

Haste Programming Contest 2023

Round 12

Wednesday 17 May 2023

10:00 P.M. - 14:00 P.M.

Task Setter

Mr. Akarapon Watcharapalakorn (PeaTT~)

Mr. Borworntat Dendumrongkul (Hydrolyzed~)

Mr. Pana Wanitchollakit (~pnw)

Mr. Chayanin Kongsareekul (Aphrodicez)

1. พีทกีต้าร์กรีดยาง (GT_Rubber)

ที่มา: ข้อสอบห้ายค่ายหนึ่ง สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19 ออกแบบโดย PeaTT~

อาจารย์พีทกีต้าร์เบื้องต้นชีวิตเดิม ๆ จึงออกแบบครอบอาชีพใหม่ ได้แก่ ชาวสวนกรีดยาง แต่เนื่องจากสวนที่บ้านของเขามีขนาดใหญ่มาก (สวนของอาจารย์พีทกีต้าร์มีพื้นที่สูงถึงสองไร่) ในแต่ละวันเขาจึงต้องตั้งนาพิกาปลูกเพื่อไปกรีดยางให้ทันเวลา โดยเขาจะเข้าอน แล้วตีนในเวลาที่นาพิกาปลูกทั้งอันดังพร้อมกัน

อาจารย์พีทกีต้าร์มีนาพิกาปลูกทั้งสิ้น N อัน นาพิกาปลูกในแต่ละอันจะดังทุก ๆ อย่าง หากเริ่มนับอาจารย์พีทกีต้าร์เริ่มตั้งปลูกนาพิกาปลูกทั้งอันพร้อมกันที่เวลาเที่ยงคืน 00:00 น. อาจารย์พีทกีต้าร์อยากรู้ราบร้าว่านาพิกาปลูกทั้ง N อันของเข้า จะดังพร้อมกันอีกครั้งในเวลาใด?



งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยอาจารย์พีทกีต้าร์กรีดยางได้ทันเวลา

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนนาพิกาปลูก โดยที่ N มีค่าไม่เกิน 4

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน แทนเวลาในหน่วยนาทีที่นาพิกาของพีทกีต้าร์ตั้ง โดยตัวเลขตั้งกล่าวจะมีค่าไม่เกิน 100

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงเวลาในรูปแบบนาพิกาติดิจิตอล HR:MN โดยที่ $00 \leq HR \leq 23$ และ $00 \leq MN \leq 59$

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 11 40 100	12:40
3 29 50 100	00:20

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

นาฬิกาปลุกอันแรกจะดังทุก ๆ 11 นาที, นาฬิกาปลุกอันที่สองจะดังทุก ๆ 40 นาที และ นาฬิกาปลุกอันที่สามจะดังทุก ๆ 100 นาที นาฬิกาปลุกทั้งสามจะดังพร้อมกันอีกครั้งหลังจากเวลาผ่านไป 2,200 นาที หากเริ่มตั้งนาฬิกาปลุกพร้อมกันครั้งแรกที่เวลา 00:00 น. จะดังพร้อมกันอีกครั้งในเวลา 12:40 น.

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

นาฬิกาปลุกอันแรกจะดังทุก ๆ 29 นาที, นาฬิกาปลุกอันที่สองจะดังทุก ๆ 50 นาที และ นาฬิกาปลุกอันที่สามจะดังทุก ๆ 100 นาที นาฬิกาปลุกทั้งสามจะดังพร้อมกันอีกครั้งหลังจากเวลาผ่านไป 2,900 นาที หากเริ่มตั้งนาฬิกาปลุกพร้อมกันครั้งแรกที่เวลา 00:00 น. จะดังพร้อมกันอีกครั้งในเวลา 00:20 น.

+++++

2. เอสคาลิโน (HA_Casino)

ที่มา: ข้อเข็มสิบห้า Haste Programming Contest 2023 โดยสำนักวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ชั้นปีที่ 19

Teap Casino เป็นคาชิโนที่ตั้งอยู่ในโซนสีเทา ๆ แห่งหนึ่งในประเทศไทยนี้ โดยเมื่อผู้เล่นชนะการพนันในแต่ละครั้ง เขายังได้เงินกลับมาเป็นจำนวนเท่ากับที่ลงพนันไป

ในวันนี้ก็จะแบ่งบัญชีเดินไปเรื่อย ๆ ริมหาดในเวลากลางดึก เมื่อเดินไปสักพักพากษาได้ไปเจอกับคนบัตรจำนวน N ในต กอญี่ เนื่องจากตอนนั้นดึกแล้วทำให้พากษาตัดสินใจนำเงินเหล่านั้นมาใช้เองเสียเลย (ไม่ควรนำเป็นแบบอย่างยิ่ง) โดยพากษาจะแบ่งเงินกันคนละครึ่ง แต่เนื่องจากในบางครั้งพากษาจะไม่สามารถแบ่งเงินให้ได้คนละครึ่งพอดีได้ ทั้งสองคนจึงพยายามแบ่งให้เท่ากันเท่าที่จะเป็นไปได้ก่อน (อาจเหลือคนบัตรที่ไม่มีเจ้าของก็ได้)

หลังจากแบ่งเงินแล้ว พากษาตัดสินใจนำเงินส่วนที่เหลือมาเล่น Taep Casino (ไม่ควรนำเป็นแบบอย่างยิ่ง) เนื่องจากพากษาเก่งสุด ๆ พากษาจึงสามารถเลือกเล่นได้ว่าจะชนะหรือแพ้ (โดยมาก ๆ) โดยพากษาจะเล่นไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะแบ่งเงินกันได้ครึ่ง ๆ พอดี และคนบัตรแต่ละใบจะนำมาเล่นได้เพียงครั้งเดียว รวมทั้งคนบัตรที่ได้รับจากการเล่น Taep Casino จะไม่สามารถนำมาเล่นต่อได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนเงินที่แต่ละคนได้รับ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็ม Q แทน จำนวนคำถ้าม โดยที่ $1 \leq Q \leq 10$ แต่ละคำถ้ามประกอบด้วย

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนคนบัตรทั้งหมดที่ต กอญี่ โดยที่ $1 \leq N \leq 200$

บรรทัดที่สอง จำนวนเต็มบวก N จำนวน ข้อความซึ่งบอกว่า แทน มูลค่าของคนบัตรแต่ละใบ โดยมูลค่ารวมของคนบัตรทั้งหมดจะไม่เกิน 100,000 CyN

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 10

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงจำนวนเงินที่แต่ละคนได้รับ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	6
4	18
2 3 1 6	
5	
2 3 5 8 13	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คำถามที่แรก

ก็งได้รับอนบัตรมูลค่า 2, 3 และ 1 รวม 6 CyN ส่วนปันได้รับอนบัตรมูลค่า 6 CyN

คำถามที่สอง

ก็งได้รับอนบัตรมูลค่า 13 CyN ส่วนปันได้รับอนบัตรมูลค่า 5 และ 8 รวม 13 CyN และนำอนบัตรมูลค่า 2 และ 3 ไปพนันทำให้หักสองคนได้รับเงิน $13 + 5 = 18$ CyN

+++++

3. เฮสเป็ดป่วย (HA_Sick Duck)

ที่มา: ข้อเข็มสิบหก Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แทนคุณย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19

หลังจาก 9 ปีที่ทหารเรือได้ยึดอำนาจเขตบีบูยู หลังจากการยึดอำนาจทำให้ประชาชนบีบูยูเดือดร้อนเป็นอย่างมาก แต่ในวันนี้ชาวบีบูยูก็มีทางออก เพราะใกล้ถึงเวลาที่จะได้เลือกตั้งแล้ว โดยพรรคราษฎร์มาแรงมาเป็นอันดับต้นๆ ได้แก่ พรรครพลังประชาพิรุดร่วมภูสร้างบ้าน พรรครเพื่อ(บีบู)ยู แต่พรรคราษฎร์ได้รับความสนใจมากในหมู่วัยรุ่นตอนนี้คือ พรรครพีทหกกำว้า ที่มีผู้แทนเขต คือ พีทเทพ อังศุราภาครดุนงค์ เก่งชลุานอนจริง แย็กซ์ไอซ์ นนทนันท์โตะริม และ หยกบันนน



ทหารเรือ



หัวหน้าพรรครพีทหกกำว้า

หยูซึ่งโปรดปรานและชอบนโยบายพรรครพีทหกกำว้าเป็นอย่างมาก (จริงๆ เพราะไม่อยากโดนเกณฑ์ทหาร) จึงตั้งใจจะไปการ์ดราษฎร์ให้ได้แต่กลับมีข่าวลือของพรรครพีทหกกำว้าจะตัดเงินเดือนคนทำการฟื้นฟูเมืองเป็นเหมือน "เป็ดป่วย" ทำให้ความไม่สงบของประเทศลดลงอย่างมาก (แต่หากจริง ๆ ถ้าอ่านข่าวดียังไงก็รู้ว่าเป็นข่าวปลอม) ทำให้หยูเครียดว่าพรรคราษฎร์จะเมื่อยังไง (ไม่อยากโดนเกณฑ์ทหารนั่นแหล่ะ) หยูเลยต้องกู้ข้อเสียงของพรรครพีทหกกำว้าคืนมาในการปราศรัยในครั้งหน้า โดยในการปราศรัยจะมีคนหลายช่วงอายุ ไม่จำกัดมารอฟัง หยูต้องการเรียกให้คนอายุไม่ได้เรียนลำดับจากน้อยไปมากจึงจะทำให้การปราศรัยครั้งนี้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งในตอนแรกคนจะรับประจักษ์จะต้องใช้พลังงานในการเรียกคน โดยถ้าอายุของสองคนใด ๆ ในแrewห่างกันไม่เกินพลังงานที่หยูมี หยูจะสามารถสับคำแห่งของสองคนนั้นได้ หยูอยากรู้ว่าต้องใช้พลังงานต่ำสุดเท่าไรรึจังจะสามารถทำให้การปราศรัยครั้งนี้มีประสิทธิภาพสูงสุด



ทหารเรือหลังจากข่าวลือ



หยุดพยายามจะช่วยพรรค

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยหยุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำราม โดยที่ $Q \leq 5$

บรรทัดแรกรับจำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนคนทั้งหมดที่มาฟังปราศรัย โดยที่ $N \leq 10^5$

บรรทัดต่อมารับจำนวนเต็มบวก N จำนวนแทนจำนวนอายุของคน โดยที่อายุแต่ละคนมีค่าไม่เกิน 10^{18}

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด แสดงผล้งานของหยุด

ตัวอย่าง

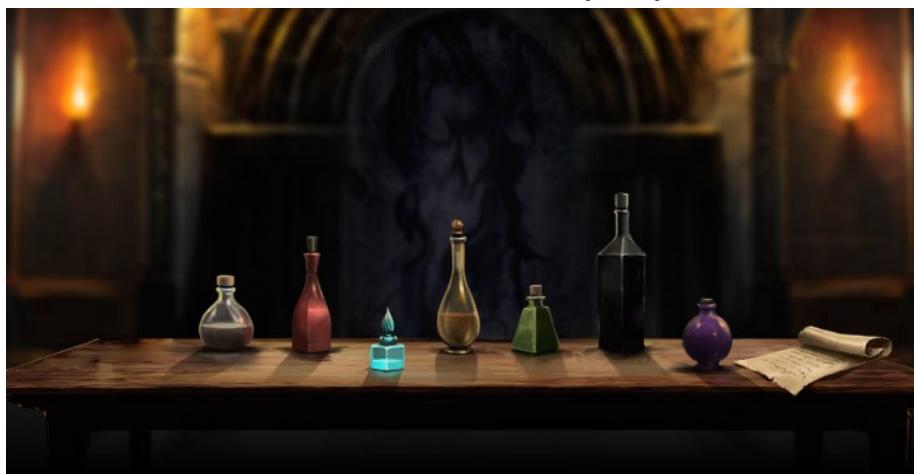
ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	3
5	
1 5 2 9 10	

+++++

4. เอสพีทีกับศิลปินักประชัญ (HA_Peattlosopher Stone)

ที่มา: ข้อเข็มสิบเจ็ด Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แข่งคนดู ล่วน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19



อันตรายอยู่ข้างหน้า	ปลอดภัยมาอยู่ข้างหลัง
สองขวดเสริมกำลัง	มีนิคลังขวดเจ็ดใบ
หนึ่งขวดช่วยเดินหน้า	อิกขวดพากลับหลังไป
สองขวดเป็นไวน์ใส	สามขวดไชร์คือยาพิษ
บอกใบเบี้ยคั่ง	ตั้งใจฟังอย่าเลือกผิด
ข้อหนึ่งขวดยาพิษ	ซ่อนสุดฤทธิ์ขิดซ้ายไวน์
ข้อสองริมสุดແດງ	สองขวดแก้วต่างกันໄกล
ถัดมาสองข้างไชร์	ก็ไม่ใช่เพื่อนของเรอ
ข้อสามดูให้ดี	เจ็ดขวดมีขนาดไม่เสมอ
ขวดจิวขวดเบื้องเร่อ	ถือเป็นเกลอไม่ทำร้าย
ข้อสี่ที่สองขวา	และขวดยาสองจากซ้าย
แรกดูไม่คลับคล้าย	แต่ชิมได้รสเหมือนกัน

หลังจากวิเคราะห์จนสมองแทะระเบิด พีทตี้ โค้ดเดอร์ เจ้าชายเลือดผสมก์ตัดสินใจหยิบหน้ายาขวดที่สามขึ้นมาดื่มน้ำนมด ขาด เขาได้หมัดสติลงอย่างโล่งใจ เนื่องจากเขารู้ว่าปริศนาห้องสุดท้ายได้สำเร็จ พีทตี้ลืมตาขึ้นมาพร้อมตะโกนว่า "ในที่สุด ศิลานักปราชญ์ก็เป็นของฉ.. อ๊ะ อ๊ะ.." พีทตี้ถึงกับชะรัก เมื่อสิ่งที่อยู่ภายในหัวเขา ไม่ใช่ศิลา แต่เป็นสพิงช์ขนาดหิมะ

ศิลานักปราชญ์นั่นหรือ อย่างได้ก็เอาไปสิ ไปหาเอาระ ฉันเอารหุกอย่างไปซ่อนไว้ที่นั่นหมดแล้ว แต่หลังจากเจ้าตออบปริศนา ของข้าได้นะ

ปริศนามีอยู่ว่า มีคน N คน ยืนเรียงกัน คนที่ 1 อยู่หน้าແດງ และคนที่ N อยู่ท้ายແດງ สพิงช์จะหยิบคนออกมากทีละคู่ โดย แต่ละคู่ที่หยิบออกมานั้นจะมีสิ่งที่เรียกว่า "ค่าการมอง" อยู่

"ค่าการมอง" เกิดจากคนสองคนยืนข้างกัน หากคนด้านหน้าเตี้ยกว่าคนด้านหลัง $h[i] < h[j]$ เมื่อ $i < j$ ค่าการมองที่วัดได้ คือ $h[i] + h[j]$ แต่หากคนด้านหน้าสูงมากกว่าหรือเท่ากับคนด้านหลัง $h[i] \geq h[j]$ เมื่อ $i \geq j$ ค่าการมองที่วัดได้ คือ $h[i]$ (เห็นเพียงคนด้านหน้า)

พีทตี้ โค้ดเดอร์ เอ่ย จริงใจความสามารถของเจ้า เขียนโปรแกรมเพื่อหา ผลรวมของค่าการมองของทุกคู่ที่เป็นไปได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหา ผลรวมของค่าการมองของทุกคู่ที่เป็นไปได้ (เนื่องจากคำตออบอาจมีขนาดใหญ่มาก ให้ตออบแค่จาก การหารคำตอับด้วย 1,000,000,007)

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับ จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม ($1 \leq Q \leq 3$)

Q บรรทัดถัดมา

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

รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน แทนความสูงของคนที่ N จากหน้าไปหลัง ($1 \leq h[i] \leq 1,000,000,000$)

10% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมีค่า N ไม่เกิน 10

10% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมีค่า N ไม่เกิน 100

10% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมีค่า N ไม่เกิน 1,000

70% ของชุดข้อมูลทดสอบ ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด แสดงผลรวมค่าการมองของทุกคู่ที่เป็นไปได้ (เนื่องจากคำตอบอาจมีขนาดใหญ่มาก ให้ตอบเศษจากการหารคำตอบด้วย 1,000,000,007) ในแต่ละค่าตาม

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	50
5	
1 4 5 2 3	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ค่าการมองที่วัดได้จากทุกคู่ ($h[i], h[j]$)

*หมายเหตุ 0 คือมองไม่เห็นคนด้านหลัง

$$(1, 4) = 1 + 4 = 5 \quad (4, 5) = 4 + 5 = 9 \quad (5, 2) = 5 + 0 = 5 \quad (2, 3) = 2 + 3 = 5$$

$$(1, 5) = 1 + 5 = 6 \quad (4, 2) = 4 + 0 = 4 \quad (5, 3) = 5 + 0 = 5$$

$$(1, 2) = 1 + 2 = 3 \quad (4, 3) = 4 + 0 = 4$$

$$(1, 3) = 1 + 3 = 4$$

$$\text{รวม} = 50$$

+++++

5. เอสัณนี้ไม่มีสอบ (HA_No Test)

ที่มา: ข้อเข็ดสิบแปด Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19

วันนี้เป็นวันพักผ่อน (หรือเปล่า) ของคุณ (มั่ง) โดยวันนี้พึ่งพาจะไม่ออกข้อสอบให้คุณทำ เพราะวันนี้เป็นวันพักแต่ว่าก็ยังมีเทพกั้งมาออกข้อสอบให้คุณ mana ทำเล่น ๆ ง่าย ๆ อยู่ดีแต่ก่อนที่คุณจะสอบข้อสอบวันนี้นั้นเทพกั้งจะให้คุณไปเดินเล่นในดินแดน BUU Land เสียก่อนให้คุณเหนื่อยเปล่า ๆ (ทำไม่ก็ไม่รู้) โดยในดินแดน BUU Land นั้นมีตึกอยู่ N ตึกแต่ละตึกเชื่อมกันด้วยถนน M เส้น โดยแต่ละเส้นเชื่อมแบบไปกลับ แต่ในบางตึกไม่สามารถเดินไปถึงได้เลยก็ได้ ในการเดินของคุณนั้นคุณจะเดินไปตามถนนต่าง ๆ โดยถ้าคุณเดินทางจากตึกหมายเลข u ไปยังตึกหมายเลข v นั้น คุณอาจจะเดินผ่านตึกหลาย ๆ ตึกได้ เช่นเดินผ่าน $p[1], p[2], p[3], \dots, p[k - 1], p[k]$ โดยที่ $p[0] = u$ และ $p[k] = v$ แต่เพื่อให้การเดินเล่นของคุณลำบากมากขึ้นเทพกั้งจึงกำหนดให้คุณเดินสลับขั้นลง โดยถ้า $p[i] < p[i + 1]$ และ $p[i + 1] > p[i + 2]$ และในทางกลับกัน $p[i] > p[i + 1]$ และ $p[i + 1] < p[i + 2]$

และคำถามก่อนที่คุณจะได้ทำข้อสอบของเทพกั้งในวันนี้คือ ถ้าคุณเริ่มต้นการเดินทางที่ตึกหมายเลข X ได้ ๆ แล้ว X คุณจะสามารถเดินทางไปที่ตึกหมายเลขอื่น ๆ ได้ทั้งหมดกี่ตึก

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนตึกอื่นที่คุณสามารถเดินไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็มบวก $N M Q$ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง แทน จำนวนตึก จำนวนถนน และจำนวนคำダメของเทพกั้ง โดยที่ $1 \leq N \leq 100000, 1 \leq M \leq 200000, 1 \leq Q \leq N$

อีก M บรรทัดต่อมา จำนวนเต็ม $u v$ แทนการมีถนนเชื่อมระหว่างตึกหมายเลข u และ v โดยที่ u ไม่เท่ากับ v และ $1 \leq u, v \leq N$

อีก Q บรรทัดต่อมา จำนวนเต็ม X แทนหมายเลขตึกที่เทพกั้งถามคุณโดยที่ $1 \leq X \leq N$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $M = N - 1$ และอยู่ในเงื่อนไข $u[i] = i$ และ $v[i] = i + 1$ และรับประกันว่าทุกตີກสามารถเดินทางหากันได้

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $M = N - 1$ และทุกตີກจะวนนเขื่อมไม่เกิน 2 เส้น และรับประกันว่าทุกตີກสามารถเดินทางหากันได้

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 200

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด จำนวนตີກที่อื่นคุณสามารถเดินไปได้

ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

สามารถเดินจาก 1 ไปยัง 2 ได้ ตอบ 1

สามารถเดินจาก 2 ไปยัง 1 และ 3 ได้ ตอบ 2

สามารถเดินจาก 3 ไปยัง 1, 2 และ 5 ได้ ตอบ 3

+++++

6. เอสเกียน (HA_Gean)

ที่มา: ข้อเข็คลิบเก้า Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ ส่วน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19

ในจักรวาลที่มีการจัดการแข่งขัน GOI (Gean Olympiad in Internet) ครั้งที่ $1e9 + 7$ นั้นก็มีทีมแทจอยสุดเกี่ยวนี้ขึ้นมา แต่ว่าคนในทีมก็เข้าใจกันไปว่าจะแต่งโจทย์เองจึงให้มหาเทพหยาแห่งมองอุบമาแต่ให้แทน (โคนเกียน ? แล้ว)

มหาเทพหยาเป็นที่ชอบเกียน ? หรือเปล่าก็ไม่รู้แต่ที่หยาเรียก ? มีสิ่งแวดล้อมหยานั่นคิดไปคิดมาก็คิดโจทย์สุดแสนจะง่าย ให้กับผู้เข้าแข่งขัน เพราะกลัวว่าผู้เข้าแข่งจะมีความเกียน ? ไม่มากพอในการทำ โดยโจทย์ที่หยาแต่ขึ้นมาเมื่อยุ่ง หยาจะทำการ

ระยะสี่ช่วงใดๆ ให้เป็นสีแดงเพื่อความเกิน **?** โดยแต่ละช่วงที่ i จะอยู่บนเส้นจำนวน และมีจุดกึ่งกลางของช่วงอยู่ที่จุด X และปลายช่วงแต่ละช่วงจะห่างกับจุดกึ่งกลางของช่วงอยู่ A กล่าวคือจะระยะสี่เส้นจำนวนในช่วง $[X[i] - A[P[i]], X[i] + A[P[i]]]$ ให้เป็นสีแดงทั้งหมด (อาจมีการเหลือร่องน้ำของช่วงที่ได้) แล้วจากนั้นหยึกกำหนดพื้นที่ S(P) ขึ้นมา โดย S(P) มีนิยามคือ ความยาวรวมของช่วงที่เป็นสีแดงทั้งหมดบนเส้นจำนวนเมื่อ P เป็นการเรียงสับเปลี่ยนของจำนวนเต็มตั้งแต่ 1 ถึง N ซึ่งเมื่อหยักเปรี้ยวๆ ก็คิดว่ามันเริ่มจะออกทะเลและเข้าใจยากขึ้นเรื่อยๆ จึงพอไว้แค่นี้และถามผลรวมของ S(P) ในทุกรายการเรียงสับเปลี่ยน P ที่เป็นไปได้ แต่หยักคิดว่าที่ได้อาจทำให้ตาลายและถูกเกิน **?** ได้จึงให้ตอบเศษจากการหารผลรวมของ S(P) ด้วย $1e9 + 7$

งานของคุณ

คำนวนเศษจากการหาร S(P) สำหรับทุกรายการเรียงสับเปลี่ยน P ที่เป็นไปได้ด้วย $1e9 + 7$

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่หนึ่ง จำนวนเต็ม Q แทนจำนวนชุดทดสอบย่อย ($1 \leq Q \leq 4$)

บรรทัดที่หนึ่ง จำนวนเต็ม N แทนจำนวนจำนวนช่วง ($1 \leq N \leq 300$)

บรรทัดที่สอง จำนวนเต็ม N จำนวนแทนจุดกึ่งกลาง X ของแต่ละช่วง ($-10^5 \leq X \leq 10^5$)

บรรทัดที่สาม จำนวนเต็ม N จำนวนแทนระยะห่างของแต่ละช่วง A ($-10^5 \leq A \leq 10^5$)

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 9

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า A เท่ากันทุกค่า

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว เศษจากการหารผลรวมของ S(P) สำหรับทุกรายการเรียงสับเปลี่ยน P ที่เป็นไปได้ ด้วย $1e9 + 7$

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	78
3	
2 6 15	
1 2 4	
1	14
1	
1	
7	
1	240
4	
7 2 7 2	
3 2 1 2	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีหนึ่งชุดทดสอบย่อย คือ

$p[1] = (1, 2, 3)$ ช่วงทั้งหมดคือ $[1, 3], [4, 8]$ และ $[11, 19]$ ดังนั้นความยาวรวมคือ 14

$p[2] = (1, 3, 2)$ ช่วงทั้งหมดคือ $[1, 3], [2, 10]$ และ $[13, 17]$ ดังนั้นความยาวรวมคือ 13

$p[3] = (2, 1, 3)$ ช่วงทั้งหมดคือ $[0, 4], [5, 7]$ และ $[11, 19]$ ดังนั้นความยาวรวมคือ 14

$p[4] = (2, 3, 1)$ ช่วงทั้งหมดคือ $[0, 4], [2, 10]$ และ $[14, 16]$ ดังนั้นความยาวรวมคือ 12
 $p[5] = (3, 1, 2)$ ช่วงทั้งหมดคือ $[-2, 6], [5, 7]$ และ $[13, 17]$ ดังนั้นความยาวรวมคือ 13
 $p[6] = (3, 2, 1)$ ช่วงทั้งหมดคือ $[-2, 6], [4, 8]$ และ $[14, 16]$ ดังนั้นความยาวรวมคือ 12
 ดังนั้นคำตอบคือ $14 + 13 + 14 + 12 + 13 + 12 = 78$

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

มีหนึ่งชุดทดสอบอยู่ คือ

$p[1] = (1)$ ช่วงทั้งหมดคือ $[-6, 8]$ คำตอบคือ $8 - (-6) = 14$

+++++

7. เอสันก์มายากลภู (HA_Magician)

ที่มา: ข้อแปดลิบ Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19



ภาพนักมายากล (ซ้าย) และผู้ช่วย (ขวา)

ภูเป็นนักมายากลที่เก่งมากเข้ามารถเรียงไฟด้วยการดีนิวเท่านั้น ผู้คนใน BUU Land จึงอยากดูมายากลของเข้า แต่ทว่าเขาก็ต้องเข้าร่วมการแข่งขัน TOI (Test Only International) ทำให้เขามีเวลากรอกไปครบทุกเมืองใน BUU Land ได้ แต่เขารู้ว่าในเดินทาง BUU Land มีเมืองอยู่ทั้งหมด N เมืองแต่ละเมืองเชื่อมด้วยถนนแบบทางเดียว เขายังเลือกที่จะไปทำการแสดงโดยผ่านถนน K เส้น และต้องเดินผ่านถนน K เส้นพอดี แต่ในบางครั้งภูก็ว่างมากทำให้ K จะมีค่าไม่เกิน 10^9

ในตอนแรกภูอยู่บ้านของเขานี่ที่เมืองหมายเลข 1 และเขาต้องไปเข้าแข่งขัน TOI ที่เมืองหมายเลข N ภูจึงต้องการให้คุณช่วยหาระยะทางที่สั้นที่สุดที่ทำให้ภูไปสอบ TOI โดยเดินผ่านถนนครบ K เส้น เพื่อให้เข้าไปเข้าแข่งขันได้ทันและได้แสดงมายากลด้วย

งานของคุณ

คำนวณระยะทางที่สั้นที่สุดในที่สามารถเดินผ่านถนนครบ K เส้นได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนชุดทดสอบอยโดยได้ที่ $1 \leq Q \leq 3$ แต่ละชุดทดสอบอยประกอบด้วย

บรรทัดที่หนึ่ง รับจำนวนเต็มบวก N M K ห่างกันหนึ่งช่องว่าง แทนจำนวนเมือง จำนวนถนน และ จำนวนถนนที่ภูต้องการเดินผ่านให้ครบ โดยที่ $1 \leq N \leq 100, 1 \leq M \leq (N * (N - 1)) / 2, 1 \leq K \leq 10^9$

อีก M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก u v w ห่างกันหนึ่งช่องว่าง แทน การมีถนนเชื่อมจากเมืองหมายเลข u ไปยัง v โดยถนนเส้นนี้มีระยะทาง w โดยที่ $1 \leq u, v \leq N, 1 \leq w \leq 10^9$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า K ไม่เกิน 10

5% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า w = 1 เสมอ

65% ของชุดข้อมูลทดสอบ ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด ระยะทางที่สั้นที่สุดในที่สามารถเดินผ่านถนนครบ K เส้นได้ แต่ถ้าไม่เดินให้ครบ K เส้นได้เลยให้ตอบ -1

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	27
3 4 8	8
1 2 5	
2 3 4	
3 1 1	
3 2 2	
3 4 8	
1 2 1	
2 3 1	
3 1 1	
3 2 1	

+++++

8. หุ่นยนต์พีทกีต้าร์ (GT_Robot)

ที่มา: ข้อสอบห้ายค่ายสอง ловัน. คอมพิวเตอร์ ศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 19 ออกแบบโดย PeaTT~

หุ่นยนต์พีทกีต้าร์เป็นหุ่นยนต์สำหรับสังคม โดยหุ่นยนต์นี้จะถูกฝึกช้อมให้วาร์ปในตารางอยู่ในทุก ๆ วินาที โดยในตารางขนาด N แถว M colum ที่หุ่นยนต์พีทกีต้าร์ฝึกไว้ ซึ่งพื้นตารางจะมีสีแตกต่างกัน คือสีดำ และสีขาว และจะมีลูกศรกำกับแต่ละช่องเพื่อจะบังคับให้หุ่นยนต์พีทกีต้าร์วาร์ปไปตรงตามกำหนด โดยแสดงเป็นอักษร ‘L’, ‘R’, ‘U’ และ ‘D’ โดย

- ถ้าหุ่นยนต์พีทกีต้าร์เดินมายังช่องที่มีลูกศร ‘L’ จะต้องวาร์ปไปยังช่องที่อยู่ติดกันด้านซ้าย ในวินาทีถัดไป
- ถ้าหุ่นยนต์พีทกีต้าร์เดินมายังช่องที่มีลูกศร ‘R’ จะต้องวาร์ปไปยังช่องที่อยู่ติดกันด้านขวา ในวินาทีถัดไป
- ถ้าหุ่นยนต์พีทกีต้าร์เดินมายังช่องที่มีลูกศร ‘U’ จะต้องวาร์ปไปยังช่องที่อยู่ติดกันด้านบน ในวินาทีถัดไป
- ถ้าหุ่นยนต์พีทกีต้าร์เดินมายังช่องที่มีลูกศร ‘D’ จะต้องวาร์ปไปยังช่องที่อยู่ติดกันด้านล่าง ในวินาทีถัดไป

ซึ่งจะรับประทานว่าตารางที่ใช้ฝึกช้อมเดินนี้ เป็นตารางที่มีคุณภาพ หุ่นยนต์พีทกีต้าร์จะสามารถวาร์ปในตารางนี้ได้เรียบร้อย ๆ โดยไม่ก้าวออกนอกตาราง ซึ่งผู้ควบคุมการฝึกวาร์ปของหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ ได้ผลิตหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ที่ทำงานตามคำสั่งของลูกศร เหล่านี้ได้เหมือนกันทุกประการมาเป็นจำนวนมาก และต้องการจะฝึกหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ได้ครั้งละหลาย ๆ เครื่อง โดยจะวางหุ่นยนต์ที่ต้องการฝึกทั้งหมดลงไปในตาราง และไม่สามารถเคลื่อนย้ายหุ่นยนต์หลังเริ่มเดินได้ โดยหุ่นยนต์แต่ละตัวห้ามวาร์ปไปที่เดียวกันในวินาทีหนึ่ง ๆ กล่าวคือหุ่นยนต์ที่ตั้งแต่เริ่มวางหุ่นยนต์ จะไม่มีวินาทีใดเลยที่มีหุ่นยนต์พีทกีต้าร์อยู่ที่ช่องเดียวกันเกินหนึ่งเครื่อง

นอกจากนี้ผู้ผลิตหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ยังมีสองโหมด คือโหมดปกติ และโหมดประหยัดพลังงาน โดยถ้าเปิดโหมดประหยัดพลังงานจะมีการสร้างไฟฟ้าได้เองบางส่วน จากพลังงานความร้อนที่เกิดจากตาราง และแสงอาทิตย์ ทำให้ประหยัดพลังงานมากขึ้น นับพันเท่า แต่ตอนเริ่มต้นหุ่นยนต์พีทกีต้าร์โหมดประหยัดพลังงานต้องเริ่มจากช่องที่เป็นสีดำเท่านั้น

ผู้ผลิตจึงอยากให้ช่วยเขียนโปรแกรมสำหรับการวางแผนตำแหน่งของหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ตอนเริ่มต้น ว่าสามารถฝึกหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ได้มากที่สุดกี่เครื่อง และสามารถฝึกหุ่นยนต์พีทกีต้าร์โหมดประหยัดพลังงานได้มากที่สุดกี่เครื่อง

งานของคุณ

จงช่วยออกแบบโปรแกรมสำหรับหาจำนวนหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ และจำนวนหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ใหม่ด้วยการอ่านและเขียนภาษาที่มีมากที่สุดที่สามารถฝึกได้พร้อมกันตามเงื่อนไข

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวกหนึ่งจำนวนคือ Q แทนจำนวนคำตามย่อ โดยที่ $1 \leq Q \leq 10$ ในแต่ละคำตามย่อ

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก 2 จำนวนคือ N และ M แทนจำนวนແຕງและหลักของตาราง โดยที่ $1 \leq N, M \leq 500$

N บรรทัดถัดมา รับสตริงขนาด M อักษรแสดงสีของตาราง โดยเป็น ‘0’ ถ้าเป็นสีดำ และ ‘1’ ถ้าเป็นสีขาว

N บรรทัดถัดมา รับสตริงขนาด M อักษรแสดงลูกศรกำหนดการเดิน โดยเป็นอักษร ‘L’, ‘R’, ‘U’ และ ‘D’

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $M, N \leq 4$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ ทั้งตารางจะมีเฉพาะช่องสีดำอย่างเดียว

ข้อมูลส่งออก

มี Q บรรทัด ซึ่งแต่ละบรรทัดมีจำนวนเต็มสองจำนวนจำนวนหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ และหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ใหม่ด้วยการอ่านและเขียนภาษาที่มีมากที่สุดที่สามารถฝึกได้พร้อมกันตามเงื่อนไข

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	2 2
1 2	2 1
00	
RL	
3 3	
011	
111	
110	
RRD	
RLD	
ULL	

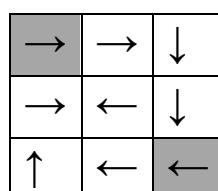
คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คำตามย่อที่ 1 ตารางที่ใช้ฝึกเป็นดังรูป



โดยหุ่นยนต์พีทกีต้าร์สามารถตรวจสอบได้ว่าทั้งสองช่อง ซึ่งจะวาร普สลับไปมาระหว่างสองช่องตารางโดยไม่มีหุ่นยนต์สองเครื่องอยู่ช่องเดียวกัน โดยหุ่นยนต์พีทกีต้าร์ใหม่ด้วยการอ่านและเขียนภาษาที่มีมากที่สุดที่สามารถฝึกได้พร้อมกันตามเงื่อนไข

คำตามย่อที่ 2 ตารางที่ใช้ฝึกเป็นดังรูป



โดยสามารถวางแผนหุ่นยนต์ได้มากที่สุดสองเครื่อง ได้แก่ ช่องในແລວທີ່ສອງ หลักທີ່ໜຶ່ງ และ ช่องໃນແລວທີ່ສາມຄະດີ ซึ່ง
สามารถวางแผนหุ่นยนต์ພື້ນຖານໄຫມດປະຫຍັດພລັງຈານໄດ້ໜຶ່ງເຄື່ອງ ຊື່ງມາກທີ່ສຸດແລ້ວ ຂຶ່ງຈະທຳໄໝກາຣເຄລື່ອນທີ່ຕັ້ງແສດງ ໂດຍໃຫ້ ○
ແລະ ⊗ ເປັນຕຳແໜ່ງທີ່ຫຸ່ນຍິນດີພື້ນຖານໄຫມດປາກີ ແລະໄຫມດປະຫຍັດພລັງຈານອູ່ ຕາມລຳດັບ

