

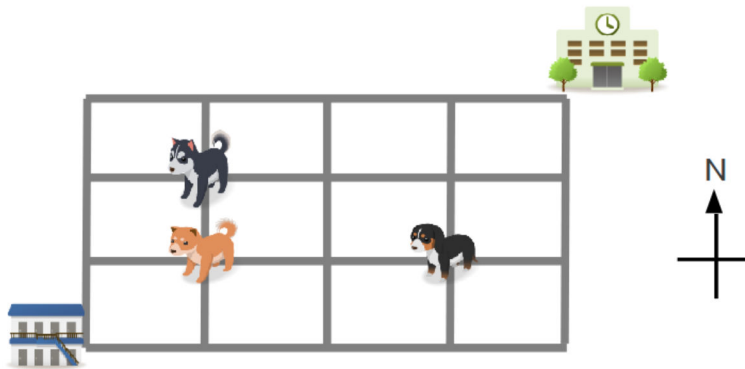
แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม ช่วงก่อนค่ายติวเข้มผู้แทนศูนย์รุ่น 11

ชุดที่ 1 ข้อสอบท้ายค่ายสอง

1. หลบสุนัขปียู (BUU Dogs)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 PeaTT~

จังหวัดปียูขึ้นชื่อว่าเป็นจังหวัดที่มีผังเมืองสวยงาม มีถนนทอดตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้จำนวน m สาย และมีถนนทอดตัวในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตกจำนวน n สาย โดยถนนที่ทอดตัวในแนวทิศเหนือไปยังทิศใต้ทุกสาย จะตัดหรือบรรจบกับถนนที่ทอดตัวในแนวทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตกทุกสาย ดังภาพที่ 1 ประกอบด้วยถนนที่ทอดตัวในแนวทิศเหนือไปยังทิศใต้จำนวน 5 สาย ตัดหรือบรรจบกับถนนที่ทอดตัวในแนวทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตกจำนวน 4 สาย

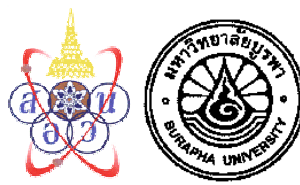


ภาพที่ 1 ตัวอย่างผังเมืองปียูเมื่อ $m = 5$ และ $n = 4$

ชื่อของถนนในจังหวัดนี้ตั้งจากทิศทางที่ถนนทอดตัวและลำดับตัวเลข โดยถนนที่ทอดตัวในแนวทิศเหนือไปยังทิศใต้เส้นแรกสุดจะตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเป็นถนนหมายเลข 1 มีชื่อว่า “N1” ถนนที่อยู่ถัดมาเป็นถนนหมายเลข 2 มีชื่อว่า “N2” และถนนที่อยู่ทิศตะวันออกสุดเป็นถนนหมายเลข m มีชื่อว่า “Nm” ตามลำดับ ส่วนถนนที่ทอดตัวในแนวทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตกเส้นแรกสุดจะตั้งอยู่ทางทิศใต้เป็นถนนหมายเลข 1 มีชื่อว่า “E1” ถนนที่อยู่ถัดมาเป็นถนนหมายเลข 2 มีชื่อว่า “E2” และถนนที่อยู่เหนือสุดเป็นถนนหมายเลข n มีชื่อว่า “En” ตามลำดับ

นอกจากนี้จังหวัดปียูยังได้ชื่อว่าเป็นจังหวัดที่สุนัขดุ โดยมีสุนัขเจ้าพ่อจำนวน P ตัวยืนประจำอยู่ตามแยกต่างๆ หากคนต่างถิ่นเข้ามาที่แยกนั้นก็จะถูกสุนัขเจ้าพ่อเลียจนเปียกทั้งตัว

นายเทพเป็นคนต่างถิ่น มีหอพักอยู่ตำแหน่งที่ถนน “N1” และ “E1” มาบรรจบกันพอดี (ตำแหน่ง (N1, E1)) ทุกๆ วันเขาจะต้องเดินทางไปมหาวิทยาลัยปียูที่ตั้งอยู่ตำแหน่งที่ถนน “Nm” และ “En” มาบรรจบกันพอดี (ตำแหน่ง (Nm, En)) โดยจะเดินทางไปทางทิศเหนือและทิศตะวันออกเท่านั้น เนื่องจากเขาเป็นคนกลัวสุนัขอย่างรุนแรง เขาจึงต้องการทราบจำนวนวิธีที่สามารถเดินทางไปมหาวิทยาลัยโดยไม่เจอสุนัขเจ้าพ่อเพื่อใช้ตัดสินใจว่าจะไปเรียนหรือไม่ จึงร้องขอให้คุณช่วยเหลือในการเขียนโปรแกรมนับจำนวนวิธีการเดินทางให้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อหาจำนวนวิธีเดินทางไปมหาวิทยาลัยโดยไม่เจอสุนัขเจ้าพ่อ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน แต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่าง โดย จำนวนแรกแทนจำนวนถนนในแนวทิศเหนือไปยังทิศใต้ (m) จำนวนที่สองแทนจำนวนถนนในแนวทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก (n) ตามลำดับ โดยที่ $3 \leq m, n \leq 50$

บรรทัดที่สอง ประกอบด้วยจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน แทนจำนวนสุนัขเจ้าพ่อ (P) โดยที่ $1 \leq P \leq 1,500$

บรรทัดที่ 3 ถึง บรรทัดที่ $P + 2$ แสดงตำแหน่งของสุนัขเจ้าพ่อตัวที่ i ในแต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน แต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่าง โดยจำนวนแรกแทนหมายเลขถนนในแนวทิศเหนือไปยังทิศใต้ของแยกที่สุนัขเจ้าพ่ออยู่ จำนวนที่สองแทนหมายเลขถนนในแนวทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตกของแยกที่สุนัขเจ้าพ่ออยู่ตามลำดับ โดยที่ $1 \leq i \leq P$

ข้อมูลส่งออก

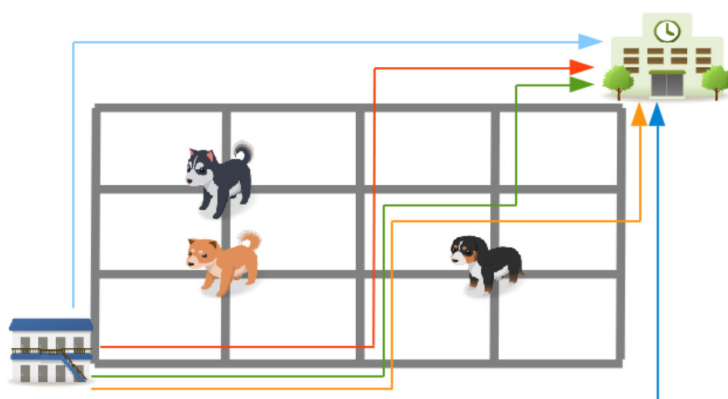
บรรทัดเดียว แสดงจำนวนวิธีเดินทางไปมหาวิทยาลัยโดยไม่เจอสุนัขเจ้าพ่อ

ตัวอย่าง

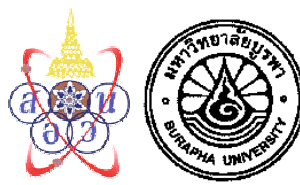
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 4 3 2 2 2 3 4 2	5

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

นายเทพ มีจำนวนวิธีที่เดินทางไปมหาวิทยาลัยโดยไม่เจอสุนัขเจ้าพ่อได้ 5 วิธี ดังแสดงตามลูกศรในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงวิธีการเดินไปมหาวิทยาลัยที่ไม่เจอกับสุนัขเจ้าพ่อ



เกณฑ์การให้คะแนน

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า n และ m ไม่เกิน 10

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า n และ m ไม่เกิน 50 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++

2. อินเทอร์เน็ตบิยู (BUU Internet)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 PeaTT~

หอพักนักศึกษาบิยู ได้นำสายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงหรือ สาย LAN (Local Area Network) ที่สามารถรองรับปริมาณการสื่อสารข้อมูลได้ปริมาณมากกว่าสาย LAN ปกติ จำนวน M สาย แต่ละสายสามารถรองรับปริมาณการสื่อสารข้อมูล 150,000 Kbps มาให้บริการแก่นักศึกษาในหอจำนวน N ห้อง

นายเทพมีหน้าที่เป็นผู้ดูแลเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของหอพัก มีหน้าที่จัดการให้ปริมาณการสื่อสารข้อมูลในสาย LAN แต่ละสายใกล้เคียงกันที่สุด แต่เนื่องจากนายเทพเป็นคนเจ้าระเบียบ เขาจึงทำการจัดลำดับการใช้สาย LAN เรียงตามลำดับหมายเลขห้องพักด้วย

ยกตัวอย่างเช่น หากมีห้องพัก 6 ห้อง แต่ละห้องมีปริมาณการสื่อสารข้อมูล (U) 800 Kbps เท่ากัน และมีสาย LAN จำนวน 3 สาย นายเทพจะจัดการให้ห้องแรกและห้องที่สองใช้อินเทอร์เน็ตจากสาย LAN สายแรก ห้องที่สามและห้องที่สี่ใช้อินเทอร์เน็ตจากสาย LAN สายที่สอง และสองห้องที่เหลือใช้อินเทอร์เน็ตจากสาย LAN สายที่สาม ทำให้ปริมาณการสื่อสารข้อมูลรวมในสาย LAN สายที่มีปริมาณข้อมูลมากที่สุดเป็น 1600 Kbps แต่ถ้าหากมีห้องพัก 4 ห้อง แต่ละห้องมีปริมาณการสื่อสารข้อมูล คือ 800, 400, 400 และ 700 kbps ตามลำดับ และมีสาย LAN จำนวน 3 สาย นายเทพจะจัดการให้ห้องแรกใช้อินเทอร์เน็ตจากสาย LAN สายแรก ห้องที่สองและห้องที่สามใช้อินเทอร์เน็ตจากสาย LAN สายที่สอง และห้องที่สี่ใช้อินเทอร์เน็ตจากสาย LAN สายที่สาม ทำให้ปริมาณการสื่อสารข้อมูลรวมในสาย LAN สายที่มีปริมาณข้อมูลมากที่สุดเป็น 800 Kbps เป็นต้น

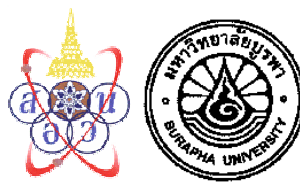
เพื่อเป็นการรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตในหอพักที่เพิ่มขึ้น นายเทพจึงต้องจัดการให้ปริมาณข้อมูลรวมในสาย LAN สายที่มีปริมาณข้อมูลมากที่สุดนั้นมีค่าน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เขาจึงร้องขอให้คุณช่วยเหลือในการเขียนโปรแกรมให้เขาหน่อย

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อหาปริมาณข้อมูลรวมในสาย LAN สายที่มีปริมาณข้อมูลมากที่สุดให้มีค่าน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน ซึ่งคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง โดยที่ จำนวนแรกแทนจำนวน



สาย LAN (M) และ จำนวนที่สองแทนจำนวนห้องพัก (N) ตามลำดับ โดยที่ $2 \leq M \leq 20$ และ $2 \leq N \leq 100$
 บรรทัดที่ 2 ถึง บรรทัดที่ N + 1 แต่ละบรรทัด แสดงปริมาณการสื่อสารข้อมูล (U) ในห้องพักแต่ละห้อง
 ตามลำดับ โดยที่ $100 \leq U \leq 100,000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงปริมาณข้อมูลรวมในสาย LAN สายที่มีปริมาณข้อมูลมากที่สุดภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 6 800 800 800 800 800 800	1600
3 4 800 400 400 700	800

เกณฑ์การให้คะแนน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า M และ N ไม่เกิน 10

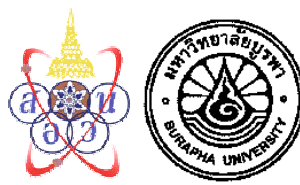
100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า M ไม่เกิน 20 และ N ไม่เกิน 100 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้
 โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++

3. แบ่งที่ดินปียู (BUU Divide Land)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 PeaTT~

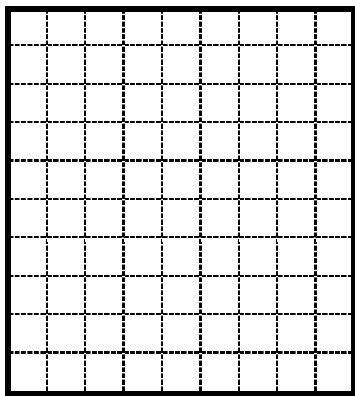
จังหวัดปียูเป็นจังหวัดกสิกรรม อาชีพหลักของประชาชนปียูคือการทำนา รัฐบาลต้องการจะปฏิรูปที่ดินทำ
 กินให้แก่ประชาชนชาวปียู เริ่มต้นมีที่ดินรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด L x W (L แทนความยาวของที่ดินและ W แทน
 ความกว้างของที่ดิน) โดยมีพิกัดมุมล่างซ้ายเป็น (0, 0) และมีพิกัดมุมบนขวาเป็น (L, W) รัฐบาลจะแบ่งที่ดินปียูนี้ให้



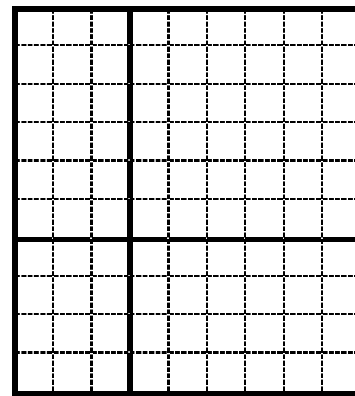
เป็นนาแปลงย่อย ๆ เพื่อมอบให้แก่ประชาชนชาวปทุมธานี ทั้งนี้รัฐบาลจะแบ่งที่ดินโดยใช้หุ่นยนต์แบ่งแปลงนาอัตโนมัติ เพียงระบุลำดับของพิกัด (l_i, w_i) ให้กับหุ่นยนต์ หุ่นยนต์ก็จะแบ่งที่ดินปทุมธานีออกเป็น 4 แปลงนาย่อยจากแปลงนาเดิมทันที

หลักการทำงานของหุ่นยนต์แบ่งแปลงนาอัตโนมัติคือเมื่อหุ่นยนต์ได้รับข้อมูลลำดับพิกัดแบ่งแปลงนา หุ่นยนต์แบ่งแปลงนาอัตโนมัติจะทำการตรวจสอบว่าพิกัด (l_i, w_i) นั้นอยู่ในแปลงนาใด จากนั้นหุ่นยนต์แบ่งแปลงนาอัตโนมัติจะสร้างเส้นแบ่งแปลงนาตามความยาวและความกว้างจากพิกัด (l_i, w_i) ไปยังเส้นแบ่งแปลงนาเดิม ทำให้เกิดแปลงนาย่อยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากอีก 4 แปลงนาย่อย ด้วยความชาญฉลาดของหุ่นยนต์นี้จะไม่ยอมแบ่งแปลงนากรณีที่เราระบุพิกัดบนเส้นแบ่งแปลงนาเป็นอันขาด

เช่น ที่ดินปทุมธานี $L=9$, $W=10$ และรัฐบาลปทุมธานีป้อนคำสั่งว่าพิกัด (3, 4), (2, 9) และ (4, 6) ตามลำดับ

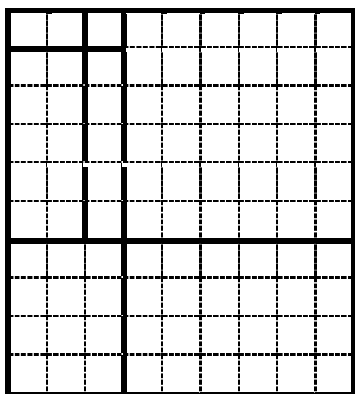


ภาพที่ 1

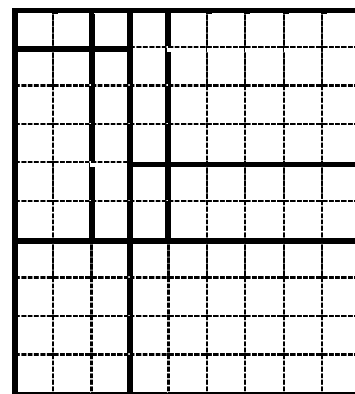


ภาพที่ 2

เริ่มต้นที่ดินปทุมธานีขนาด 9×10 โดยพิกัดมุมล่างซ้ายคือ (0, 0) และพิกัดมุมบนขวาคือ (9, 10) ดังภาพที่ 1 เมื่อรัฐบาลปทุมธานีป้อนคำสั่งแบ่งแปลงนาให้กับหุ่นยนต์แบ่งแปลงนาอัตโนมัติเป็นพิกัด (3, 4) จะแบ่งได้ดังภาพที่ 2

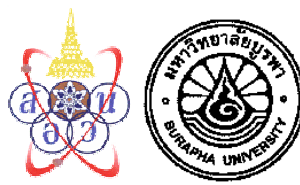


ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ต่อมาเมื่อรัฐบาลปทุมธานีป้อนคำสั่งแบ่งแปลงนาให้กับหุ่นยนต์แบ่งแปลงนาอัตโนมัติเป็นพิกัด (2, 9) หุ่นยนต์จะแบ่งเฉพาะภายในแปลงนาเดิมที่มีพิกัด (l_i, w_i) นั้นอยู่เท่านั้น ดังภาพที่ 3 และเมื่อรัฐบาลปทุมธานีป้อนคำสั่งเป็นพิกัด (4, 6) จะแบ่งได้ดังภาพที่ 4



เมื่อแบ่งแปลงนาจนครบ N ครั้งเรียบร้อยแล้ว รัฐบาลต้องการสรุปขนาดของพื้นที่ที่ถูกแบ่งทั้งหมด โดยให้เรียงลำดับจากแปลงนาที่มีพื้นที่มากที่สุดไปหาแปลงนาที่มีพื้นที่น้อยที่สุด และแสดงจำนวนแปลงนาที่มีพื้นที่นั้นด้วย

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมสรุปขนาดพื้นที่ที่ถูกแบ่งทั้งหมด จากคำสั่งป้อนหุ่นยนต์แบ่งแปลงนาอัตโนมัติ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก L W N ตามลำดับคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง โดยที่ $8 \leq L, W \leq 1,000,000$ และ $2 \leq N \leq 100,000$

อีก N บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับ l_i w_i ตามลำดับคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง เพื่อแสดงพิกัดที่ต้องการแบ่งที่ดินปียู โดย $0 < l_i < L$ และ $0 < w_i < W$ หากพิกัดไหนอยู่บนเส้นแบ่งแปลงนาหุ่นยนต์แบ่งแปลงนาอัตโนมัติจะไม่สนใจพิกัดนั้น ๆ

ข้อมูลส่งออก

มีหลายบรรทัด แต่ละบรรทัด แสดงขนาดพื้นที่และจำนวนแปลงนาที่มีขนาดพื้นที่ดังกล่าวคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง โดยให้แสดงเรียงลำดับตามขนาดของพื้นที่จากแปลงนาที่มีขนาดพื้นที่มากที่สุดไปหาแปลงนาที่มีขนาดพื้นที่น้อย

ตัวอย่าง

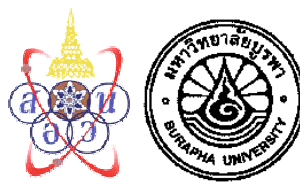
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
9 10 3	24 1
3 4	20 1
2 9	12 1
4 6	10 2
	5 1
	4 1
	2 2
	1 1

เกณฑ์การให้คะแนน

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า L และ W ไม่เกิน 10

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า L และ W ไม่เกิน 1,000,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++



4. เกมตรงข้ามปิ๊ยู (BUU Opposite)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 PeaTT~

เมื่อมีเวลาว่าง เทพจะชอบเล่นเกมหนึ่งที่มีชื่อว่า “เกมตรงข้ามปิ๊ยู” (BUU Opposite)

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

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

เทพเล่นเกมตรงข้ามปิ๊ยูนี้โดยการหาระยะที่เบี้ยทั้งสองจะสามารถเดินไปใกล้กันให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และระยะทางดังกล่าวจะต้องไม่ผ่านช่องห้ามเดิน โดยระยะระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่งบนตารางคือจำนวนช่องตารางที่น้อยที่สุดจากตำแหน่งแรกไปยังตำแหน่งที่สอง และเทพต้องการหาว่าการที่จะเดินให้ได้ระยะทางที่เบี้ยทั้งสองอยู่ใกล้กันมากที่สุดโดยไม่ผ่านช่องห้ามเดิน จะต้องใช้จำนวนช่องตารางเดินที่น้อยที่สุดเป็นเท่าใด

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

A
.	.	.	.	B

ภาพที่ 1

.	.	A	.	.
.	.	B	.	.

ภาพที่ 2

เทพสามารถเล่นเกมตรงข้ามปิ๊ยูโดยให้เบี้ย A เดินไปทางขวาสองครั้ง จะทำให้เบี้ย B เดินมาทางซ้ายสองครั้ง เช่นกันดังภาพขวา จะได้ระยะที่เบี้ยสองตัวจะสามารถเดินไปใกล้กันได้มากที่สุดเท่ากับ 1 ช่องตาราง ซึ่งเป็นระยะที่ใกล้ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว ไม่สามารถทำให้เบี้ยสองตัวอยู่ใกล้กันมากกว่านี้ได้อีก และจำนวนช่องตารางเดินจากตำแหน่งเริ่มต้นของเบี้ย A และ B ที่น้อยที่สุดเพื่อให้เบี้ยทั้งสองเดินมาใกล้กันมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 2 ช่องตารางนั่นเอง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยเทพหาระยะทางที่เบี้ยสองตัวจะสามารถเดินไปใกล้กันได้มากที่สุด และหาจำนวนช่องตารางเดินที่น้อยที่สุดจากตำแหน่งของเบี้ยทั้งสองเพื่อทำให้เบี้ยทั้งสองเดินมาใกล้กันมากที่สุด

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 และรับประกันว่าจะมีตัวอักษร 'A' และ 'B' ปรากฏในตารางอย่างละตัวเท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น 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	

ตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 4 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก เป็นไปตามตัวอย่างในโจทย์

คำถามที่สอง ไม่ว่าจะเดินอย่างไรก็ไม่มีทางเดินที่เป็นไปได้ระหว่างตำแหน่งของเบี้ยทั้งสอง จึงตอบระยะทางใกล้สุดเป็น -1 และจำนวนช่องตารางเดินน้อยที่สุดเพื่อให้ได้ระยะทางดังกล่าวเป็น 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

เกณฑ์การให้คะแนน

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ ในตารางจะไม่มีสิ่งกีดขวาง

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะสามารถเดินจนเบี้ยทั้งสองมาอยู่ในตำแหน่งเดียวกันได้เสมอ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะเป็นไปตามเงื่อนไขในโจทย์ ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++

5. ตารางปริศนาปิ๊ญญู (BUU Puzzle)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 PeaTT~

ตารางปริศนาปิ๊ญญูเป็นตารางขนาด 5 แถว N คอลัมน์ ในแต่ละช่องจะมีมูลค่าเป็นจำนวนเต็มที่ไม่ติดลบอยู่ นายเทพต้องการเลือกตัวเลขในตารางปริศนานี้เพื่อให้ได้ผลรวมของตัวเลขที่เขาเลือกมีมูลค่าสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยที่ตัวเลขที่เขาเลือกทุกตัวจะต้องไม่ติดกันในสี่ทิศทาง ได้แก่ ด้านบน, ด้านล่าง, ด้านซ้าย และ ด้านขวาเสมอ

เช่น N=6 ตารางปริศนาปิ๊ญญูจะมีขนาด 5 แถว 6 คอลัมน์

1	0	0	0	0	0
0	1	1	10	1	0
1	10	0	0	5	10
0	1	1	10	0	0
1	0	0	0	1	10

ภาพที่ 1

1	0	0	0	0	0
0	1	1	10	1	0
1	10	0	0	5	10
0	1	1	10	0	0
1	0	0	0	1	10

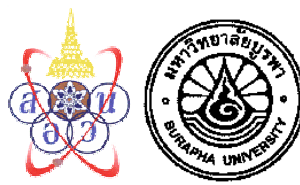
ภาพที่ 2

ภาพที่ 1 แสดงตารางปริศนาปิ๊ญญูเริ่มต้นขนาด 5 แถว 6 คอลัมน์

ภาพที่ 2 แสดงช่องที่เทพเลือก โดยจะได้ผลรวมเป็น $1+10+10+10+10+1+10 = 52$ ซึ่งสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อหาว่าเทพสามารถเลือกตัวเลขในตารางปริศนาปิ๊ญญูให้ได้ผลรวมของตัวเลขที่เลือกมีมูลค่าสูงที่สุดเป็นเท่าใด?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก แสดงจำนวนคำถาม Q โดยที่ Q ไม่เกิน 5

ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N โดยที่ $1 \leq N \leq 50,000$

อีก 5 บรรทัดต่อมา รับตารางปริศนาปิยยู ประกอบไปด้วยตัวเลขจำนวนเต็มที่มีค่าตั้งแต่ 0 จนถึง 10,000 คั่นด้วยหนึ่งช่องว่าง

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัด ให้แสดงผลรวมตัวเลขที่สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในการเลือกตัวเลขจากตารางปริศนาปิยยู

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	52
6	9
1 0 0 0 0 0	
0 1 1 10 1 0	
1 10 0 0 5 10	
0 1 1 10 0 0	
1 0 0 0 1 10	
5	
1 0 0 0 1	
0 1 1 1 0	
0 1 1 1 0	
0 1 1 1 0	
1 0 0 0 1	

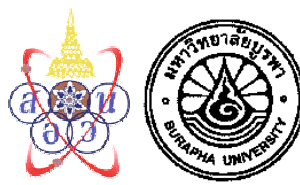
คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คำถามแรก เป็นไปตามคำอธิบายในโจทย์

คำถามที่สอง เลือกตัวเลขในแนวเส้นทแยงมุม จะได้ผลรวมเป็น 9

เกณฑ์การให้คะแนน

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 5



100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 50,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++

6. การแข่งขันปียูคอนเทสต์ (BUU Contest)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 PeaTT~

การแข่งขันปียูคอนเทสต์ (BUU Contest) เป็นการแข่งขันเพื่อค้นหาเจ้าแห่งโปรแกรมเมอร์ โดยมีเหล่าผู้เข้าแข่งขันจากทั่วสารทิศมาเข้าร่วมการแข่งขันเขียนโปรแกรมในครั้งนี้อย่างมากมาย

การแข่งขันปียูคอนเทสต์จะแบ่งการแข่งขันออกเป็นทั้งสิ้น D วัน ในแต่ละวันจะมีผู้เข้าแข่งขันใหม่เดินทางมาเข้าร่วมการแข่งขันทั้งสิ้น N คน โดยผู้เข้าแข่งขันคนแรกจะแทนด้วย A_1 และผู้เข้าแข่งขันคนที่สองแทนด้วย A_2 ไปเรื่อยๆ จนถึง A_n และผู้เข้าแข่งขันแต่ละคนจะมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเป็นค่าค่าหนึ่งคือ P โดยที่ผู้เข้าแข่งขันคนที่ A_1 จะมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเป็น P_1 ผู้เข้าแข่งขันคนที่ A_2 จะมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเป็น P_2 ตามลำดับไปเรื่อยๆ จนถึงผู้เข้าแข่งขันคนที่ A_n จะมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเป็น P_n

ในแต่ละวัน นายเทพ นายกสมาคมการแข่งขันโปรแกรมแห่งจังหวัดปียู จะกำหนดตัวเลขจำนวนเต็ม B โดยที่ $1 \leq B \leq N$ ขึ้นมา เพื่อใช้ในการคัดเลือกผู้เข้าแข่งขัน B คนแรกที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมสูงที่สุดในวันนั้น ให้ผ่านการคัดเลือกและเข้ารอบทันที ผู้เข้าแข่งขันที่ไม่เข้ารอบในวันนั้นจะต้องอยู่ในสนามแข่งขันต่อไป ด้วยความผิดหวังที่ไม่เข้ารอบนี้ ผู้เข้าแข่งขันที่เหลืออยู่ในสนามทุกคนจะใช้เวลาตอนกลางคืนเพื่อฝึกฝนทักษะการเขียนโปรแกรม และเมื่อฝึกฝนแล้วจะทำให้วันรุ่งขึ้นทุกคนจะมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเพิ่มขึ้นคนละ K หน่วยเสมอ ในวันถัดมาจะมีผู้เข้าแข่งขันคนใหม่ที่จะเข้ามาร่วมแข่งขันกับผู้เข้าแข่งขันที่อยู่ในสนามเดิมอีกจำนวน N คน (ในแต่ละวัน N มีค่าเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ) นายเทพก็จะเลือกผู้เข้าแข่งขันที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมสูงที่สุด B คนแรกเช่นเดิม การแข่งขันจะเป็นไปเช่นนี้จนครบทั้ง D วัน

งานของคุณ

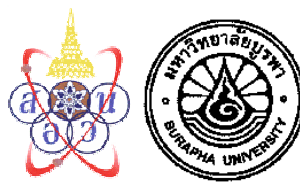
จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อหาว่าหลังการแข่งขันปียูคอนเทสต์ทั้ง D วันเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้เข้าแข่งขันทั้งหมดที่ผ่านการคัดเลือกจะมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมรวมเป็นเท่าใด?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก D และ K คั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แทนจำนวนวันในการแข่งขันและมูลค่าทักษะการเขียนโปรแกรมที่เพิ่มขึ้นสำหรับผู้เข้าแข่งขันที่ไม่เข้ารอบในแต่ละคืน โดยที่ D, K ไม่เกิน 100

อีก 2D บรรทัดต่อมา แสดงการแข่งขันในแต่ละวัน ซึ่งในแต่ละวันจะประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N และ B คั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แทนจำนวนผู้เข้าแข่งขันที่มาใหม่และจำนวนผู้เข้าแข่งขันที่จะได้รับคัดเลือกให้ผ่านการเข้ารอบในวันนั้นๆ ตามลำดับ โดยที่ N, B ไม่เกิน 100,000



บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก P ทั้งสิ้น N จำนวน เพื่อแสดงความสามารถในการเขียนโปรแกรมของผู้เข้าแข่งขันที่มาใหม่ในวันนั้นห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ P ไม่เกิน 100

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงผลรวมความสามารถในการเขียนโปรแกรมของผู้เข้าแข่งขันที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 10 5 2 8 4 5 1 10 4 3 14 4 9 14 2 1 20 7	85

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

การแข่งขันมีทั้งสิ้น 3 วัน ในแต่ละวัน ผู้เข้าแข่งขันที่ไม่ถูกเลือกจะพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมขึ้นมาคนละ 10 หน่วย

ในวันแรก มีผู้เข้าแข่งขันทั้งสิ้น 5 คน ได้แก่ 8, 4, 5, 1 และ 10 โดยมีผู้เข้าแข่งขันที่ผ่านการคัดเลือกทั้งสิ้น 2 คน ได้แก่ 8 และ 10 ในคืนแรก ผู้เข้าแข่งขันที่เหลือ ได้แก่ 4, 5 และ 1 จะพัฒนาทักษะจนเป็น 14, 15 และ 11

ในวันที่สอง มีผู้เข้าแข่งขันมาใหม่ทั้งสิ้น 4 คน ได้แก่ 14, 4, 9 และ 14 ทำให้มีผู้เข้าแข่งขันในสนามเป็น 14, 15, 11, 14, 4, 9 และ 14 โดยมีผู้เข้าแข่งขันที่ผ่านการคัดเลือกทั้งสิ้น 3 คน ได้แก่ 14, 15 และ 14 ในคืนที่สอง ผู้เข้าแข่งขันที่เหลือ ได้แก่ 11, 4, 9 และ 14 จะพัฒนาทักษะจนเป็น 21, 14, 19 และ 24

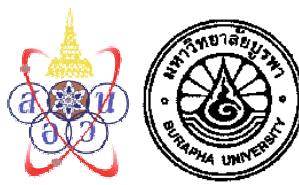
ในวันที่สาม มีผู้เข้าแข่งขันมาใหม่ทั้งสิ้น 2 คน ได้แก่ 20 และ 7 ทำให้มีผู้เข้าแข่งขันในสนามเป็น 21, 14, 19, 24, 20 และ 7 โดยมีผู้เข้าแข่งขันที่ผ่านการคัดเลือกทั้งสิ้น 1 คน ได้แก่ 24 ผลรวมความสามารถในการเขียนโปรแกรมของผู้เข้าแข่งขันที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมดจึงเป็น $8+10+14+15+14+24 = 85$ นั่นเอง

เกณฑ์การให้คะแนน

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N และ B ไม่เกิน 10

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N และ B ไม่เกิน 100,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++



7. ปีนเขาปีญญ (BUU Climbing)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 PeaTT~

หุบเขาปีญญเป็นหุบเขารูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความกว้าง R ความยาว C โดยมีพิกัดช่องบนซ้ายเป็นช่อง $(0, 0)$ และพิกัดช่องล่างขวาเป็นช่อง $(R-1, C-1)$ หุบเขาปีญญแต่ละช่องจะมีความสูงตั้งแต่ 0 ถึง 9 โดยค่าความสูง 0 จะเป็นช่องที่เตี้ยที่สุด และค่าความสูง 9 จะเป็นช่องที่สูงที่สุด นอกจากนี้ในบางช่องของหุบเขาปีญญยังเป็นช่องอันตรายที่ห้ามเข้าไปเหยียบแทนด้วย '#' เพราะมีลวดหนามและสัตว์ป่าอันตรายอยู่ในช่องนั้น ๆ

การปีนเขาปีญญจะสามารถเดินทางไปยังช่องที่อยู่ติดกันกับช่องเดิมได้ใน 8 ทิศทาง ได้แก่ ขึ้นบน, ลงล่าง, ไปทางซ้าย, ไปทางขวา, ไปช่องบนซ้าย, ไปช่องบนขวา, ไปช่องล่างซ้าย และ ไปช่องล่างขวา แต่ไม่สามารถเดินทางออกนอกหุบเขาได้ และไม่สามารถเดินไปยังช่องอันตรายได้ หากเดินทางไปยังช่องที่มีความสูงเท่ากันจะเสียพลังงานครั้งละ 1 หน่วย แต่หากเดินทางไปยังช่องของหุบเขาที่มีความสูงมากกว่าหรือน้อยกว่าช่องเดิม d หน่วย จะต้องเสียพลังงานครั้งละ $(d+1)^2$ หน่วย

นายเทพต้องการจะปีนเขาปีญญแห่งนี้ เริ่มต้นเขาอยู่ที่ช่อง (x, y) โดยที่ $0 \leq x < R$, $0 \leq y < C$ เขาต้องการปีนเขาไปยังช่องที่มีความสูงมากที่สุดในหุบเขาแห่งนี้ เขาต้องการทราบว่าเขาจะต้องเสียพลังงานในการปีนเขารวมน้อยที่สุดเป็นเท่าใด หากรับประกันว่าหุบเขาแห่งนี้มีช่องที่มีความสูงมากที่สุดเพียงช่องเดียว

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาพลังงานในการปีนเขารวมน้อยที่สุดที่นายเทพจะต้องเสียเพื่อปีนเขาปีญญ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก R C ตามลำดับ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $2 \leq R, C \leq 100$

อีก R บรรทัดต่อมา รับสายอักขระบรรทัดละ C ตัวอักขระติดกัน โดยจะเป็นตัวเลข 0 ถึง 9 เพื่อแสดงความสูงของช่องนั้นๆ หรือเป็น '#' เพื่อแสดงว่าช่องนั้นเป็นช่องอันตราย

บรรทัดสุดท้าย รับพิกัดเริ่มต้น x y ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $0 \leq x < R$, $0 \leq y < C$

ข้อมูลส่งออก

มี Q บรรทัด ในแต่ละคำถาม ให้แสดงพลังงานรวมน้อยที่สุดที่เทพจะต้องเสียในการปีนเขาปีญญจากช่อง (x, y) ไปยังช่องที่สูงที่สุดของหุบเขา หากเทพไม่สามารถปีนเขาไปยังช่องที่สูงที่สุดของหุบเขาได้ ให้ตอบว่า NO

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	13
5 5	NO
11111	
1###1	
12341	
12221	
12221	
0 0	
3 3	
1#3	
2#3	
##4	
1 0	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 2 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก เส้นทางเดินทางเป็นดังนี้ $(0, 0) \rightarrow (1, 0) \rightarrow (2, 1) \rightarrow (2, 2) \rightarrow (2, 3)$ ซึ่งเสียพลังงานรวมในการเดินทางเป็น $1+4+4+4 = 13$ นั่นเอง

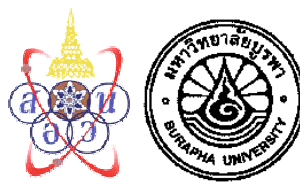
คำถามที่สอง เทพไม่สามารถเดินทางจากช่อง $(1, 0)$ ไปยังช่อง $(2, 2)$ ได้ จึงตอบว่า NO นั่นเอง

เกณฑ์การให้คะแนน

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า R และ C ไม่เกิน 5

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า R และ C ไม่เกิน 100 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++



8. แข่งรถปียู (BUU Racing)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 11 PeaTT~

รถแข่งขันจำนวน N คัน ($1 \leq N \leq 100,000$) วิ่งไล่กันบนถนนเส้นตรงแห่งหนึ่งในจังหวัดปียู รถแต่ละคันมีจุดเริ่มต้นเป็นพิกัดจำนวนเต็มเป็นเส้นจำนวน กล่าวคือรถคันที่ i สำหรับ $i = 1, 2, \dots, N$ จะมีจุดเริ่มต้นที่จุด x_i และมีความเร็ว v_i ($0 \leq x_i \leq 1,000,000,000$ และ $1 \leq v_i \leq 1,000,000,000$) รถทุกคันจะวิ่งด้วยความเร็วคงที่ ดังนั้นเมื่อเวลาผ่านไป T หน่วย รถจะอยู่ที่จุด $x_i + (T \times v_i)$ บนเส้นจำนวน

ถนนสำหรับการแข่งขันรถปียูเป็นถนนเส้นตรงที่มีทั้งสิ้น N เลน กล่าวคือ รถแข่งขันสามารถแข่งกันได้โดยไม่ชนกันเพราะอยู่คนละเลนกัน

รถที่กล่าวประกาศตัวว่าเป็นรถเร็วระดับเทพนั้นจะต้องไม่เคยถูกคันใดแซง รถจะถูกแซงก็ต่อเมื่อ ณ บางเวลา ที่รถคันที่อยู่ด้านหลัง (มีพิกัดบนเส้นจำนวนน้อยกว่า) เคลื่อนที่มาทันพอดี หรือ รถที่อยู่ตำแหน่งเดียวกันเคลื่อนที่ล้ำไปด้านหน้า จะถือว่ารถถูกแซง

ต้องการจะทราบว่า เมื่อเวลาผ่านไป T หน่วย ($1 \leq T \leq 1,000,000,000$) จะมีรถกี่คันที่เรียกตัวเองว่าเป็นรถเร็วระดับเทพได้ รับประกันว่าพิกัดของรถตลอดเวลาจนถึงเวลา T หน่วยจะไม่เกิน $2,000,000,000$

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยหาจำนวนรถเร็วระดับเทพในการแข่งรถปียู

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q มีค่าไม่เกิน 5

ในแต่ละคำถาม ให้รับข้อมูลดังนี้

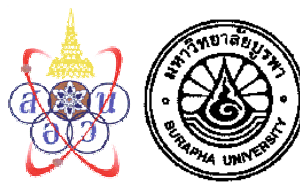
บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N T ตามลำดับคั่นด้วยช่องว่าง แทนจำนวนรถแข่งและระยะเวลา T ตามลำดับ โดยที่ $1 \leq N \leq 100,000$ และ $1 \leq T \leq 1,000,000,000$

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มสองจำนวน x_i และ v_i แสดงข้อมูลของรถแต่ละคันห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $0 \leq x_i \leq 1,000,000,000$ และ $1 \leq v_i \leq 1,000,000,000$

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวนรถที่เรียกตัวเองว่าเป็นรถเร็วระดับเทพได้เมื่อเวลาผ่านไป T หน่วย

ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	2
5 2	
0 10	
0 5	
10 5	
8 8	
9 7	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เมื่อเวลาผ่านไป 2 หน่วย รถที่ยังคงเรียกตัวเองได้ว่าเป็นรถเร็วระดับเทพ มีทั้งสิ้น 2 คัน ได้แก่ รถคันแรก (0 10) และ รถคันที่สี่ (8 8) นั่นเอง

เกณฑ์การให้คะแนน

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 1,000

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 100,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++