้งแต่คำแรกจนคำสุดท้าย)

ทบทวนสมบัติของ BST: ที่ไหนใด ๆ โหนดที่ทางลูกซ้ายจะต้องเป็นคำที่มีลำดับก่อนหน้าค่าน้อย และโหนดที่อยู่ทางลูกขวาจะต้องเป็นคำที่อยู่ทีหลังของค่านั้น ดังรูปคือตัวอย่าง BST



Binary Search Tree

คำแต่ละคำนั้น อาจจะมีค่านิยมต่างกัน บางคำอาจจะมีการค้นบ่อย (ค่าความนิยมมาก) บางคำอาจจะแทบไม่มีการค้นเลย (ค่าความนิยมน้อย)

นิยาม ค่าความลำบาก = $\sum_{i=1}^n (\text{ความลึกของโหนด } i \times \text{ค่าความนิยมของโหนด } i)$

แน่นอน BST ไม่ได้สร้างได้วิธีเดียว คุณอยากสร้าง BST ของคำเหล่านี้โดยให้ค่าความลำบากน้อยที่สุด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าความลำบากที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N (1 ≤ N ≤ 300) แทนจำนวนคำในพจนานุกรม

บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก a_i ทั้งหมด N จำนวน แทนค่าความนิยมของคำที่ i เรียงตามพจนานุกรมแล้ว (1 ≤ a_i ≤ 1,000,000 โดยที่ 1 ≤ i ≤ N)

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่าความลำบากที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้

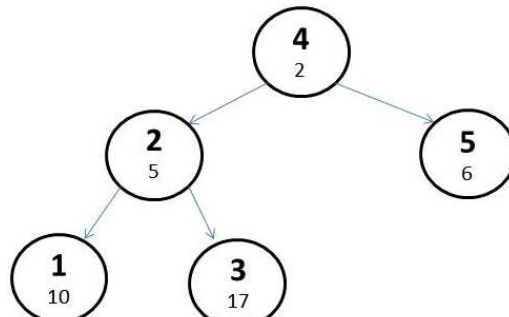
ตัวอย่าง



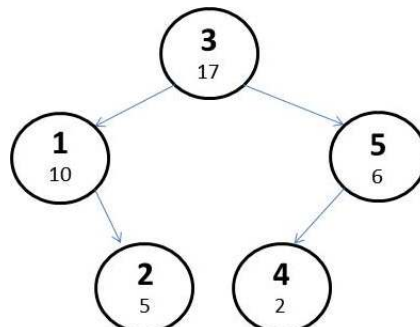
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 5 17 2 6	70
7 77 6 13 79 20 11 8	401

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เราอาจจะสร้าง BST ดังรูปด้านล่างก็ได้



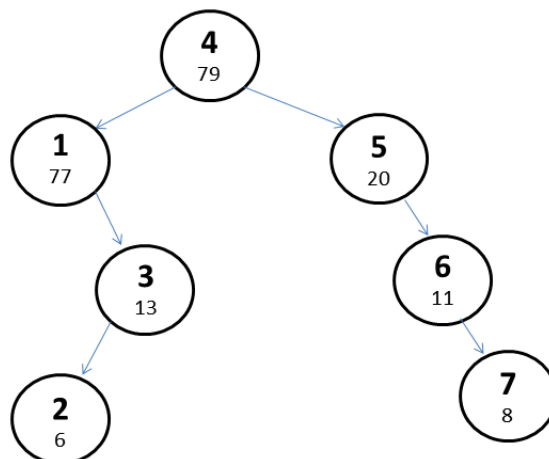
จากรูปค่าความลำบากจะเท่ากับ $(3 \times 10) + (2 \times 5) + (3 \times 17) + (1 \times 2) + (2 \times 6) = 105$ แต่ถ้าเราสร้าง BST แบบด้านล่าง



ค่าความลำบากจะเท่ากับ $(2 \times 10) + (3 \times 5) + (1 \times 17) + (3 \times 2) + (2 \times 6) = 70$ ซึ่งน้อยที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

ให้สร้าง BST ดังรูป



+++++



17. แรพพิตอัลติเมทอีกครั้ง (RC_Ultimate Again)

ที่มา: ข้อเจ็ด Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

เชื่อว่าน้อง ๆ คงเคยทำข้อ Ultimate กันไปแล้ว โจทย์ครั้งนี้ก็คล้าย ๆ กัน แต่แตกต่างออกไปเล็กน้อย

โจทย์จะให้ตารางขนาด $R \times C$ มา ภายในตารางจะประกอบไปด้วย '.' ซึ่งเป็นที่ว่าง หรือ '#' ซึ่งเป็นพื้นที่ต้องห้าม

จงหาสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่ขนาดใหญ่ที่สุดที่สามารถวางลงในตารางนี้ได้ โดยภายในสี่เหลี่ยมนั้นต้องไม่มีพื้นที่ต้องห้ามอยู่เลย

แต่แบบนั้นมันง่ายไป แทนที่จะให้คุณตอบขนาดที่ใหญ่ที่สุดออกมา ให้คุณแสดงการวางสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ที่สุดนั้นออกมาแทน! ถ้าหากสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ที่สุดสามารถวางได้หลายที่ ให้คุณวางให้จุดบนสุดของสี่เหลี่ยมนั้นอยู่บนสุดเท่าที่เป็นไปได้ แต่ถ้าหากสามารถวางให้อยู่บนสุดได้หลายแบบอีก ให้วางให้อยู่ซ้ายสุดเท่าที่เป็นไปได้แทน (ดูตัวอย่างเพื่อความเข้าใจ)

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อตอบคำถามตามที่โจทย์บอก

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก $R \ C$ ($1 \leq R, C \leq 1,000$)

อีก R บรรทัดต่อมา จะประกอบไปด้วยอักขระ '.' หรือ '#' จำนวน C ตัว

ข้อมูลส่งออก

มี R บรรทัด จะประกอบไปด้วยอักขระ '.' หรือ '#' หรือ 'x' (พิมพ์เล็ก) จำนวน C ตัว โดยพื้นที่ที่เป็น 'x' คือพื้นที่ที่เราวางสี่เหลี่ยมนั้นเอง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 10	. . # # . .
. . # #
. # x . . . # . . .
. # # x x x . #
. #	x x x x x
. x x x #
. #	. . x . #
. . . . # # . . #
. . # . . #
. # . .
. # . . .	

+++++



18. แรพพิตแยกกันเถาะ (RC_Separate Ways)

ที่มา: ข้อแก้ด Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวแทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

เชื่อว่าน้อง ๆ คงได้ลงแข่ง Google CodeJam 2019 รอบ Qualification กันมาแล้วและคงคุ้นกับข้อ You Can Go Your Own Way เป็นอย่างดี

คุณและ Lydia ถูกโยนเข้าไปในเขวังกตแห่งหนึ่งซึ่งเป็นตารางขนาด $R \times C$ โดยที่พวกคุณตอนนี้อยู่ที่ช่องบนซ้ายของเขวังกตหรือก็คือ (1, 1) และต้องการเดินไปทางออกของเขวังกตที่อยู่ช่องล่างขวาหรือก็คือ (R, C) โดยการเดินทางนั้นจะสามารถเดินไปทางขวาหรือเดินลงข้างล่างได้เท่านั้น และคุณไม่สามารถเดินออกนอกตารางได้

เนื่องจากคุณและ Lydia เป็นคู่กัดกัน ดังนั้นพวกเขาจึงตัดสินใจแยกกันเดิน!!! พวกเขาจะไม่ใช้เส้นทางร่วมกัน กล่าวคือถ้า Lydia เดินจากช่อง A ไปยังช่อง B แล้ว เราจะไม่สามารเดินจากช่อง A ไปยังช่อง B ได้ (แต่คุณสามารถเดินไปยังช่อง A หรือช่อง B ได้ トラบเท่าที่คุณไม่ได้เดินจากช่อง A ไปช่อง B)

เนื่องจากการให้การเดินของ Lydia มาแล้วหาวิธีเดินวิธีหนึ่งที่เป็นไปได้มันง่ายไปสำหรับผู้แทนศูนย์เรา ดังนั้นเราจึงมาหาว่าการเดินออกจากเขวังกตของเราและ Lydia เป็นไปได้ทั้งหมดกี่แบบแทน

งานของคุณ

งเขียนโปรแกรมหาว่าการเดินออกจากเขวังกตของเราและ Lydia เป็นไปได้ทั้งหมดกี่แบบ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็ม 2 จำนวนได้แก่ R, C ($2 \leq R, C \leq 250$) แทนขนาดตาราง

ข้อมูลส่งออก

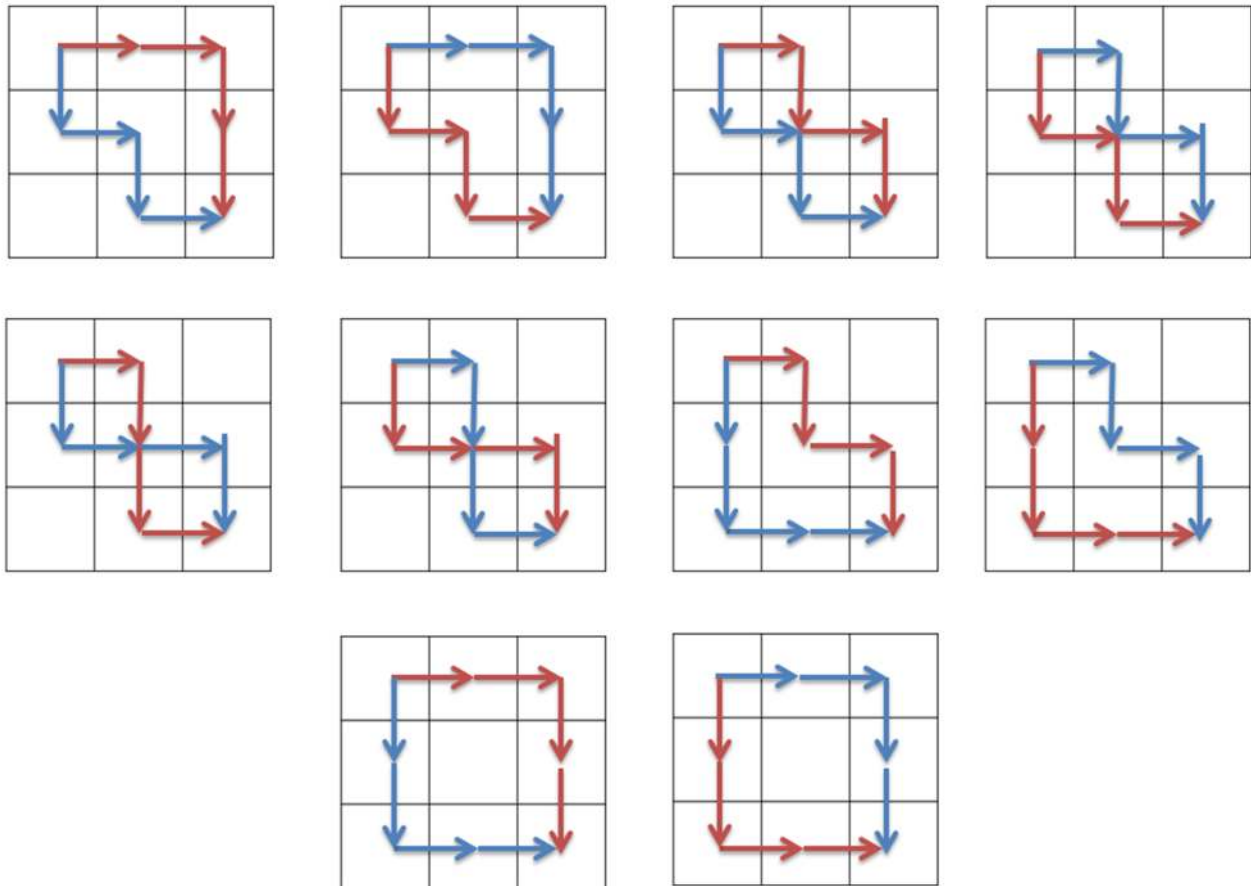
บรรทัดเดียว จำนวนวิธีการเดินออกจากเขวังกตของเราและ Lydia ที่เป็นไปได้ทั้งหมด คำตอบอาจมีค่ามาก ให้ตอบเศษจากการด้วย 1,000,000,007

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 2	2
3 3	10
100 100	995470162

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

ตัวอย่างที่สอง มีรูปแบบที่เป็นไปได้ดังนี้

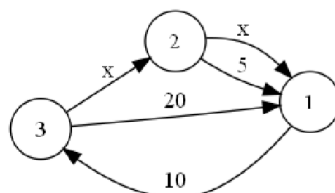


+++++

19. แรพพิตชอร์ตเทสพาท (RC_Shortestpath)

ที่มา: ข้อเก่า Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวแทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

เริ่มต้นมีกราฟแบบมีทิศทางที่มีน้ำหนักเป็นจำนวนเต็มบวกเท่านั้น แต่บางเส้นเชื่อมอาจจะไม่รู้ค่าน้ำหนักของเส้นเชื่อมนั้น (แทนด้วยตัวแปร x) เช่น จากภาพ shortest path จากโหนด 2 ไปโหนด 1 จะมีค่าเป็น 5 ถ้าค่าของ $x \geq 5$ และ shortest path จากโหนด 2 ไปโหนด 1 จะมีค่าเป็น x ถ้าค่าของ $x < 5$ นั่นคือ shortest path จากโหนด 2 ไปโหนด 1 มีได้ 5 ค่า ได้แก่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ซึ่งมีผลรวมเป็น 15



งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนวิธีของ shortest path และผลรวม shortest path ทุกวิธีที่เป็นไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N M แทนจำนวนโหนด และจำนวนเส้นเชื่อม ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N \leq$



500 และ $0 \leq M \leq 10,000$

อีก M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก A B ห่างกันหนึ่งช่องว่าง ($1 \leq A, B \leq N$ และ A ไม่เท่ากับ B) เพื่อบอกว่ามีเส้นเชื่อมจากโหนด A ไปยังโหนด B เว้นวรรคตามด้วยรับจำนวนเต็มบวก C แทนน้ำหนัก โดยที่ C มีค่าไม่เกิน 1,000,000 หรือ หากไม่ทราบน้ำหนักค่าของ C จะแทนด้วยตัวแปร x

บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

อีก Q บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก A B ห่างกันหนึ่งช่องว่าง ($1 \leq A, B \leq N$ และ A ไม่เท่ากับ B) เพื่อถามว่าจากโหนด A ไปยังโหนด B สามารถเกิด shortest path ได้ทั้งสั้นกี่วิธี และมีผลรวมเป็นเท่าไร?

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด แต่ละบรรทัด แสดงคำตอบว่าจากโหนด A ไปยังโหนด B สามารถเกิด shortest path ได้ทั้งสั้นกี่วิธี และมีผลรวมเป็นเท่าไร ห่างกันหนึ่งช่องว่าง หากสามารถหา shortest path ได้

หากไม่สามารถเดินทางจากโหนด A ไปยังโหนด B ได้ให้ตอบว่า 0 0 และ

หากมีค่า shortest path จากโหนด A ไปยังโหนด B มากมายจนไม่สามารถนับได้ให้ตอบว่า inf

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 4	0 0
2 3 x	inf
1 2 x	3 17
1 4 8	
3 4 x	
3	
2 1	
1 3	
1 4	

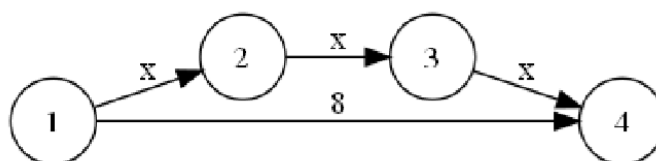
คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 3 คำถาม ได้แก่

คำถามแรกไม่มีเส้นทางเดินทางจากโหนด 2 ไปยังโหนด 1 จึงตอบว่า 0 0

คำถามที่สอง มีค่า shortest path จากโหนด 1 ไปยังโหนด 3 มากมายจนไม่สามารถนับได้ให้ตอบว่า inf

คำถามที่สาม shortest path จากโหนด 1 ไปยังโหนด 4 ได้แก่ 3 (ถ้า $x=1$), 6 (ถ้า $x=2$) และ 8 (ถ้า $x>2$) จึงตอบว่า 3 วิธี และมีผลรวมเป็น $3+6+8 = 17$ นั่นเอง



+++++