

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

โจทย์วันที่สอง อาทิตย์ที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 10 ข้อ

ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	Segment Tree จำนวน 3 ข้อ	1. Segment Tree (Segment Tree) 2. แครบเกม เล่นล้นตายคิว (Q_Crab Game) 3. คนแคระคิว (Q_Dwarf)
2.	Segment Tree with Lazy propagation จำนวน 1 ข้อ	4. ทำช่วงคนดำ (Nigger)
3.	โจทย์ประยุกต์ จำนวน 6 ข้อ	5. วงเล็บสมดุลของพีทเทพ (PT_Bracket) 6. เคลื่อนกล่องสุดหรรษา (Funny travel box) 7. พีทสร้างถนน (Peatt Road build) 8. เรียงบนต้นไม้ (treeinc) 9. เกมตรงข้ามปียูยู (BUU Opposite) 10. กลอนประตู (Latch)

1. เรื่อง Segment Tree จำนวน 3 ข้อ

1. Segment Tree (Segment Tree)

คุณเป็นคนคนหนึ่งที่ต้องการฝึกเขียน Segment tree คุณจึงมาทำโจทย์ข้อนี้

กำหนดอาเรย์ N ช่อง (ทุกช่องมีค่าเริ่มต้นเป็น 0) และกำหนดคำสั่ง Q คำสั่ง ซึ่งมีทั้งสิ้น 2 ชนิด ดังนี้

- เปลี่ยนค่าอาเรย์ช่องที่ i ให้มีค่าเป็น A
- หาค่า \max ของตัวเลขทุกตัวระหว่างช่อง A ถึง B

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N Q แทนจำนวนช่องของอาเรย์และจำนวนคำสั่งตามลำดับ โดยที่ $N, Q \leq 100,000$

อีก Q บรรทัดต่อมา ประกอบด้วยคำสั่ง 2 ลักษณะ ดังนี้

-U i A คือ เปลี่ยนค่าอาเรย์ช่องที่ i ให้มีค่าเป็น A ($1 \leq i \leq N, -10^9 \leq A \leq 10^9$)

-P A B คือ แสดงผลค่าที่มากที่สุดของเลขในอาเรย์ช่องที่ $A, A+1, A+2, \dots, B$ ($1 \leq A \leq B \leq N$)

ข้อมูลส่งออก

ประกอบด้วย K บรรทัด เมื่อ K คือจำนวนของคำสั่ง P แทนคำตอบของคำถามในแต่ละครั้ง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 4	0
U 1 -14	0
U 1 -1	
P 2 2	
P 3 5	

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

6 7	7
U 5 280	280
U 1 7	7
P 1 2	
P 3 5	
U 4 -873760809	
U 2 -392	
P 1 1	

+++++

2. แครบเกม เล่นลึ้นตายคิว (Q_Crab Game)

ที่มา: โจทย์ใหม่ โจทย์ค่ายตัวผู้แทนศูนย์รุ่นที่ 17 PeaTT~

พีทเทพเบื่อกับที่ต้องมาเล่นสควิดเกมแล้ว วันนี้เขาเลยมาสร้างเกมใหม่ที่มีชื่อว่า แครบเกม เล่นลึ้นตายคิว

แครบเกม จะเล่นบนตาราง N ช่อง เรียกว่าช่องที่ 1 ถึงช่องที่ N ในแต่ละช่องจะมีจำนวนเต็มที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เกิน 10^9 ในการเล่นแครบเกม จะมีการดำเนินการทั้งสิ้น 2 อย่าง ได้แก่

-1 i A คือ เปลี่ยนค่าตารางช่องที่ i ให้มีค่าเป็น A ($1 \leq i \leq N$ และ A มีค่าสัมบูรณ์ไม่เกิน 10^9)

-2 A B คือ หาค่าที่น้อยที่สุดของตัวเลขทุกตัวระหว่างช่อง A ถึง B ($1 \leq A \leq B \leq N$)

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีทเทพเล่นแครบเกม ตามเงื่อนไขข้างต้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N Q แทนจำนวนช่องในตารางและจำนวนคำสั่งตามลำดับ โดยที่ $N \leq 100,000$ และ $Q \leq 200,000$

บรรทัดที่สอง รับค่าตารางเริ่มต้น เป็นจำนวนเต็ม N จำนวนห่างกันหนึ่งช่องว่าง

อีก Q บรรทัดต่อมา ประกอบด้วยคำสั่ง 2 ลักษณะตามโจทย์ข้างต้น

ข้อมูลส่งออก

ทุก ๆ ครั้งที่มีการดำเนินการที่ 2 ให้ตอบค่าที่น้อยที่สุดในช่วงของคำถาม

ตัวอย่าง

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

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

+++++

3. คนแคระคิว (Q_Dwarf)

ที่มา: โจทย์ค่ายติวผู้แทนศูนย์รุ่นที่ 13 PeaTT~

คนแคระ N คน ยืนเรียงกันเป็นเส้นตรง คนแคระแต่ละคนมีความสูงตั้งแต่ 1 ถึง N โดยไม่ซ้ำกัน มีการดำเนินการ 2 อย่าง คือ

-1 A B คือ สลับคนแคระในตำแหน่งที่ A และในตำแหน่งที่ B โดยที่ A จะไม่เท่ากับ B ($1 \leq A, B \leq N$)

-2 A B คือ ถามว่าคนแคระที่มีความสูง A, A+1, A+2, ..., B (คนแคระที่มีความสูงตั้งแต่ A ถึง B) ยืนตำแหน่งที่ติดกันทั้งหมดหรือไม่ (ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับ ขอให้ยืนติดกันทั้งหมดก็พอ)

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับลำดับเริ่มต้นของคนแคระ แล้วดำเนินการตามคำสั่ง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M แทนจำนวนคนแคระและจำนวนคำสั่ง โดยที่ $2 \leq N, M \leq 200,000$

บรรทัดที่สอง รับลำดับความสูงเริ่มต้นของคนแคระ เป็นตัวเลขจาก 1 ถึง N โดยไม่ซ้ำกัน แสดงคนแคระตำแหน่งที่ 1, 2, ... ไปจนถึงคนแคระในตำแหน่งที่ N ห่างกันหนึ่งช่องว่าง

อีก M บรรทัดต่อมา รับคำสั่ง 1 A B หรือ 2 A B ($1 \leq A, B \leq N$) ห่างกันด้วยหนึ่งเว้นวรรค

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ ในคำสั่งที่ 2 จะมีค่า B-A ไม่เกิน 50

ข้อมูลส่งออก

ทุกครั้งที่เรียกคำสั่งที่ 2 ให้ตอบว่า YES หากคนแคระที่มีความสูงตั้งแต่ A ถึง B ยืนตำแหน่งที่ติดกันทั้งหมด หรือถ้าไม่ใช่ให้ตอบว่า NO

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 7	YES
4 7 3 5 1 2 6	NO
2 1 7	YES
1 3 7	NO
2 4 6	YES
2 4 7	
2 1 4	
1 1 4	
2 1 4	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เริ่มต้นมีคนแคระสูง 4 7 3 5 1 2 6 ตามลำดับ และมีการดำเนินการ 7 คำสั่ง ดังนี้

คำสั่ง	คำอธิบาย
2 1 7	ถามว่าคนแคระที่มีความสูง 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ยืนเรียงติดกันหรือไม่ จึงตอบว่า YES

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

1 3 7	สลับคนแคะในตำแหน่งที่ 3 (สูง 3) กับ คนแคะในตำแหน่งที่ 7 (สูง 6) จะได้ 4 7 6 5 1 2 3
2 4 6	ถามว่าคนแคะที่มีความสูง 4, 5, 6 ยืนเรียงติดกันหรือไม่ จึงตอบว่า NO เพราะว่ามีคนแคะสูง 7 คั่น
2 4 7	ถามว่าคนแคะที่มีความสูง 4, 5, 6, 7 ยืนเรียงติดกันหรือไม่ จึงตอบว่า YES
2 1 4	ถามว่าคนแคะที่มีความสูง 1, 2, 3, 4 ยืนเรียงติดกันหรือไม่ จึงตอบว่า NO เพราะว่ามีคนแคะสูง 7, 6, 5 คั่น
1 1 4	สลับคนแคะในตำแหน่งที่ 1 (สูง 4) กับ คนแคะในตำแหน่งที่ 4 (สูง 5) จะได้ 5 7 6 4 1 2 3
2 1 4	ถามว่าคนแคะที่มีความสูง 1, 2, 3, 4 ยืนเรียงติดกันหรือไม่ จึงตอบว่า YES เพราะยืนเรียงติดกันด้านหลังสุด

+++++

2. เรื่อง Segment Tree with Lazy propagation จำนวน 1 ข้อ

4. ทำช่วงคนดำ (Nigger)

ที่มา: ข้อสอบเอ็ด EOIC#35 PeaTT~

ต่อมา พีพีทจะต้องมาจัดการคำสั่งเพื่อควบคุมคนขาวและคนดำ

มีคนทั้งสิ้น N คน แต่ละคนเรียกว่าคนหมายเลขที่ 1 ไปจนถึงคนหมายเลขที่ N ตามลำดับ เริ่มต้นทุกคนเป็นคนขาวทั้งหมด พีพีทสามารถดำเนินการได้ 2 คำสั่ง ได้แก่

- 0 S E หมายความว่า เปลี่ยนตั้งแต่คนที่ S ไปจนถึงคนที่ E หากเป็นคนดำจะถูกเปลี่ยนเป็นคนขาว และ หากเป็นคนขาวจะถูกเปลี่ยนเป็นคนดำ

- 1 S E หมายความว่า ถามว่าตั้งแต่คนที่ S ไปจนถึงคนที่ E มีคนดำอยู่ทั้งสิ้นกี่คน?

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีพีทจัดการกับการดำเนินการข้างต้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M แทนจำนวนคนและจำนวนคำสั่งดำเนินการตามลำดับ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $2 \leq N \leq 100,000$ และ $1 \leq M \leq 100,000$

อีก M บรรทัดต่อมา มีตัวเลขสามจำนวน คือ operation S E ตามลำดับ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq S \leq E \leq N$

หาก operation = 0 เป็นคำสั่งเปลี่ยนคน ตั้งแต่คนที่ S ไปจนถึงคนที่ E

หาก operation = 1 เป็นคำสั่งถามคำถามว่า ตั้งแต่คนที่ S ไปจนถึงคนที่ E มีคนดำอยู่ทั้งสิ้นกี่คน?

ข้อมูลส่งออก

ให้ตอบจำนวนคนดำเมื่อ operation = 1 ตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

ตัวอย่าง

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

โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีคนอยู่ 4 คน เริ่มต้น ขาว, ขาว, ขาว, ขาว และ มีคำสั่งดำเนินการ 5 คำสั่ง ต่อไปนี้

คำสั่ง	คำอธิบาย
0 1 2	เปลี่ยนคนที่ 1 ถึงคนที่ 2 จะได้เป็น ดำ, ดำ, ขาว, ขาว
0 2 4	เปลี่ยนคนที่ 2 ถึงคนที่ 4 จะได้เป็น ดำ, ขาว, ดำ, ดำ
1 2 3	ถามจำนวนคนดำตั้งแต่คนที่ 2 ถึงคนที่ 3 ตอบว่า 1 คน
0 2 4	เปลี่ยนคนที่ 2 ถึงคนที่ 4 จะได้เป็น ดำ, ดำ, ขาว, ขาว
1 1 3	ถามจำนวนคนดำตั้งแต่คนที่ 1 ถึงคนที่ 3 ตอบว่า 2 คน

+++++

3. เรื่องโจทย์ประยุกต์ จำนวน 6 ข้อ

5. วงเล็บสมดุลของพีทเทพ (PT_Bracket)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคัดเลือกผู้แทนศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 15 ออกโดย PeaTT~

พีทเทพ (Peattaep) เป็นพระราชapakครองดินแดน POSNBUU เขาชื่นชอบสายอักขระวงเล็บเป็นอย่างมาก

สายอักขระวงเล็บ เป็น สายอักขระที่ประกอบด้วยตัวอักขระ 2 แบบได้แก่ วงเล็บเปิด '(' และ วงเล็บปิด ')'

สายอักขระวงเล็บสมดุล คือ สายอักขระวงเล็บที่มีจำนวนวงเล็บเปิดเท่ากับจำนวนวงเล็บปิดที่เราสามารถจับคู่วงเล็บได้ ดัง
นิยามต่อไปนี้

1. () เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุล
2. ถ้า A เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุล แล้ว (A) ก็เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลด้วย
3. ถ้า A และ B เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุล แล้ว AB ก็เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลด้วย

เช่น (()()), () และ (()()) เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุล แต่)(, () และ (())(ไม่ใช่

พีทเทพได้รับสตริงมาอันหนึ่ง ประกอบไปด้วย วงเล็บเปิด '(' และ วงเล็บปิด ')' และ เครื่องหมายปริศนา '?' ซึ่งเครื่องหมาย
ปริศนาจะสามารถแทนเป็นวงเล็บเปิดหรือวงเล็บปิดก็ได้ หากเลือกแทนเครื่องหมายปริศนาตัวที่ i เป็นวงเล็บเปิดจะเสียเท่ากับ ai
หน่วย แต่หากเลือกแทนเครื่องหมายปริศนาตัวที่ i เป็นวงเล็บปิดจะเสียเท่ากับ bi หน่วย

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อแทนเครื่องหมายปริศนาให้สตริงรวมเป็นสายอักขระวงเล็บสมดุล และเสียค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10 ในแต่ละคำถาม ข้อมูลในแต่ละบรรทัดมีรายละเอียดดังนี้

บรรทัดแรก รับสตริงเริ่มต้นที่ประกอบไปด้วย '(' หรือ ')' หรือ '?' เท่านั้น ความยาวไม่เกิน 50,000 ตัวอักษร

บรรทัดต่อ ๆ มา มีจำนวนบรรทัดเท่ากับจำนวนเครื่องหมายปริศนา ให้รับจำนวนเต็มบวก ai และ bi ห่างกันหนึ่งช่องว่าง
โดยที่ $1 \leq a_i, b_i \leq 10^6$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ สตริงเริ่มต้นจะมีความยาวไม่เกิน 20 ตัวอักษร

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ สตริงเริ่มต้นจะมีความยาวไม่เกิน 1,000 ตัวอักษร

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัด ให้แสดงผลรวมค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดที่ต้องแทนค่าเครื่องหมายปริศนา หากพีทเทพไม่สามารถแทน
เครื่องหมายปริศนาแล้วทำให้เป็นสายอักขระวงเล็บสมดุลได้ให้ตอบ -1

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 (? ?) 1 2 2 8	4

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 1 คำถาม ได้แก่ แทนเครื่องหมายปริศนาแรกด้วย) เสียค่าใช้จ่าย 2 และ แทนเครื่องหมายปริศนาที่สองด้วย (เสีย

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ค่าใช้จ่าย 2 ได้สายอักขระวงเล็บสมมูลว่า () รวมเสียค่าใช้จ่าย 4 ซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

6. เคลื่อนกล่องสุทธรรษา (Funny travel box)

ที่มา: ข้อสอบเก่า Accel test ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น 9 PeaTT~

แผนที่ขนาด N แถว \times M คอลัมน์ แต่ละช่องจะเป็นช่องว่างหรือช่องที่มีสิ่งกีดขวาง คุณต้องการจะเคลื่อนกล่องขนาด 2×2 ให้ผ่านแผนที่ดังกล่าว จากด้านบนสุดให้ทะลุด้านล่าง คุณจะเริ่มนำกล่องเข้าสู่แผนที่ที่จุดใดของขอบด้านบนก็ได้ แต่กล่องจะต้องอยู่ในแผนที่ทั้งกล่อง ในการเคลื่อนกล่องนั้นคุณจะสามารถเคลื่อนออกไปจากพื้นที่นี้ได้ กล่องนั้นสามารถเคลื่อนไปได้ในทิศทางขึ้น ลง ซ้าย หรือ ขวา เท่านั้น ไม่สามารถเคลื่อนไปในแนวทแยงได้

ตัวอย่างการเคลื่อนที่แสดงในรูปด้านล่าง ทางด้านซ้ายเป็นตัวอย่างแผนที่ จุด (.) แทนช่องว่าง, ชาร์ป (#) แทนช่องที่มีสิ่งกีดขวาง

# # . . # # . . . # . # . .	# # . . # # . x x # . # . .
# # . . # # . . . # . # . .	# # . . # # . x x # . # . .
# # . # # # # . . # . # . .	# # . # # # # x x # . # . .
# . . . # # # # # #	# . . . # x x x x # # # # #
. # # # x x x x x . # # # .
# # # # . . . # # # # # .	# # # # x x x # # # # # .
. . . # . . # # . . # # # # x x # # . . # # # .

คุณสามารถเคลื่อนกล่องจากด้านบนไปด้านล่าง ผ่านทางช่องที่ทำสัญลักษณ์ \times ไว้ในด้านขวา

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก มีจำนวนเต็มบวก N และ M ($2 \leq N, M \leq 30$)

N บรรทัดต่อมาจะมีสตริงยาว M ตัวอักษร แทนแผนที่

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ตอบว่า yes ถ้าคุณสามารถพากล่องนี้ผ่านแผนที่ได้ ถ้าไม่สามารถทำได้ให้ตอบว่า no

หมายเหตุ ในข้อนี้จะมีการตรวจโค้ดหลัง Rejudge ครับ หากน้องคนไหนได้คะแนนเฉพาะเคสที่ตอบ yes อย่างเดียว หรือ ได้คะแนนเฉพาะแต่เคสที่ตอบ no อย่างเดียว พีพีทจะให้ 0 คะแนนทันทีครับ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 14 # # . . # # . . . # . # . . # # . . # # . . . # . # . . # # . # # # # . . # . # . . # . . . # # # # # # # # # . # # # # . . . # # # # # # . . # # . . # # # .	yes

โจทย์พีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

7 14 ##.##...#.#.. ##.##...#.#.. ##.####...#.#.. #...#...########## ####...##### ...#...##...###.	no
--	----

+++++

7. พีทสร้างถนน (Peatt Road build)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น12 ออกโดย PeaTT~

ณ นครพิทแลนด์ มีบ้านทั้งสิ้น N หลัง เรียกเป็นบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N เด็กชายพีทต้องการสร้างถนนเพื่อเชื่อมระหว่างบ้านหมายเลข 1 และบ้านหมายเลข N เข้าด้วยกันแต่เนื่องจากเขาชอบตัวเลขคู่เป็นอย่างมาก เด็กชายพีทจึงต้องการสร้างถนนเพื่อให้เส้นทางจากบ้านหมายเลข 1 ไปยังบ้านหมายเลข N ต้องผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังพอดี (จำนวนบ้านที่ผ่านนับรวมบ้านหมายเลข 1 และบ้านหมายเลข N ด้วย) และมีระยะทางรวมที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ด้วย

เพื่อสร้างถนนเชื่อมจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N , พระราชาแห่งนครพิทแลนด์ได้มอบแผนการสร้างถนนของนครมาทั้งสิ้น M สาย ถนนแต่ละสายเป็นถนนแบบสองทาง และมีค่าความยาว C_i หน่วย แต่เด็กชายพีทต้องการลดค่าใช้จ่ายการสร้างถนนของพระราชา จึงเสนอแผนการสร้างถนนที่ใช้แค่ L สาย ($L \leq M$) ที่ให้ระยะทางสั้นที่สุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึง บ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังเมื่อสร้างถนนสายที่ 1 ถึง L เท่ากับ ระยะทางสั้นที่สุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึง บ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังเมื่อสร้างถนนตามแผนการของพระราชา โดยมีข้อแม้ว่า เด็กชายพีทจะต้องสร้างถนนตามลำดับแผนการสร้างถนนของพระราชาเท่านั้น เด็กชายพีทต้องการหาค่า L ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ ทั้งนี้การเดินทางในข้อนี้สามารถเดินทางข้ามถนนสายเดิมได้ แต่ระยะทางรวมก็จะนับเพิ่มขึ้นเมื่อเดินทางข้ามถนนสายเดิม

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่า L ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ และค่าระยะทางสั้นที่สุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลัง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N \leq 1,000$ และ $1 \leq M \leq 5,000$

อีก M บรรทัดต่อมา รับข้อมูลแผนการสร้างถนน โดยรับจำนวนเต็มบวกสามจำนวน A B C ห่างกันด้วยหนึ่งช่องว่าง ($1 \leq A, B \leq N$; $1 \leq C \leq 50,000$) เพื่อบอกว่าถนนหมายเลข i ($1 \leq i \leq M$) เชื่อมระหว่างบ้านหมายเลข A และ บ้านหมายเลข B และถนนสายนี้มีความยาว C หน่วย โดยแผนการสร้างถนนของพระราชานั้นจะเรียงลำดับถนนที่จะต้องสร้างตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N \leq 30$ และ $M \leq 400$ และ

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N \leq 100$ และ $M \leq 700$

และ 50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N \leq 300$ และ $M \leq 1,200$

ข้อมูลส่งออก

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

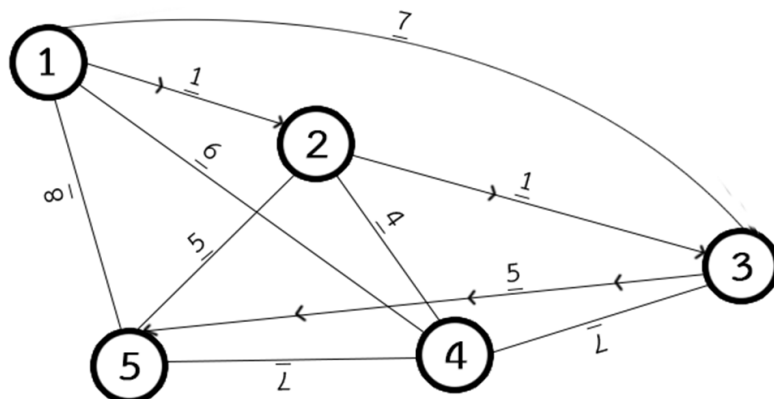
บรรทัดเดียว แสดงจำนวนถนนที่น้อยที่สุดที่เด็กชายพีทจำเป็นต้องสร้าง (ค่า L ที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้) เว้นวรรคหนึ่งช่องตามด้วยค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลัง

ตัวอย่าง

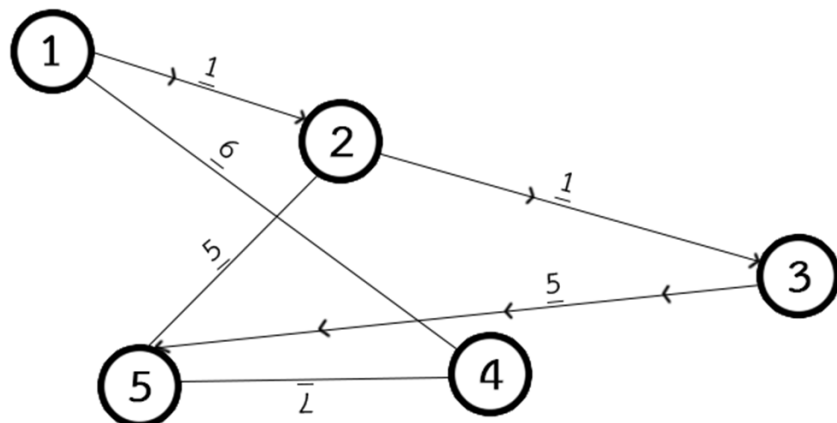
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 4 5 7 3 2 1 3 5 5 5 2 5 1 4 6 2 1 1 4 3 7 1 3 7 4 2 4 1 5 8	6 7

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

N=5, M=10 เมื่อสร้างถนนครบทั้ง 10 สายแล้ว ค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังจะมีค่าเท่ากับ 7 นั่นคือ 1 -> 2 -> 3 -> 5 (ผ่าน 4 บ้าน) ดังภาพ



จากนั้น เมื่อสร้างโดย L=6 ก็จะทำให้ได้ค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังจะมีค่าเท่ากับ 7 เช่นกัน นั่นคือ 1 -> 2 -> 3 -> 5 (ผ่าน 4 บ้าน) ดังภาพ



+++++

8. เรียงบนต้นไม้ (treeinc)

ในดินแดนแห่งหนึ่ง เมืองจำนวน N เมือง ถูกกำหนดชื่อด้วยจำนวนเต็มตั้งแต่ 1 ถึง N ที่ไม่ซ้ำกันเลย เมืองทั้งหมดถูกเชื่อมกันด้วยถนนทั้งสิ้น $N-1$ เส้น ทำให้เมืองสองเมืองใด ๆ สามารถไปมาหาสู่กันได้ด้วยเส้นทาง เส้นทางหนึ่งเสมอ นักเดินทางเร่ร่อนคนหนึ่งต้องการเดินทางจากเมืองหนึ่งไปยังอีกเมืองหนึ่ง โดยที่แต่ละเมืองที่เขาเดินทางผ่าน จะต้องมีความหมายเลขเพิ่มขึ้นจากเมืองเดิมเสมอ โดยเขาสามารถกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการเดินทางได้เอง เป้าหมายคือเขาต้องการหาเส้นทางการเดินทางที่ผ่านจำนวนเมืองที่มากที่สุดโดยสอดคล้องกับเงื่อนไขการเดินทางที่กำหนด

จงเขียนโปรแกรมรับกราฟต้นไม้ที่แสดงเมืองและถนนที่เชื่อมระหว่างเมืองทั้งหมด แล้วคำนวณหาเส้นทางการเดินทางที่ยาวที่สุดที่มีความหมายเลขกำกับเมืองเพิ่มขึ้นตั้งแต่ต้นทางไปยังปลายทางเสมอ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 มีจำนวนเต็มบวก N ($1 \leq N \leq 300,000$) แทนจำนวนเมืองทั้งหมด

บรรทัดที่ 2 ถึงบรรทัดที่ N จะบอกข้อมูลของถนน $N-1$ เส้นที่เชื่อมระหว่างเมืองสองเมือง โดยในแต่ละบรรทัดจะประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน u, v หมายความว่ามีความหมายเลขกำกับเมือง u กับเมือง v ($1 \leq u, v \leq N$ และ $u \neq v$)

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวนเต็มจำนวนเดียวบอกจำนวนเมืองในเส้นทางเดินทางที่ยาวที่สุดที่สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนด (รวมทั้งเมืองต้นทางและเมืองปลายทางด้วย)

ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

หากเริ่มการเดินทางที่เมือง 1 และสิ้นสุดที่เมือง 8 จะเดินทางผ่านเมืองจำนวนมากที่สุดคือ 4 เมือง (รวมจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด) คือเมือง 1-2-6-8 ตามลำดับ

+++++

9. เกมตรงข้ามปิ๊ญญ (BUU Opposite)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 ออกโดย PeaTT~

เมื่อมีเวลาว่าง เทพจะชอบเล่นเกมหนึ่งที่มีชื่อว่า "เกมตรงข้ามปิ๊ญญ" (BUU Opposite)

เกมตรงข้ามปิ๊ญญ (BUU Opposite) เป็นเกมที่มีเบี้ยสองตัวคือ A และ B เคลื่อนที่ไปมาบนกระดานสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด $R \times C$ ช่อง ในกระดานนั้น บางช่องเป็นช่องที่ห้ามเดิน แต่สำหรับช่องอื่น เบี้ยทั้งสองตัวจะสามารถเดินไปยังช่องนั้นได้

เบี้ยจะเดินในทิศทางขึ้นบน, ลงล่าง, ซ้าย และขวาเท่านั้น และการเดินไม่สามารถเดินไปยังช่องห้ามเดินได้ อย่างไรก็ตาม เบี้ยทั้งสองนี้ไม่ได้เคลื่อนที่โดยเป็นอิสระต่อกัน แต่การเคลื่อนที่ของเบี้ยทั้งสองนั้นจะเกิดขึ้นพร้อมกันแต่มีทิศทางตรงกันข้าม เช่น ถ้า A เดินไปทางซ้าย B ก็จะต้องเดินไปทางขวา ถ้า A เดินขึ้นบน B ก็จะต้องเดินลงล่าง แต่การเคลื่อนที่ของเบี้ยตัวใดตัวหนึ่งไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากจะเป็นการเดินออกนอกตาราง หรือเดินเข้าไปในช่องที่ห้ามเดิน การเดินในครั้งนั้นจะทำให้เบี้ยตัวนั้นจะอยู่ที่ช่องเดิม นอกจากนี้เบี้ยทั้งสองสามารถเดินสวนกันได้และยังสามารถเดินไปหยุดอยู่ที่ช่องเดียวกันได้ด้วย

เทพเล่นเกมตรงข้ามปิ๊ญญนี้โดยการหาระยะที่เบี้ยทั้งสองจะสามารถเดินไปไกลกันให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และระยะทางดังกล่าวจะต้องไม่ผ่านช่องห้ามเดิน โดยระยะระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่งบนตารางคือจำนวนตาเดินที่น้อยที่สุดจากตำแหน่งแรกไปยังตำแหน่งที่สอง และเทพต้องการหาว่าการที่จะเดินให้ได้ระยะทางที่เบี้ยทั้งสองอยู่ไกลกันมากที่สุดโดยไม่ผ่านช่องห้ามเดิน จะต้องใช้จำนวนช่องตารางเดินที่น้อยที่สุดเป็นเท่าใด

เช่น $R=2, C=5$ ให้ '.' คือช่องว่าง, '#' คือช่องที่ห้ามเดิน และตารางเริ่มต้นเป็นดังภาพที่ 1

A
.	.	.	.	B

ภาพที่ 1

.	.	A	.	.
.	.	B	.	.

ภาพที่ 2

เทพสามารถเล่นเกมตรงข้ามปิ๊ญญโดยให้เบี้ย A เดินไปทางขวาสองครั้ง จะทำให้เบี้ย B เดินมาทางซ้ายสองครั้งเช่นกันดังภาพขวา จะได้ระยะที่เบี้ยสองตัวจะสามารถเดินไปไกลกันได้มากที่สุดเท่ากับ 1 ช่องตาราง ซึ่งเป็นระยะที่ไกลที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว ไม่สามารถทำให้เบี้ยสองตัวอยู่ไกลกันมากกว่านี้ได้อีก และจำนวนช่องตารางเดินจากตำแหน่งเริ่มต้นของเบี้ย A และ B ที่น้อยที่สุดเพื่อให้เบี้ยทั้งสองเดินมาไกลกันมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 2 ช่องตารางนั่นเอง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยเทพหาระยะทางที่เบี้ยสองตัวจะสามารถเดินไปไกลกันได้มากที่สุดและหาจำนวนช่องตารางเดินที่น้อยที่สุดจากตำแหน่งของเบี้ยทั้งสองเพื่อทำให้เบี้ยทั้งสองเดินมาไกลกันมากที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q มีค่าไม่เกิน 5

ในแต่ละคำถาม ให้รับข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก R, C ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง เพื่อแสดงขนาดของตาราง โดยที่ $2 \leq R, C \leq 30$

อีก R บรรทัดต่อมา รับข้อมูลของตารางเป็นตัวอักษร C ตัวติดกัน โดยที่ '.' คือช่องว่าง, '#' คือช่องที่ห้ามเดิน และ

รับประกันว่าจะมีตัวอักษร 'A' และ 'B' ปรากฏในตารางอย่างละตัวเท่านั้น

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ ในตารางจะไม่มีสิ่งกีดขวาง

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะสามารถเดินจนเบี้ยทั้งสองมาอยู่ในตำแหน่งเดียวกันได้เสมอ

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสี่ Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงระยะที่เบี้ยทั้งสองจะสามารถเดินไปใกล้กันได้มากที่สุด เว้นวรรคหนึ่งวรรค ตามด้วยจำนวนช่องตารางเดินที่น้อยที่สุดจากตำแหน่งเริ่มต้นเพื่อให้เบี้ยเดินมาใกล้กันได้มากที่สุด อย่างไรก็ตามถ้าเบี้ยทั้งสองอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ว่าจะเดินอย่างไรก็ตาม จะไม่มีทางเดินที่เป็นไปได้ระหว่างตำแหน่งของเบี้ยทั้งสอง ให้ตอบระยะทางใกล้สุดเป็น -1 และจำนวนช่องตารางเดินน้อยที่สุดเป็น 0

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	1 2
2 5	-1 0
A	0 2
. . . . B	0 4
1 5	
A . # . B	
1 5	
A . . . B	
3 5	
A	
# # # . .	
# # # . B	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสี่ 4 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก เป็นไปตามตัวอย่างในโจทย์

คำถามที่สอง ไม่ว่าจะเดินอย่างไรก็ไม่มีทางเดินที่เป็นไปได้ระหว่างตำแหน่งของเบี้ยทั้งสอง จึงตอบระยะทางใกล้สุดเป็น -1 และจำนวนช่องตารางเดินน้อยสุดเพื่อให้ได้ระยะทางดังกล่าวเป็น 0 นั่นเอง

คำถามที่สาม เทพสามารถเล่นเกมตรงข้ามโดยให้เบี้ย A เดินไปทางขวาสองครั้ง จะทำให้เบี้ย B เดินมาทางซ้ายสองครั้งเช่นกัน แล้วเบี้ยทั้งสองจะมาอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันนั่นเอง

คำถามที่สี่ เทพสามารถเล่นเกมตรงข้าม 4 ครั้ง โดยให้เบี้ย A เดินไปทางขวา, เดินไปทางขวา, เดินไปทางขวา และ เดินลง จะพบว่าเบี้ยทั้งสองจะมาอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกัน จึงตอบว่า 0 4 นั่นเอง

+++++

10. กลอนประตู (Latch)

ที่มา: ข้อสอบเอ็ด EOIC#47 ออกโดย PeaTT~

โรมัสได้มาเจอกับกลอนประตู (Latch) เมื่อเปิดประตูเข้าไปเขาก็ได้พบกับแผ่นกระดานรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด $N \times M$ โดยที่ N, M ไม่เกิน 1,000 ในแผ่นกระดานจะบรรจุตัวเลขจำนวนเต็มบวกไม่เกิน 1 พันล้านอยู่

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนสี่เหลี่ยมมุมฉากย่อยที่ภายในบรรจุตัวเลขเดียวกันทั้งหมด

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลนำเข้า

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

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก M จำนวน แสดงแผ่นกระดานรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N, M ไม่เกิน 50 และ

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N, M ไม่เกิน 500

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนสี่เหลี่ยมมุมฉากย่อยที่ภายในบรรจุตัวเลขเดียวกันทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 3 1 1 2 1 1 2	12

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากย่อยขนาด 1×1 อยู่ทั้งสิ้น 6 รูป, มีรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากย่อยขนาด 1×2 ทั้งสิ้น 2 รูป, มีรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากย่อยขนาด 2×1 ทั้งสิ้น 3 รูป และ มีรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากย่อยขนาด 2×2 ทั้งสิ้น 1 รูป รวม 12 รูป

+++++