

แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม ช่วงก่อนค่ายติวเข้มผู้แทนศูนย์รุ่น 12 โดยพีพีท~

ชุดที่ 4 โจทย์ Greedy algorithm + โจทย์อื่น ๆ จำนวน 50 ข้อ

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

## 1. พลั้งทะโกนยาก... (Yaackk)

ที่มา: ข้อแปด EOIC#15 PeaTT~

หลังจากได้แข่งขัน EOIC#15 กับโจทย์ร้อนๆในครั้งนี้นักพบว่ามันช่างบั่นทอนปัญญาจริงๆ  
เสียนี้กระไร ผู้เข้าแข่งขันคงจะมีสภาพดังภาพ

บัดนี้คนแต่งโจทย์ก็มีสภาพไม่ต่างกันคือสมองเริ่มตื้อแล้ว คิดโจทย์ยากๆไม่ค่อยออกจึง  
พลั้งทะโกน ยาก... (และเราก็ได้ชื่อโจทย์นั่นเอง ^^)

พีพีทเฝ้าตัวเลขจำนวนเต็มมาเขียนเป็นตารางขนาด  $N$  คอลัมน์ทั้งสิ้น 3 แถว จากนั้น  
พีพีทต้องการเห็นตัวเลขทั้ง 3 แถวว่าเป็นตัวเลขชุดเดียวกันทั้งหมดจึงต้องการลบตัวเลขบางตัว  
ออก แต่เพื่อความบั่นทอนปัญญา พีพีทจึงได้ตั้งเงื่อนไขว่า ในการลบตัวเลขจะต้องลบออกทั้ง  
คอลัมน์!



จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนคอลัมน์ที่น้อยที่สุดที่ควรลบออก แล้วทำให้ตัวเลขที่เหลือเป็นตัวเลขชุดเดียวกันทั้งสาม  
แถว (ตัวเลขชุดเดียวกันคือตัวเลขที่พอนำมาเรียงแล้วเหมือนกันทั้งหมด)

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 100,000 แสดงจำนวนคอลัมน์ทั้งหมด

สามบรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดแสดงตัวเลข  $N$  ตัว โดยตัวเลขเหล่านี้จะมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง  $N$  ซึ่งอาจจะซ้ำกันได้ ยกเว้นแถวแรกสุด  
จะประกอบด้วยตัวเลข 1 ถึง  $N$  ที่ไม่ซ้ำกัน

รับประกันได้ว่า 40% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N$  ไม่เกิน 100 และ

70% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N$  ไม่เกิน 10,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนคอลัมน์ที่น้อยที่สุดที่ควรลบออกจากตารางนี้

### ตัวอย่าง

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

### คำอธิบายตัวอย่าง

ควรลบคอลัมน์ที่ 2, 4, 6 และคอลัมน์ที่ 7 ออก หลังจากลบออกแล้ว ทุกแถวจะเหลือตัวเลข 1, 3 และ 5 เหมือนกัน



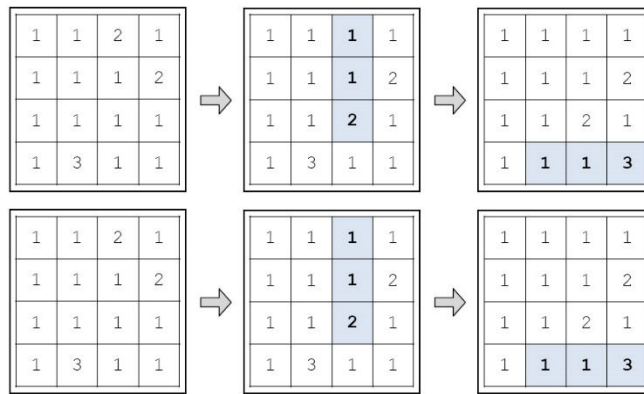
หมด ตอบครบทั้งสี่ 4 คอลัมน์ซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถหาได้แล้ว

+++++

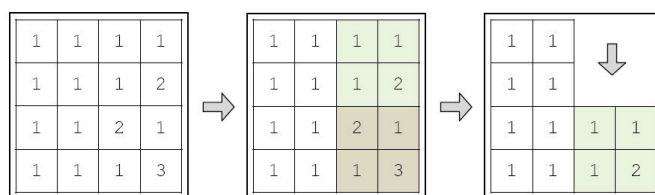
## 2. ระเบิดบล็อก (blowblock)

ในที่สุดคุณก็กลับสู่คฤหาสน์ด้วยท่อนไม้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะนำมาได้ งานต่อไปคือการนำท่อนไม้เหล่านี้ไปเผาเป็นเชื้อเพลิง เนื่องด้วยคฤหาสน์นี้ใช้ระบบเตาผิงยุคใหม่ เตาผิงทุกเตาจะใช้พลังงานจากเครื่องเผาผลาญไม้ที่จุดศูนย์กลางเพียงแห่งเดียวในการจุดไฟให้ความอบอุ่น

เครื่องเผาผลาญไม้มีความกว้าง  $N$  หน่วย สูง  $N$  หน่วย (โดยที่ทั้ง  $N$  เป็นจำนวนคู่) บรรจุท่อนไม้ที่คุณหามาได้ หั่นละเอียดขนาด  $1 \times 1$  หน่วยไว้เต็มถัง โดยที่ไม้แต่ละท่อนอาจมีมวลไม่เท่ากัน เราต้องการนำท่อนไม้เหล่านี้ไปเผาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อให้พลังงานให้ได้มากที่สุด เรายังสามารถสลับท่อนไม้สามท่อนที่อยู่ติดกันในแนวเดียวกัน จากลำดับ A-B-C เป็นลำดับ C-B-A ได้ดังนี้



นอกจากนี้เรายังสามารถเผาท่อนไม้เพื่อให้เชื้อเพลิงแต่ละครั้งจะเผาท่อนไม้ที่อยู่ติดกัน 4 ท่อนในรูปของ  $2 \times 2$  หน่วยดังรูป



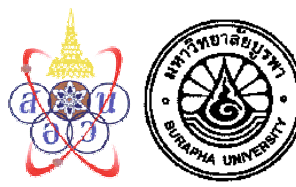
จากรูปการเผาท่อนไม้สี่ท่อนครั้งแรก ทำให้ได้พลังงาน  $2 \times 1 \times 1 \times 3 = 6$  หน่วย

เมื่อทำการเผาท่อนไม้ 4 ท่อนดังกล่าวแล้ว ท่อนไม้ที่ถูกเผาทั้งหมดจะหายไปกลายเป็นเพียงผงเถ้าถ่าน พลังงานที่เกิดจากการเผาท่อนไม้ดังกล่าวเท่ากับผลคูณของมวลของท่อนไม้ทั้งสี่ หลังจากนั้นท่อนไม้ที่เหลือที่อยู่ข้างบนจะตกลงมาอยู่บนท่อนไม้ข้างล่างแทน ในการเผาท่อนไม้เพื่อให้ได้พลังงานนี้ คุณสามารถเลือกที่สลับท่อนไม้สลับกับการเผาท่อนไม้ได้

คุณต้องการที่จะทราบว่า จะสามารถเผาท่อนไม้ให้ได้พลังงานรวมมากที่สุดโดยใช้การเผาท่อนไม้และการสลับท่อนไม้ในรูปแบบที่กำหนดให้ได้มากที่สุดเท่าไร เพราะถ้าหากพลังงานน้อยเกินไปจะทำให้เตาผิงดับกลางงานเลี้ยง งานเลี้ยงนี้คงจบไม่สวยแน่

จงเขียนโปรแกรมที่รับข้อมูลของท่อนไม้แต่ละท่อนในเครื่องเผาผลาญไม้ แล้วหาว่าจะสามารถเผาท่อนไม้ให้ได้พลังงานรวมมากที่สุดเท่าใด

### ข้อมูลนำเข้า



บรรทัดแรกมีจำนวนเต็ม  $N$  ( $2 \leq N \leq 500$ ) บอกขนาดความกว้างและความสูงของถังตามลำดับ

อีก  $N$  บรรทัดถัดมา มีจำนวนเต็มบรรทัดละ  $N$  จำนวน ระบุมวลของท่อนไม้แต่ละท่อนในเครื่องเผาผลาญไม้ โดยที่จำนวนเต็มลำดับที่  $j$  ของข้อมูลนำเข้าบรรทัดที่  $i+1$  ระบุมวลของท่อนไม้ที่อยู่ในแถวที่  $i$  (นับจากบน) คอลัมน์ที่  $j$  โดยมวลของท่อนไม้แต่ละท่อนเป็นจำนวนเต็มบวกที่มีหลักเดียว (1-9)

### ข้อมูลส่งออก

มีจำนวนเต็มหนึ่งจำนวนบอกพลังงานที่มากที่สุดที่สามารถทำได้จากการเผาท่อนไม้ด้วยเงื่อนไขที่กำหนดไว้

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	9
1 1 2 1	
1 1 1 1	
1 1 1 1	
1 3 1 1	

+++++

## 3. ย้ายเรือ (Ship)

ที่มา: ข้อสอบเก่าฟาสต์คอนเทสต์ ตัวผู้แทนศูนย์ รุ่น 7 PeaTT~

ในหมากรุกไทยมีตัวหมากที่สำคัญอยู่ตัวหนึ่งได้แก่ เรือ...

เรือเป็นตัวหมากที่สามารถเดินได้ทั้งกระดานหนึ่งในสี่ทิศทาง เหนือ ใต้ ตะวันออก หรือ ตะวันตกจึงนับได้ว่าเป็นตัวหมากที่สำคัญของเกมที่สามารถรุกฝ่ายตรงข้ามได้ ทำให้เกิดสำนวนไทยที่ว่า “ไม่ดูตาม้าตาเรือ” ซึ่งแปลว่า ตัดสินใจผิดพลาด ไม่ยอมดูให้ดีเสียก่อน

นำเรือ  $N$  ลำมาวางในตารางหมากรุกขนาด  $N \times N$  ก่อให้เกิดปัญหาว่าเรือบางลำสามารถกินกันได้ ซึ่งเรือสองลำจะกินกันได้ ถ้าหากว่าเรือทั้งสองลำอยู่ในแถวหรือคอลัมน์เดียวกัน หน้าที่ของคุณก็คือการย้ายเรือจนกว่าจะไม่มีเรือคู่ใดที่สามารถกินกันได้ ถือว่าเป็นตารางหมากรุกที่สมบูรณ์ โดยการย้ายเรือจะเลื่อนเรือออกไปใน 4 ทิศทางได้แก่ บน ล่าง ซ้าย หรือ ขวา ที่ละหนึ่งช่อง

ตารางหมากรุกเริ่มต้นที่แถวที่ 1 ไหลลงมาจนถึงแถวที่  $N$  และ เริ่มต้นที่คอลัมน์ที่ 1 ไหลไปทางขวาจนถึงคอลัมน์ที่  $N$  จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าจะต้องย้ายเรือกี่ครั้งจึงจะน้อยที่สุดเพื่อให้ได้ตารางหมากรุกที่สมบูรณ์โดยทุกๆครั้งที่ทำการเลื่อนจะต้องไม่เลื่อนออกนอกตารางและห้ามเลื่อนเรือไปทับเรือตัวอื่นเป็นอันขาด

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$  แทนขนาดตาราง โดยที่  $5 \leq N \leq 500$

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา เป็นพิกัด  $i j$  แสดงว่า หมากเรือตัวปัจจุบันอยู่ที่แถวที่  $i$  คอลัมน์ที่  $j$  ตัวหมากเรือตัวแรกตามข้อมูลนำเข้าเป็นตัวหมากเรือตัวที่ 1 ไหลไปเรื่อยๆจนถึงตัวหมากเรือตัวที่  $N$

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนครั้งในการย้ายเรือที่น้อยที่สุดเพื่อให้ได้ตารางหมากรุกที่สมบูรณ์

ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ตอนแรกตารางหมากรุกเป็นแบบนี้

		1		
	2	3	4	
		5		

เลื่อนน้อยที่สุดคือ 8 ครั้ง ดังนี้ เลื่อน 1 ไปทางขวา, เลื่อน 1 ไปทางขวา, เลื่อน 2 ขึ้น, เลื่อน 2 ขึ้น, เลื่อน 4 ลง, เลื่อน 4 ลง, เลื่อน 5 ไปทางซ้าย และ เลื่อน 5 ไปทางซ้าย จะได้

	2			
				1
		3		
5				
			4	

ซึ่งเป็นตารางหมากรุกที่สมบูรณ์เพราะว่าไม่มีตัวหมากเรือคู่ใดที่สามารถกินกันได้เลย

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

ตอนแรกตารางหมากรุกเป็นแบบนี้



1	2				
3					
					4
				5	6

เลื่อนน้อยที่สุดคือ 8 ครั้ง ดังนี้ เลื่อน 2 ไปทางขวา, เลื่อน 2 ลง, เลื่อน 3 ลง, เลื่อน 3 ไปทางขวา, เลื่อน 4 ขึ้น, เลื่อน 4 ไปทางซ้าย, เลื่อน 5 ไปทางซ้าย และ เลื่อน 5 ขึ้น จะได้

1					
		2			
	3				
				4	
			5		
					6

ซึ่งเป็นตารางหมากรุกที่สมบูรณ์เพราะว่าไม่มีตัวหมากเรือคู่ใดที่สามารถกินกันได้เลย

+++++

#### 4. Factorial Frequencies (Fact)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่าย2 ศูนย์ม.บูรพา ปี2550

แฟกทอเรียล (Factorial) ของจำนวนธรรมชาติ  $n$  คือ ผลคูณของจำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $n$  เขียนแทนด้วย  $n!$  อ่านว่า “ $n$  แฟกทอเรียล” หาค่าได้จาก  $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$  ตัวอย่างเช่น  $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$  โดยที่  $0!$  มีค่าเท่ากับ 1

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าความถี่สะสมของตัวเลข 0 ถึง 9 ที่ปรากฏอยู่ในคำตอบของ  $n!$  เช่น 5! มีค่าความถี่ของตัวเลข 0, 1 และ 2 อย่างละ 1 จำนวน นอกนั้นมีความถี่สะสมเป็น 0 จำนวน

##### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว ตัวเลข  $n$  โดยที่  $n$  อยู่ในช่วง  $[0, 366]$

##### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก แสดงผลลัพธ์ของค่า  $n!$

10 บรรทัดต่อมา แสดงจำนวนความถี่สะสมของเลข 0 ถึง 9 โดยแสดงว่า 0 : จำนวนเลขศูนย์ (คั่นด้วย 1 ช่องว่าง)

##### ตัวอย่าง



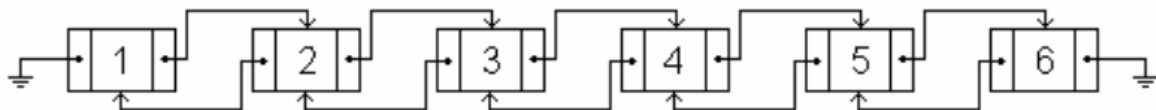
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10	3628800 0 : 2 1 : 0 2 : 1 3 : 1 4 : 0 5 : 0 6 : 1 7 : 0 8 : 2 9 : 0

+++++

## 5. เล่นกับลิงค์ลิสต์ (Linked list)

ที่มา: ข้อหกฟาสต์คอนเทสต์ ติวผู้แทนศูนย์ รุ่น 7 PeaTT~

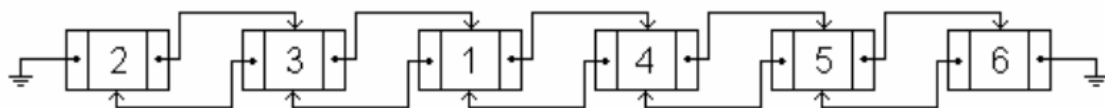
โมเดล doubly-linked list เป็นโมเดลที่มี  $n$  โหนดแสดงหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง  $n$  ดังภาพ



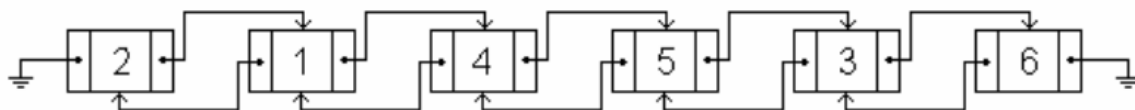
ความพิเศษของโมเดล doubly-linked list นี้คืออยู่ตรงที่มีคำสั่งจัดการย้ายโหนดได้ทันที 2 คำสั่ง ได้แก่

1. คำสั่ง  $A \times y$  หมายความว่า ย้ายโหนด  $x$  ไปไว้ข้างหน้าโหนด  $y$  ในทันที
2. คำสั่ง  $B \times y$  หมายความว่า ย้ายโหนด  $x$  ไปไว้ข้างหลังโหนด  $y$  ในทันที

เช่น หากเราสั่งคำสั่ง  $A \ 1 \ 4$  โมเดลข้างต้นก็จะเป็นแบบนี้



และหากเราสั่งคำสั่ง  $B \ 3 \ 5$  ต่อจากคำสั่ง  $A \ 1 \ 4$  ผลลัพธ์สุดท้ายที่ได้ก็จะเป็นแบบนี้



จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับคำสั่งเล่นโมเดลแล้วหาผลลัพธ์สุดท้ายจากการเล่นออกมา

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N \ K$  ( $2 \leq N \leq 500,000$ ;  $0 \leq K \leq 100,000$ ) แทนจำนวนโหนดและจำนวนคำสั่งเล่นโมเดลตามลำดับ



อีก K บรรทัดต่อมา แสดงคำสั่งเล่นโมเดลตามรูปแบบข้างต้น รับประกันว่าคำสั่งถูกต้อง

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว โมเดลผลลัพธ์หลังจากเล่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว คั่นด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 1 A 2 1	2 1
4 3 B 1 2 A 4 3 B 1 4	2 4 1 3

+++++

## 6. จำนวนตัวหารร่วม (Divide Count)

ที่มา: ข้อสอบกลางค่าย1 รุ่น10 ปีการศึกษา2556 PeaTT~

ให้จำนวนเต็มบวกมา N จำนวน เราจะกำหนดว่าจำนวนเต็มบวก D เป็นตัวหารร่วมของจำนวนเต็มเหล่านี้ ถ้า D หารจำนวนเต็มบวกทุกตัวลงตัว จงเขียนโปรแกรมรับจำนวนเต็มบวก N จำนวน แล้วหาจำนวนของจำนวนเต็มบวกที่เป็นตัวหารร่วมของจำนวนเต็มบวกทั้ง N จำนวนนี้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N โดยที่  $2 \leq N \leq 10$

N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน โดยทุกตัวจะมีค่าไม่เกิน 1,000,000,000,000

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จำนวนเต็มบวกแต่ละตัวจะมีค่าไม่เกิน 1,000,000

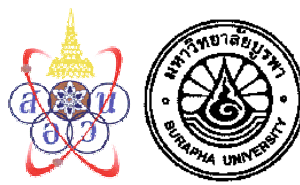
### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนตัวหารร่วมที่เป็นบวกของจำนวนเต็มบวกทั้ง N จำนวนนี้

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 14688 11232	24
3 250047000 398223000 240786000	256

+++++



## 7. แพแเครื่องจักรคู่ (Union\_Engine)

ที่มา: ข้อทก EOIC#36 PeaTT~

องค์กร PEATTY เป็นองค์กรที่มิจงานวิจัยชั่วร้าย เช่น ผลิตน้ำแข็งปิ้ง ผลิตยางรถไฟ หรือแม้แต่ สร้างล้อให้กับเรือ (มันเป็นอะไรที่น่ากลัวมาก) และโปรเจกใหม่คือ การสร้างแพแเครื่องจักรคู่เพื่อการสำรวจดวงดาวได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และในที่สุด ดร. อัครพนธ์ก็ได้สร้างสรรค์ผลงานชิ้นเอก เป็นเครื่องจักรที่ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนรับพลังงาน และส่วนแยกเชื้อเพลิง โดยเชื้อเพลิงของเครื่องจักรชนิดนี้ต้องใช้สารที่ประกอบไปด้วยธาตุชนิดพิเศษที่ให้พลังงาน  $E_i$  จากธาตุที่  $i$  และกลุ่มของธาตุจะถูกส่งกลับไปกลับมาะหว่างส่วนรับพลังงาน และ ส่วนแยกเชื้อเพลิง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. เริ่มต้นธาตุทั้งหมดจะถือว่าอยู่ในกลุ่มเดียวกัน และไหลเข้าสู่ส่วนรับพลังงาน
  2. เมื่อกลุ่มของธาตุแต่ละกลุ่มมาถึงส่วนรับพลังงาน ส่วนนี้จะสร้างพลังงานตามค่า  $E_i$  ของแต่ละธาตุและส่งแต่ละกลุ่มเข้าสู่ส่วนแยกเชื้อเพลิง โดยแต่ละกลุ่มที่ส่งได้จะต้องมีธาตุเป็นส่วนประกอบมากกว่า 1 ธาตุ ถ้ามีเพียง 1 ธาตุ กลุ่มดังกล่าวจะถูกกำจัดไปเป็นไอเสีย และไม่ถูกส่งต่อไปที่ส่วนแยกเชื้อเพลิง
  3. ส่วนแยกเชื้อเพลิงมีหน้าที่แยกธาตุแต่ละกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่มย่อย จะแยกอย่างไรก็ได้ โดยที่จะต้องมีย่าง น้อย 1 ธาตุในแต่ละกลุ่มย่อย จากนั้นส่งแต่ละกลุ่มย่อยที่แบ่งแล้วกลับไปส่วนรับพลังงาน
  4. ทำตามขั้นตอนที่ 2 และ 3 ไปเรื่อย ๆ จนกว่าธาตุทั้งหมดจะกลายเป็นไอเสียและนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงต่อไม่ได้
- ตัวอย่างเช่น ถ้ามีธาตุอยู่ 3 ชนิดที่ให้พลังงานดังนี้ 3 1 และ 5 หน่วย ธาตุทั้งสามจะอยู่ที่ส่วนรับพลังงานโดย พลังงานที่ได้จาก {3, 1, 5} เท่ากับ  $3 + 1 + 5 = 9$  หน่วย จากนั้นถูกส่งไปที่ส่วนแยกเชื้อเพลิง ที่ส่วนนี้เราจะแยก อย่งไรก็ได้ เช่น {3, 1} {5} หรือ {3} {1, 5} หรือ {1} {3, 5} สมมติว่าแยกเป็น {1} {3, 5} ทั้งสองกลุ่มจะถูกส่งกลับไปส่วนรับพลังงานอีกครั้ง โดยจะได้พลังงานจาก {1} = 1 หน่วย และ {3, 5} อีก 8 หน่วย จากนั้น {1} จะถูกกำจัดเป็นไอเสีย และ {3, 5} ถูกส่งไปที่ส่วนแยกเชื้อเพลิง และถูกแยกเป็น {3} {5} ได้วิธีเดียว แล้วส่งทั้ง {3} และ {5} ไปที่ส่วนรับพลังงานเป็นครั้งสุดท้ายได้พลังงาน 3 และ 5 ก่อนกลายเป็นไอเสียในที่สุด นั่นคือจะได้พลังงานรวมจากวิธีการนี้ทั้งหมด  $9 + 1 + 8 + 3 + 5 = 26$  และคุณในฐานะโปรแกรมเมอร์ขององค์กรชั่วร้ายแห่งนี้มีหน้าที่ที่จะต้องเขียนโปรแกรมให้กับส่วนแยกเชื้อเพลิงของเครื่องจักรพิเศษชนิดนี้เพื่อให้ได้พลังงานรวมมากที่สุด

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าพลังงานรวมจากแพแเครื่องจักรคู่ที่มากที่สุดที่เป็นไปได้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  แทนจำนวนธาตุทั้งหมด โดยที่  $N$  ไม่เกิน 22,500

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก  $N$  จำนวนแทนพลังงานของธาตุที่  $i$  ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $E_i \leq 10^9$

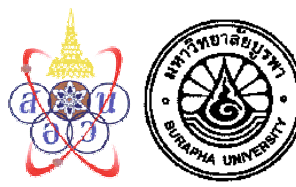
30% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N$  ไม่เกิน 1,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่าพลังงานรวมจากเครื่องจักรที่มากที่สุดที่เป็นไปได้

### ตัวอย่าง





ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 3 1 5	26

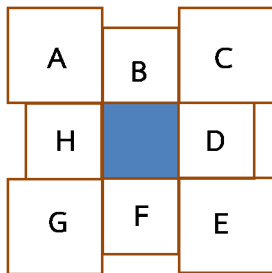
+++++

## 8. ป้อมปราการลูก (Fortress\_Luke)

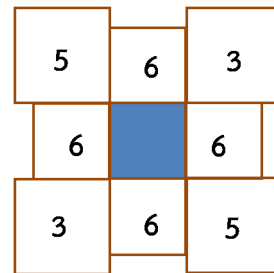
ที่มา: ข้อสอบ EOIC#37 PeaTT~

เมื่อโอปัสวีรอรอดพ้นจากกับดักจอมปลอม ก็ได้มาอยู่ในป้อมปราการของลูกสกายวอล์คเกอร์

ป้อมปราการลูกเป็นป้อมขนาดใหญ่จำนวน 8 ป้อม ล้อมรอบเมืองไว้ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างและตำแหน่งของป้อม



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างการจัดจำนวนทหารในแต่ละป้อม

ทุก ๆ ครั้งศัตรูจะบุกมาทำลายเมืองจากทาง ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก หรือทิศตะวันตก ทางใดทางหนึ่งเท่านั้น โดยทหารที่ประจำการในป้อมที่ตั้งอยู่ทางทิศที่ศัตรูบุก และป้อมข้างเคียงซ้ายขวามีหน้าที่ขับไล่ศัตรู แต่เนื่องจากไม่สามารถคาดเดาทิศที่ศัตรูจะบุกได้ จึงได้กำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดสรรทหารเพื่อประจำการในแต่ละป้อม ดังต่อไปนี้

- จำนวนทหารที่ขับไล่ศัตรูรวมในแต่ละทิศ (เหนือ, ใต้, ออก, ตก) ต้องมีจำนวนที่เท่ากัน
- ทหารที่ประจำการในป้อมที่ตั้งอยู่ทิศตรงข้ามกัน ต้องมีจำนวนเท่ากัน
- ในป้อมบางป้อม อาจไม่มีทหารประจำการเลยก็ได้

รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างการจัดสรรทหารจำนวน 40 นาย เพื่อประจำการในแต่ละป้อมตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยมีจำนวนทหารที่ประจำในแต่ละทิศ คือ 14 ( $5 + 6 + 3 = 14$ ) เท่ากันหมด ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ถูกต้อง

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับจำนวนทหารทั้งหมด และ จำนวนทหารที่ประจำแต่ละทิศ แล้วจงหาจำนวนวิธีการจัดวางทหารทั้งหมด โดยให้ตอบคำถามนี้ 20 ครั้ง

### ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน 20 บรรทัด แต่ละบรรทัดรับจำนวนทหารทั้งหมด (A) และ จำนวนทหารที่ประจำในแต่ละทิศ (B)

### ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน 20 บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงจำนวนของการจัดสรรทหารตามเงื่อนไขของข้อมูลนำเข้า

### เกณฑ์การให้คะแนน

25% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี A ไม่เกิน 600 และ B ไม่เกิน 200

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี A ไม่เกิน 10,000 และ B ไม่เกิน 3,000

75% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี A ไม่เกิน 10,000,000 และ B ไม่เกิน 3,000,000 และ



100% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี A ไม่เกิน 200,000,000 และ B ไม่เกิน 100,000,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่าง

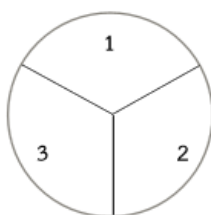
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
40 15	11
30 12	10
60 40	0
50 18	12
66 26	20
36 11	5
36 16	15
36 18	19
56 20	13
56 22	17
44 18	15
32 14	13
42 20	20
36 16	15
38 14	10
38 16	14
34 20	0
36 16	15
44 14	7
34 14	12

+++++

## 9. เคลื่อนโดรนสำรวจ (Drone\_Survey)

ที่มา: ข้อสอบสอง EOIC#36 PeaTT~

ต่อมา ดร.อัศวิน ได้ไปเจอกับงานวงกลมที่มี N ช่องติดต่อกัน



ตัวอย่างงานหมุนที่มี 3 ช่อง



เริ่มต้น ดร.อัศวินจะยืนอยู่ตรงช่องที่ 1 จากนั้นจะมีการดำเนินการได้ 2 แบบคือ พาดร.อัศวินเดินไปรอบงานหมุน กับ ดร.อัศวินปล่อยโดรนสำรวจไปรอบ ๆ งานหมุน แล้วหาว่าโดรนสำรวจจะหยุดอยู่ที่งานหมุนช่องใด?

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการเคลื่อนโดรนสำรวจ

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม  $N$  และ  $M$  แทนจำนวนช่องในงานหมุน และ จำนวนคำสั่งดำเนินการ โดยที่  $N, M$  มีค่าไม่เกิน  $10^6$

อีก  $M$  บรรทัดต่อมา รับตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่  $R, S$  และตัวเลข  $T$  ( $0 \leq T \leq 10^6$ ) โดย

- ถ้า  $R = 'Q'$  หมายถึง ปล่อยหุ่นโดรนจากตำแหน่งปัจจุบัน โดย
- ถ้า  $S = 'A'$  หมายถึง ปล่อยหุ่นโดรนบินไปตามเข็มนาฬิกาไป  $T$  ช่อง
- ถ้า  $S = 'B'$  หมายถึง ปล่อยหุ่นโดรนบินไปทวนเข็มนาฬิกา  $T$  ช่อง
- ถ้า  $R = 'M'$  หมายถึง ให้ดร.อัศวินเดินไปรอบ ๆ งานหมุน โดย
- ถ้า  $S = 'A'$  หมายถึง ให้เดินตามเข็มนาฬิกา  $T$  ช่อง
- ถ้า  $S = 'B'$  หมายถึง ให้เดินทวนเข็มนาฬิกา  $T$  ช่อง

หมายเหตุ ถ้า  $T = 0$  หมายถึง ให้โดรนสำรวจช่องที่ดร.อัศวินอยู่ หรือให้ดร.อัศวินยืนอยู่ช่องเดิม

### ข้อมูลส่งออก

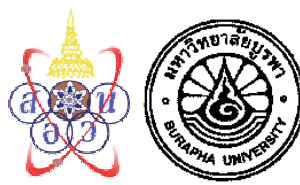
มีจำนวนบรรทัดเท่ากับจำนวนข้อมูลนำเข้าที่ปล่อยหุ่นโดรนบิน (กล่าวคือเท่ากับจำนวนข้อมูลนำเข้าที่  $R = 'Q'$ ) โดยแต่ละบรรทัดจะแสดงตำแหน่งช่องสุดท้ายที่หุ่นโดรนบินไปถึงก่อนจะบินกลับยาน

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 3	3
M A 1	1
Q A 1	
Q B 1	
3 6	2
M A 5	2
M B 1	1
M B 0	
Q A 0	
Q B 0	
Q B 1	

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เริ่มที่ช่องที่ 1 ให้ดร.อัศวินเดินตามเข็มนาฬิกาไป 1 ช่อง หยุดที่ช่องที่ 2 แล้วให้โดรนบินไป 1 ช่อง ตามเข็มนาฬิกา



นั่นคือจะบินไปสู่ตู้ที่ช่องที่ 3 ก่อนบินกลับ จากนั้นให้หุ่นโดรนบินไป 1 ช่อง ทวนเข็มนาฬิกา นั่นคือจะ บินไปสู่ตู้ที่ช่องที่ 1 ก่อนบินกลับมาที่ยานเช่นเดิม

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

เริ่มที่ช่องที่ 1 ให้ดร.อัศวพันธ์เดินตามเข็มนาฬิกาไป 5 ช่อง ผ่านช่องที่ 2 3 1 2 และ 3 แล้วหยุดที่ช่องที่ 3 จากนั้นให้ดร.อัศวพันธ์เดินทวนเข็มนาฬิกา 1 ช่อง ไปหยุดที่ช่องที่ 2 แล้วให้ดร.อัศวพันธ์เดินทวนเข็มนาฬิกาไป 0 ช่อง หมายถึงหยุดอยู่ที่ช่องเดิม จากนั้นปล่อยโดรนบินตามเข็ม 0 ช่อง หมายถึงบินสำรวจช่องที่ดร.อัศวพันธ์อยู่ คือช่องที่ 2 แล้วบินทวนเข็มไป 0 ช่อง คือ บินสำรวจช่องที่ 2 แล้วก็บินทวนเข็มไป 1 ช่อง ไปหยุดอยู่ที่ช่องที่ 1 ก่อนบินกลับมาหาดร.อัศวพันธ์ที่ช่องที่ 2

+++++

## 10. มาเรียงหนังสือ (Book\_Sort)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#37 PeaTT~

ต่อมาเจไดชีวจจะต้องมาเรียงหนังสือเพื่อหาความรู้สู่ความเป็นอมตะ โดยเขาต้องการจะเรียงหนังสือแบบ Insertion Sort นั่นคือ เอาหนังสือมาเรียงทีละเล่ม และหาว่าหนังสือเล่มนั้นเป็นเล่มที่เท่าไรในกองหนังสือทั้งหมดก่อนนำรวมเล่มนี้ด้วย เช่น ถ้ามีหนังสือ 5 เล่ม ได้แก่ GreedyMethod, DivideConquer, Maximumflow, DynamicProgramming และ Graph ดังนั้นลำดับการเรียงหนังสือจะเป็นดังนี้

ลำดับ	หนังสือเล่มปัจจุบัน	รายชื่อหนังสือก่อนหน้า เรียงตามหนังสือ	คำตอบ
1.	GreedyMethod	GreedyMethod	1
2.	DivideConquer	DivideConquer GreedyMethod	1
3.	Maximumflow	DivideConquer GreedyMethod Maximumflow	3
4.	DynamicProgramming	DivideConquer DynamicProgramming GreedyMethod Maximumflow	2
5.	Graph	DivideConquer DynamicProgramming Graph GreedyMethod Maximumflow	3

### งานของคุณ

จงตอบลำดับการเรียงหนังสือตามวิธีข้างต้น

### ข้อมูลนำเข้า



บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$  แทนจำนวนหนังสือทั้งหมด โดยที่  $N$  ไม่เกิน 30,000

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา แสดงชื่อหนังสือเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษยาวไม่เกิน 20 ตัวอักษร โดยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กและพิมพ์ใหญ่เป็นตัวเดียวกัน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี  $N$  ไม่เกิน 1,000

### ข้อมูลส่งออก

$N$  บรรทัด แต่ละบรรทัด แสดงลำดับของหนังสือปัจจุบัน ถ้ามีหนังสือที่ชื่อเหมือนกัน หนังสือเล่มที่นำมาเรียงก่อนจะถือว่าอยู่ลำดับก่อนหน้า

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5	1
GreedyMethod	1
DivideConquer	3
Maximumflow	2
DynamicProgramming	3
Graph	

+++++

## 11. บูชาด้วยสามเหลี่ยม (triangle)

ที่มา: การแข่งขัน YTOPC Challenge เมษายน 2552

ในที่สุด พวกคุณก็เข้ามาถึงห้องรูปสามเหลี่ยมด้านใน เพราะคุณสามารถแก้ปริศนาที่ทางเข้าของโบราณสถานมาสู่ได้นักโบราณคดีมองไปรอบๆ ด้วยความตื่นเต้น บนผนังมีอักขระโบราณมากมาย ด้วยพจนานุกรมภาษาโบราณของเขา เขาก็เริ่มทำความเข้าใจกับอักขระนั้น หลังจากการพยายามแปลอยู่นาน ก็แปลความได้ว่า

“จงเผากิ่งไม้เพื่อบูชาเทพเจ้าแห่งตัวเลข แต่ระวังอย่าให้ท่านเทพโกรธนะจ๊ะ  $\wedge - \wedge$ ”

ด้วยความงุนงงนักโบราณคดีรีบอ่านต่อว่าท่านเทพจะโกรธได้อย่างไร ที่ผนังอีกด้านระบุเงื่อนไขไว้ดังนี้

“เทพเจ้าตัวเลขทรงโปรดรูปสามเหลี่ยมมาก เมื่อ ได้รับกิ่งไม้จากการบูชาท่านจะนำมาต่อเล่น เทพเจ้าจะทรงพระกริ้วถึงขีดสุดเมื่อใดก็ตามที่หยิบกิ่งไม้สามกิ่งมา แล้วไม่สามารถต่อกันเป็นรูปสามเหลี่ยมได้”

แม้คุณพยายามอธิบายอย่างไรก็ตาม นักโบราณคดีก็ไม่เข้าใจว่าเพราะเหตุใดจึงไม่มีทางต่อกิ่งไม้ความยาว 1 2 และ 5 หน่วย หรือกระทั่ง 1, 2 และ 3 หน่วยให้เป็นสามเหลี่ยมได้ และยังตั้งคำถามว่าจะหากิ่งไม้มาเผาให้ได้อย่างไร

นักโบราณคดีได้ไปรวบรวมกิ่งไม้มาทั้งหมด  $N$  กิ่ง โดยที่แต่ละกิ่งมีความยาวเป็นจำนวนเต็ม และรีบเผากิ่งไม้เหล่านั้นโดยไม่สนใจว่าจะเกิดอะไรขึ้นทั้งนั้น ด้วยความตระหนก คุณจึงรีบเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณว่าเทพเจ้าจะทรงพระกริ้วถึงขีดสุดหรือไม่

จงเขียนโปรแกรมรับความยาวของกิ่งไม้ทุกกิ่งที่เผาไป แล้วคำนวณว่า ในเซตของกิ่งไม้ที่เผาไปนั้น มีกิ่งไม้สามกิ่งที่ไม่สามารถนำมาต่อเป็นสามเหลี่ยมได้หรือไม่?

### ข้อมูลนำเข้า



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

อีก  $N$  บรรทัดถัดไป มีจำนวนเต็มบรรทัดละหนึ่งจำนวน ระบุความยาวของกิ่งไม้แต่ละกิ่ง เป็นจำนวนเต็มที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง 100,000

### ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว ถ้ามีกิ่งไม้สามกิ่งจากเซตของกิ่งไม้ที่ไม่สามารถสร้างสามเหลี่ยมได้ ให้พิมพ์ yes ถ้าไม่มีให้พิมพ์ no

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 3 2 5 2	yes
5 3 5 4 4 3	no

+++++

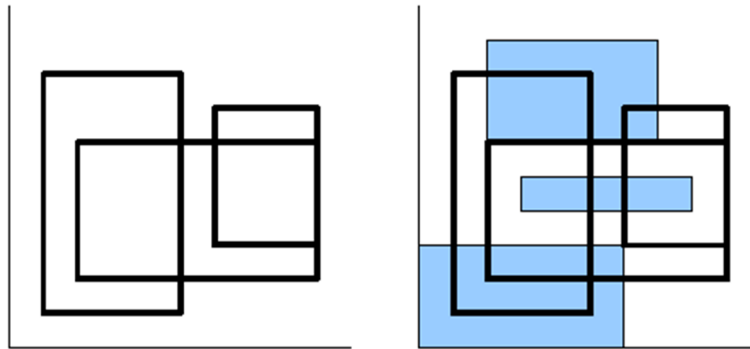
## 12. กรอบสี่ (Frame)

ที่มา: การแข่งขัน YTOPC กุมภาพันธ์ 2552

บนระนาบสองมิติมีกรอบสี่เหลี่ยมหลากสี่วางอยู่ เอาแผ่นกระดาษสี่เหลี่ยมอีกหนึ่ง แผ่นวางลงไปต้องการทราบว่า กระดาษนั้นทับกับพื้นที่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมทั้งหมดกี่กรอบ การระบุตำแหน่งของกรอบสี่เหลี่ยมและกระดาษทำโดยระบุพิกัดของจุดมุมบนซ้ายและจุดมุมล่างขวา กระดาษจะทับกับกรอบสี่เหลี่ยมถ้าพื้นที่ในระนาบร่วมระหว่างพื้นที่ในกรอบกับกระดาษมีมากกว่า 0 (นั่นคือถ้าพบกันที่จุดมุมหรือแค่ที่ขอบจะไม่ถือว่าเป็นการทับกัน)

ยกตัวอย่างเช่น ถ้ามีกรอบสี่เหลี่ยม 3 กรอบดังรูปด้านล่างซ้าย สี่เหลี่ยมทั้งสามสามารถระบุตำแหน่งได้เป็น (1,8)-(5,1), (2,6)-(9,2) และ (6,7)-(9,3) ถ้ามีวางกระดาษลงไปยังตำแหน่ง (0,3)-(6,0) หรือที่ตำแหน่ง (2,9)-(7,6) จะทับกับกรอบสี่เหลี่ยม 2 รูป ถ้าวางกระดาษที่ตำแหน่ง (3,5)-(8,4) จะทับกับกรอบสี่เหลี่ยม 3 รูป

แม้ว่าจะมีกระดาษวางลงไปหลายแผ่น ให้พิจารณาว่าการวางกระดาษแต่ละแผ่นไม่เกี่ยวข้องกัน

**งานของคุณ**

จงเขียนโปรแกรมรับข้อมูลตำแหน่งของกรอบสี่เหลี่ยม จากนั้น รับตำแหน่งของกระดาษที่วางลงไปแต่ละแผ่น แล้วคำนวณว่ากระดาษแต่ละแผ่นนั้นทับกับกรอบสี่เหลี่ยมกี่กรอบ

**ข้อมูลนำเข้า**

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็มสองจำนวน  $N$  และ  $M$  ( $1 \leq N \leq 1,000$ ;  $1 \leq M \leq 1,000$ )

จากนั้น อีก  $N$  บรรทัด ระบุตำแหน่งของกรอบสี่เหลี่ยมแต่ละกรอบ กล่าวคือในบรรทัดที่  $1 + i$  สำหรับ  $1 \leq i \leq N$  จะระบุจำนวนเต็มสี่จำนวน  $X1i$   $Y1i$   $X2i$   $Y2i$  (แต่ละจำนวนมีค่าระหว่าง  $-30,000$  ถึง  $30,000$ ;  $X1i < X2i$ ;  $Y1i > Y2i$ ) เพื่อระบุว่ากรอบสี่เหลี่ยมที่  $i$  มีจุดมุมบนซ้ายที่ตำแหน่ง  $(X1i, Y1i)$  จุดมุมล่างขวาที่ตำแหน่ง  $(X2i, Y2i)$

อีก  $M$  บรรทัด ระบุข้อมูลของกระดาษแต่ละแผ่นที่วางลงไป กล่าวคือ ในบรรทัดที่  $1 + N + j$  สำหรับ  $1 \leq j \leq M$  จะระบุจำนวนเต็มสี่จำนวน  $A1j$   $B1j$   $A2j$   $B2j$  (แต่ละจำนวนมีค่าระหว่าง  $-30,000$  ถึง  $30,000$ ;  $A1j < A2j$ ;  $B1j > B2j$ ) เพื่อระบุว่ากระดาษแผ่นที่  $j$  เมื่อวางลงในระนาบแล้ว มีจุดมุมบนซ้ายที่ตำแหน่ง  $(A1j, B1j)$  จุดมุมล่างขวาที่ตำแหน่ง  $(A2j, B2j)$

**ข้อมูลส่งออก**

มีทั้งสิ้น  $M$  บรรทัด บรรทัดที่  $j$  สำหรับ  $1 \leq j \leq M$  ระบุจำนวนกรอบสี่เหลี่ยมที่ทับกับกระดาษแผ่นที่  $j$

**ตัวอย่าง**

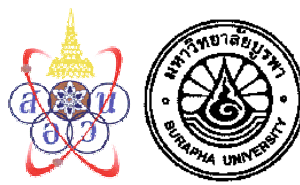
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 3	2
1 8 5 1	2
2 6 9 2	3
6 7 9 3	
0 3 6 0	
2 9 7 6	
3 5 8 4	

+++++

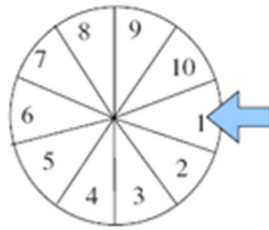
**13. วงล้อรางวัลแจกด่วน (Wheel)**

ที่มา: การแข่งขัน YTOPC ธันวาคม 2551

ในเกมวงล้อรางวัล มีล้อกลมที่แบ่งเป็น  $N$  ช่อง ไล่จากช่องที่ 1 ไปจนถึงช่องที่  $N$  ตามเข็มนาฬิกา โดยช่องที่  $N$  จะติดกับช่องที่ 1 ในแต่ละช่องของวงล้อมีรางวัลมูลค่าต่าง ๆ ระบุไว้ โดยช่องที่  $i$  สำหรับ  $1 \leq i \leq N$  จะมีรางวัลมูลค่า  $A_i$  บาท วงล้อ



ดังกล่าวหมุนได้ และมีลูกศรชี้ช่องรางวัลปัจจุบันไว้ โดยเมื่อเริ่มต้นลูกศรชี้ช่องที่ 1



มีผู้เล่น  $K$  คนเข้าร่วมเล่นเกมครั้งนี้ เกมจะดำเนินเป็นตา โดยเริ่มจากผู้เล่นคนที่ 1 คนที่ 2 ไปจนถึงผู้เล่นคนที่  $K$  จากนั้นจะวนกลับมาผู้เล่นคนที่ 1 อีกครั้ง ในการเล่นแต่ละตา ผู้เล่นคนที่เล่นตานั้นจะโยนลูกเต๋า เมื่อได้ผลลัพธ์จากลูกเต๋าลงแล้วสมมติได้คะแนนเป็น  $X$  จะหมุนวงล้อไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาโดยจะหมุนข้ามช่องที่ยังมีรางวัลอยู่ไป  $X$  ช่อง และไปหยุดอยู่ที่ช่องที่มีรางวัลช่องถัดไป ผู้เล่นที่โยนลูกเต๋าก็ได้ของรางวัลในช่องนั้น และผลัดให้ผู้เล่นคนถัดไปโยนลูกเต๋า เกมจะดำเนินไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งของรางวัลหมด

พิจารณาการเล่นเกมนวนวงล้อที่แบ่งเป็น 5 ช่อง โดยที่มูลค่าของรางวัลในช่องต่าง ๆ เริ่มจากช่องที่ 1 คือ 3, 5, 2, 4, และ 1 บาท สมมติว่ามีผู้เล่น 3 คน ตัวอย่างการเล่นเกมนแสดงดังตารางด้านล่าง (หมายเลขช่องที่หมุนข้ามที่แสดงในวงเล็บแสดงช่องในวงล้อที่ไม่มีรางวัลแล้ว ดังนั้น ในการหมุนให้หมุนข้ามไปเลย)

ตาที่	ผู้เล่น	โยนลูกเต๋าคือ	หมุนเข้าช่อง	หยุดที่ช่อง	มูลค่าที่ได้
1	1	3	1,2,3	4	4
2	2	5	(4),5,1,2,3,(4),5	1	3
3	3	1	(1),2	3	2
4	1	2	(3),(4),5,(1),2,(3),(4)	5	1
5	2	1	วนสองรอบ	2	5

ดังนั้น ผู้เล่นคนแรกจะได้รางวัลมูลค่ารวม 5 บาท คนที่สองมูลค่ารวม 8 บาท และคนที่สามมูลค่ารวม 2 บาท

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่รับข้อมูลของรางวัลบนวงล้อ และแต้มของลูกเต๋าคือผู้เล่นแต่ละคนโยนได้ จากนั้น คำนวณว่าผู้เล่นแต่ละคนจะได้รับรางวัลมูลค่ารวมกี่บาท

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม  $N$  และ  $K$  ( $1 \leq N \leq 100$ ;  $1 \leq K \leq 20$ )

จากนั้น อีก  $N$  บรรทัดจะระบุมูลค่าของรางวัลในช่องต่าง ๆ กล่าวคือในบรรทัดที่  $i + 1$  สำหรับ  $1 \leq i \leq N$  จะระบุค่า  $A_i$  ( $1 \leq A_i \leq 100$ )

อีก  $N$  บรรทัดจะระบุแต้มของลูกเต๋าคือโยนได้ตามลำดับ กล่าวคือในบรรทัดที่  $j + N + 1$  สำหรับ  $1 \leq j \leq N$  จะระบุจำนวนเต็ม  $X_j$  แทนแต้มของลูกเต๋าคือโยนครั้งที่  $j$  แต้มของลูกเต๋าคือค่าที่เป็นไปได้ตั้งแต่ 1 ถึง 6 ( $1 \leq X_j \leq 6$ )

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $K$  บรรทัด แต่ละบรรทัดมีจำนวนเต็มหนึ่งจำนวนระบุมูลค่ารวมของรางวัลที่ผู้เล่นแต่ละคนจะได้รับ เริ่มจากคนที่ 1 ถึงคนที่  $K$  บรรทัดละหนึ่งค่า





## ตัวอย่าง

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

+++++

## 14. ยันต์ระเบิด (bombyun)

ที่มา: การแข่งขัน YTOPC Challenge เมษายน 2552

หลังจากที่คุณทราบว่ากองกิ้งไม้ที่จะเผาบูชาไปนั้นทำให้เทพเจ้าทรงพระกริ้วจนถึงขีดสุดแล้ว คุณและนักโบราณคดีจึงพยายามหลบหนีอย่างไม่คิดชีวิต แต่ทว่าเทพเจ้าแห่งตัวเลขตื่นขึ้นแล้ว และต้องการลงโทษคุณและนักโบราณคดีโดยการทิ้งระเบิดลงมายังโบราณสถานมาชู่

ด้วยความตกใจ คุณและผู้ร่วมคณะสำรวจจึงวิ่งออกมายังห้องโถงกว้างแห่งหนึ่ง ห้องโถงกว้างนี้มีพื้นที่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้าง 1,000 หน่วยและยาว 1,000 หน่วย มุมล่างซ้ายของห้องอยู่ที่จุด (0, 0) และมุมบนขวาอยู่ที่จุด (1000, 1000) ในระนาบสองมิติ

เทพเจ้าแห่งตัวเลขจะทิ้งระเบิดลงมาทีละลูก ไปยังตำแหน่งบนพื้นห้องที่มีพิกัดตามแกน  $x$  และแกน  $y$  เป็นจำนวนเต็ม เมื่อมันตกมาถึงพื้นห้อง มันจะทำลายล้างทุกสิ่งที่อยู่รอบมันเป็นบริเวณสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีความยาวด้านตามพลังทำลายล้างของระเบิด กล่าวคือหากลูกกระเบิดซึ่งมีพลังทำลายล้าง  $R$  ตกถึงพื้นที่ตำแหน่ง  $(X, Y)$  มันจะทำลายล้างทุกสิ่งที่อยู่ในสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีจุด  $(X - R, Y - R)$  เป็นมุมล่างซ้ายและจุด  $(X + R, Y + R)$  เป็นมุมบนขวา

เคราะห์ดีที่คุณพอรู้คุณไสยมาบ้าง ก่อนนักโบราณคดีจะทำพิธีเผากองไม้ คุณได้แปะยันต์ไว้ ณ ตำแหน่งต่างๆ บนพื้นห้องจำนวน  $N$  แผ่น โดยตำแหน่งที่คุณแปะจะมีพิกัดแกน  $x$  และแกน  $y$  เป็น จำนวนเต็มเสมอ ถ้ายันต์อยู่ในเขตการทำลายล้างของระเบิด มันจะถูกทำลาย (เพราะระเบิดจะทำลายล้างทุกสิ่ง) แต่ถ้าคุณไปยืนอยู่ ณ ตำแหน่งที่มียันต์แปะอยู่ และตำแหน่งนั้นไม่อยู่ในรัศมีทำลายล้างของระเบิด คุณจะปลอดภัยจากสะเก็ดระเบิดและภัยอันตรายอื่นๆ อีกมากมาย

เพื่อให้โอกาสอยู่รอดของคุณคณะสำรวจมีค่ามากที่สุด คุณต้องการทราบว่าระเบิดที่ตกลงมาแต่ละลูกจะทำลายยันต์ไปกี่แผ่น คุณมีเวลาไม่มาก เพราะตอนนี้ระเบิดกำลังร่วงลงมาแล้ว ซ้ำๆ

จงเขียนโปรแกรมรับตำแหน่งของยันต์ และตำแหน่งที่ระเบิดถูกทิ้งลงมาตามลำดับก่อนหลัง แล้วคำนวณว่า ระเบิดแต่



ละลูกจะทำลายยันต์กี่แผ่น

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม  $N$  ( $1 \leq N \leq 100,000$ ) แทนจำนวนของยันต์ และจำนวนเต็ม  $M$  ( $1 \leq M \leq 100,000$ ) แทนจำนวนของระเบิด

อีก  $N$  บรรทัดต่อมาข้อมูลของยันต์  $N$  แผ่น แต่ละบรรทัดระบุจำนวนเต็ม  $x$  และ  $y$  ( $0 \leq x, y \leq 1,000$ ) หมายความว่ายันต์แผ่นหนึ่งถูกแปะอยู่ที่จุด  $(x, y)$  เรารับประกันว่า ณ ตำแหน่งเดียวกันจะไม่มียันต์แปะอยู่มากกว่าหนึ่งแผ่น

อีก  $M$  บรรทัดต่อมาข้อมูลของระเบิด  $M$  ลูกตามลำดับที่เทพเจ้าทิ้งลงมา แต่ละบรรทัดมีจำนวนเต็ม  $X$  และ  $Y$  และ  $R$  ( $0 \leq X, Y \leq 1,000$  และ  $5 \leq R \leq 15$ ) หมายความว่าระเบิดลูกหนึ่งถูกทิ้งลงมาที่จุด  $(X, Y)$  และระเบิดนั้นมีพลังทำลายล้าง  $R$  เทพเจ้าสามารถทิ้งระเบิดมากกว่าหนึ่งลูกลงที่จุดเดียวกันได้

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ มีค่า  $N \leq 1,000$  และ  $M \leq 100,000$

### ข้อมูลส่งออก

มี  $M$  บรรทัด ในบรรทัดที่  $i$  แสดงจำนวนเต็ม  $B_i$  แทนจำนวนยันต์ที่ระเบิดลูกที่  $i$  ทำลาย

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 0 0 0 10 10 0 10 10 5 5 5 5 5 10 10 5	5 0
5 2 0 0 2 0 1 1 3 0 6 6 0 0 5 1 1 10	4 1

+++++





ค่าของ ai	ทิศ
1	เหนือ (N)
2	ตะวันออก (E)
3	ใต้ (S)
4	ตะวันตก (W)

อีก K บรรทัด จะระบุตำแหน่งเริ่มต้นของลูกบอลลูกต่าง ๆ กล่าวคือ ในบรรทัดที่  $1 + M + j$  สำหรับ  $1 \leq j \leq K$  จะมีจำนวนเต็มสองจำนวน  $X_j$  และ  $Y_j$  ( $1 \leq X_j \leq N$ ;  $1 \leq Y_j \leq M$ ) แทนคอลัมน์และแถวเริ่มต้นของลูกบอลลูกที่  $j$

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น K บรรทัด ในบรรทัดที่  $j$  สำหรับ  $1 \leq j \leq K$  จะมีผลลัพธ์ของลูกบอลลูกที่  $j$  โดยอาจมีค่าเป็นทิศทางที่ลูกบอลวิ่งออกจากสนามพลัง เป็นตัวอักษร N, E, S, และ W หรือเป็นข้อความ NO ถ้าลูกบอลวิ่งอยู่ในสนามพลังไม่รู้จบ

### ตัวอย่าง

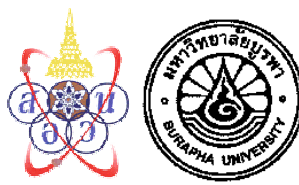
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 2	E E
5 4 2 3 4 4 4 4 3 3 4 4 3 3 3 1 1 2 4 2 2 1 1 5 1 4 3	W NO

+++++

## 16. โกหก (lieman)

และแล้วคุณก็ต้องตกใจกับแผนการถล่มด้วยหนอนที่ไม่ได้ระแคะระคายระบบของ TOI.C เอาเลยแม้แต่หน่อย นั่นทำให้คุณรู้สึกจนปัญญาเอามาก รู้สึกตัวอีกที คุณก็กำลังอยู่ในเว็บบอร์ดใต้ดินที่รวบรวมนักเลงคอมพิวเตอร์มีอณมึงเอาไว้เสียมากมาย เป้าหมายของคุณคือการเสาะหาวิธีการบุกเจาะเข้าไปยังฐานข้อมูลของ TOI.C หลังจากปฏิบัติการล้มเหลวมาแล้วถึงสองหน ถึงเวลาที่จะต้องพึ่งคนอื่นแล้ว

คุณได้ตัดสินใจตั้งกระทู้ถามคำถามใช่-ไม่ใช่ เกี่ยวกับระบบการรักษาความปลอดภัยของ TOI.C เป็นจำนวนมากถึง M คำถาม เหล่านักเลงคอมพิวเตอร์ผู้สิงสถิตในบอร์ดต่างตื่นตาตื่นใจกับคำถาม และได้ตอบคำถามของคุณอย่างจริงจัง เป็น



จำนวน  $N$  คน (ไม่นับคนที่ป่วนกระทู้ ป่วนกระทู้ ดันกระทู้ กวนกระทู้ และตองกระทู้) โดยคนที่มาตอบคำถามอาจไม่ตอบทุกคำถามของคุณก็ได้ แต่แล้วคุณก็ต้องตกใจ เพราะคำตอบที่ได้มานั้น มีทั้งคำตอบที่ถูกต้องและคำโกหก คุณล้มไปเสียสนิทว่านักเลงคอมพิวเตอร์เหล่านี้มักจะลองเชิงสมาชิกหน้าใหม่ด้วยการโกหกคำตอบในบางข้อ แต่ถึงอย่างนั้น คุณได้ตัดสินใจวิเคราะห์คำตอบของแต่ละคน แต่ถึงจะวิเคราะห์ยังไง คุณก็ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยมือชักที่ เพราะคุณไม่ใช่ นักเศรษฐศาสตร์ หรือนักจิตวิทยา แต่คุณคือโปรแกรมเมอร์ ฉะนั้น หน้าที่ของคุณคือ เขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ว่า ถ้าคนจำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้ตอบคำถามเป็นความจริงแล้ว แล้วจะมีคนโกหกทั้งหมดกี่คน

จงเขียนโปรแกรมรับคำตอบของผู้ตอบคำถามแต่ละคน จากนั้นวิเคราะห์ ถ้าคนจำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้ตอบคำถามเป็นความจริงแล้ว จะมีคนโกหกทั้งหมดกี่คน

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก มีจำนวนเต็ม  $N$  ( $1 \leq N \leq 20$ ),  $M$  ( $1 \leq M \leq 20$ ) แทนจำนวนคนตอบกระทู้ และจำนวนคำถาม ตามลำดับอีก  $N$  บรรทัดถัดไป จะมีจำนวนเต็มบรรทัดละ  $M$  ตัว แทนข้อมูลการตอบคำถามของนักเลงคอมพิวเตอร์แต่ละคนในแต่ละคำถาม โดยจำนวนเต็มตัวที่  $j$  ของบรรทัดที่  $i + 1$  จะระบุคำตอบของนักเลงคอมพิวเตอร์หมายเลข  $i$  ต่อคำถามที่  $j$  ซึ่งจำนวนเต็มดังกล่าวแปลความหมายดังนี้

- 1 แทนคำตอบว่า ใช่
- -1 แทนคำตอบว่า ไม่ใช่
- 0 แทน ไม่ตอบกระทู้

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว พิมพ์จำนวนคนที่โกหก เมื่อคนจำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้ไม่ได้โกหก

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 3 0 1 0 -1 -1 1 1 1 1	1

### คำอธิบายตัวอย่างที่1

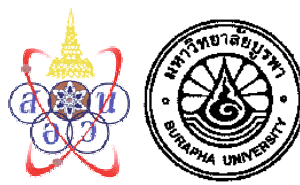
คนที่ 2 เป็นคนเดียวที่โกหกในกระทู้ที่ 1 และ 2 ส่วนคนที่ 1 กับ 3 พูดยุติความจริง นี่เป็นรูปแบบที่คนไม่โกหกมีจำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้ (สังเกตได้ว่า คนที่ 2 อาจไม่ได้โกหกในทุกกระทู้ที่เขาตอบ)

+++++

## 17. ปัญญาแห่งจำนวน (number)

ที่มา: การแข่งขัน YTOPC Challenge เมษายน 2552

คุณและนักโบราณคดีหลบระเบิดมาได้อย่างเฉียดฉิว ทำให้เทพเจ้าแห่งตัวเลขตกใจเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามก่อนหน้านี้เทพเจ้าจะยอมรับว่าคุณและนักโบราณคดีไม่ใช่ผู้ตั้งใจลบหลู่ เป็นเพียงแค่หมู่คนที่จริงจัง แล้วมีสัมมาคารวะ เพียงแต่ยังไม่รู้จักลเทศะดีเท่านั้น เทพเจ้าต้องการทดสอบคุณเป็นขั้นสุดท้าย



เทพเจ้ากำหนดให้มีลำดับจำนวนเต็ม  $N$  จำนวน แทนด้วย  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$  โดยที่  $0 \leq a_i \leq 10^9$  และกำหนดให้มีปฏิบัติการกับลำดับของตัวเลขนี้ 4 ประเภทดังนี้

\* **การเวียนวนตัวเลข (a)** เมื่อกำหนดค่าจำนวนเต็มบวก  $x$  และ  $y$  มาให้ หน้าที่ของคุณคือการสลับค่าของ  $a_x$  และ  $a_y$  (ค่า  $x$  และ  $y$  อาจเท่ากันได้)

\* **การจำแลงตัวเลข (b)** เมื่อกำหนดจำนวนเต็มบวก  $x$  และ  $k$  หน้าที่ของคุณคือแทนค่า  $a_x$  ใหม่ด้วยค่า  $k$  ที่รับเข้ามา

\* **การปิดเป่าตัวเลข (c)** เมื่อกำหนดจำนวนเต็มบวก  $x$  หน้าที่ของคุณคือแบ่งตัวเลขออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกคือตัวเลข  $x$  ตัวแรก และกลุ่มที่สองคือตัวเลข  $N - x$  ตัวที่เหลือ หลังจากนั้นให้เรียงตัวเลขทั้งสองกลุ่มจากหลังไปหน้าแล้วนำมาต่อกัน กล่าวคือเปลี่ยนลำดับจาก  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$  ให้เป็น  $a_x, a_{x-1}, a_{x-2}, \dots, a_2, a_1, a_N, a_{N-1}, a_{N-2}, \dots, a_{x+2}, a_{x+1}$

\* **การออกดอกของตัวเลข (q)** เมื่อกำหนดจำนวนเต็ม  $x$  หน้าที่ของคุณบอกเทพเจ้าว่า  $a_x$  มีค่าเท่าใด

จงเขียนโปรแกรมรับลำดับตั้งต้นและรายการปฏิบัติการที่เทพเจ้าสั่งตามลำดับก่อนหลัง แล้วแสดงผลลัพธ์ตัวเลขของปฏิบัติการออกดอกของตัวเลข ออกมาตามลำดับในข้อมูลเข้า

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกมีจำนวนเต็ม  $N$  และ  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 500,000$ ) แสดงความยาวของลำดับตัวเลข และจำนวนปฏิบัติการตามลำดับ

อีก  $N$  บรรทัดถัดมา มีข้อมูลของจำนวนเริ่มต้นในลำดับ โดยในบรรทัดที่  $i + 1$  ของข้อมูลนำเข้าจะมีจำนวนเต็มหนึ่งตัว แทนค่า  $a_i$

อีก  $M$  บรรทัดถัดมา มีข้อมูลของปฏิบัติการที่เทพเจ้าสั่งให้คุณทำ โดยแต่ละบรรทัดจะมีรูปแบบหนึ่งในสี่รูปแบบดังต่อไปนี้

- “ $a \ x \ y$ ” โดย  $x, y$  คือจำนวนเต็มซึ่ง  $1 \leq x, y \leq N$  หมายความว่าให้ทำการเวียนวนตัวเลขด้วยค่า  $x$  และ  $y$  ที่กำหนด
- “ $b \ x \ k$ ” โดย  $x$  เป็นจำนวนเต็มซึ่ง  $1 \leq x \leq N$  และ  $k$  เป็นจำนวนเต็มซึ่ง  $0 \leq k \leq 10^9$  หมายความว่าให้ทำการจำแลงตัวเลขด้วยค่า  $x$  และ  $k$  ที่กำหนด
- “ $c \ x$ ” โดย  $x$  เป็นจำนวนเต็มซึ่ง  $1 \leq x \leq N$  หมายความว่าให้ทำการปิดเป่าตัวเลขด้วยค่า  $x$  ที่กำหนด
- “ $q \ x$ ” โดย  $x$  เป็นจำนวนเต็มซึ่ง  $1 \leq x \leq N$  หมายความว่าให้ทำการออกดอกตัวเลขโดยใช้ค่า  $x$  ที่กำหนด

### ข้อมูลส่งออก

มี  $D$  บรรทัดเมื่อ  $D$  คือจำนวนการออกดอกตัวเลขในข้อมูลนำเข้า โดยในบรรทัดที่  $i$  ให้พิมพ์คำตอบของการออกดอกตัวเลขครั้งที่  $i$  ตามลำดับก่อนหลังในข้อมูลนำเข้า

### ตัวอย่าง

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



q 3	
b 3 6	
a 2 4	
q 2	
c 1	
q 4	

คำอธิบายตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก	คำอธิบาย
5 6	4	รับค่า $N = 5, M = 6$
1	5	กำหนดค่า $a_1 = 1$
3	6	กำหนดค่า $a_2 = 3$
4		กำหนดค่า $a_3 = 4$
5		กำหนดค่า $a_4 = 5$
2		กำหนดค่า $a_5 = 2$
q 3		แสดงค่า $a_3$
b 3 6		ลำดับของจำนวนใหม่คือ 1 3 6 5 2
a 2 4		ลำดับของจำนวนใหม่คือ 1 5 6 3 2
q 2		แสดงค่า $a_2$
c 1		ลำดับของจำนวนใหม่คือ 1 2 3 6 5
q 4		แสดงค่า $a_4$

+++++

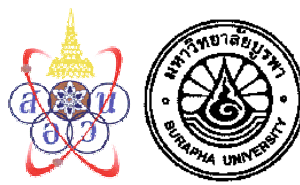
**18. ขังพีทซิมิ (Imprison)**

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ม.บูรพา รุ่น 8 PeaTT~

ณ อาณาจักร POSNBUU มีสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งที่เรียกว่า พีทซิมิ อยู่

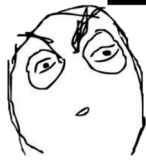


พีทซิมิ (Peattsimi) เป็นสิ่งมีชีวิตเรียบง่าย ชี้เกียจ ตะกละ ปีนป่ายกำแพง เปลี่ยนสีตัวเอง ขุดเจาะหินได้ ไม่ค่อยฉลาด และ ไร้ประโยชน์สุดๆ



พระราชาราชเห็นดังนั้นจึงสั่งจับตัวพืชชนิดมาทั้งหมด  $P$  ตัวแล้วนำมาขังในพื้นที่ขนาด  $N \times M$  ช่อง โดยตำแหน่งบนซ้ายมีพืักัดเป็น  $(1, 1)$  และ ตำแหน่งล่างขวามีพืักัดเป็น  $(N, M)$  บัดนี้พืชชนิดนี้รู้สึกท้อแท้ที่สุดๆที่จะต้องมาถูกขังอยู่ในบริเวณแคบๆ เพื่อความทุกข์ระส่ำตัวจึงทำการกลายพันธุ์ตัวเอง (mutate) ให้แบ่งตัวแบบ mitosis เพิ่มจำนวนได้อีก 4 ตัวในช่องข้างเคียงบน ล่าง ซ้าย ขวา จนเต็มพื้นที่

ตกลงพืชชนิด  
มันเป็นตัวอะไรเนี่ย???



เนื่องจากพืชชนิดแต่ละตัวมีวิวัฒนาการไม่เท่ากัน พืชชนิดตัวที่ 1 ซึ่งมีวิวัฒนาการสูงสุดจะแบ่งตัวก่อน ตามด้วยพืชชนิดตัวที่ 2 เป็นลำดับไปเรื่อยๆจนถึงพืชชนิดตัวที่  $P$  พืชชนิดจะไม่แบ่งตัวไปยังช่องข้างเคียงในทิศทางที่มีพืชชนิดจับจองอยู่ก่อนแล้วและจะไม่แบ่งตัวออกไปนอกพื้นที่ ทั้งนี้พืชชนิดแต่ละตัวจะใช้เวลาในการแบ่งตัวเท่ากัน และเมื่อพืชชนิดแบ่งตัวจนเต็มพื้นที่โดยที่ไม่มีช่องว่างหลงเหลืออยู่ก็จะเป็นการเสร็จสิ้นการกลายพันธุ์ของพืชชนิด

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับตำแหน่งเริ่มต้นของพืชชนิดทั้ง  $P$  ตัว แล้วหาว่าเมื่อสิ้นสุดการแบ่งตัว พืชชนิดแต่ละตัวจะแบ่งตัวอยู่บนพื้นที่จำนวนทั้งสิ้นกี่ช่อง

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวกสามจำนวน คือ  $N, M, P$  แสดงความกว้างของพื้นที่, ความยาวของพื้นที่ และจำนวนพืชชนิดเริ่มต้นที่นำมาจับขังตามลำดับ ( $1 \leq N, M \leq 5000$ ;  $1 \leq P \leq 10$ ;  $P \leq N \times M$ )

ต่อจากนั้น  $P$  บรรทัด แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวกสองจำนวน  $X_i, Y_i$  แสดงแถวและคอลัมน์เริ่มต้นของพืชชนิดตัวที่  $i$  ตามลำดับ โดยที่  $1 \leq X_i \leq N$  และ  $1 \leq Y_i \leq M$

#### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $P$  บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงจำนวนช่องทั้งหมดที่มีพืชชนิดตัวที่  $i$  อยู่ในพื้นที่เมื่อการแบ่งตัวสิ้นสุด

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 5 2	9
4 5	11
2 3	
5 10 4	3
2 5	12
2 4	15
2 6	20
4 5	



คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

พื้นที่มีขนาด 4x5 ช่อง เริ่มต้นพระราชเจ้าจับฟิชชิตัวที่หนึ่งมาขังไว้ที่ช่อง (4, 5) และจับฟิชชิตัวที่สองมาขังไว้ที่ช่อง (2, 3) การแบ่งตัวของฟิชชิสามารถแสดงได้ดังภาพนี้

.....	.....	..2..	..2..
..2..	..2..	.222.	.2221
.....	....1	..2.1	..211
....1	...11	...11	..111
.222.	.2221	22221	22221
22221	22221	22221	22221
.2211	.2211	22211	22211
..111	.1111	.1111	11111
ขั้นตอนการแบ่งตัวแบบ mitosis ของฟิชชิตามลำดับ			

สุดท้ายจะมีฟิชชิตัวที่หนึ่งอยู่ทั้งสิ้น 9 ช่อง และจะมีฟิชชิตัวที่สองอยู่ทั้งสิ้น 11 ช่อง

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

พื้นที่มีขนาด 5x10 ช่อง เริ่มต้นพระราชเจ้าจับฟิชชิสี่ตัวมาไว้ที่ช่อง (2, 5), (2, 4), (2, 6) และ (4, 5) ตามลำดับ การแบ่งตัวของฟิชชิสามารถแสดงได้ดังภาพนี้

.....	....1.....	...21.....	...213.....
...213....	...213....	..2213....	..22133...
.....	....1.....	...21.....	...213....
...4....	...4....	...4....	...4....
.....	.....	.....	.....
...213....	..22133...	.2221333..	2222133333
..22133...	.2221333..	222213333.	2222133333
...213....	..22133...	.2221333..	2222133333
...444....	..44444...	.4444444..	4444444444
...4....	...444....	..44444...	4444444444
ขั้นตอนการแบ่งตัวแบบ mitosis ของฟิชชิตามลำดับ			

สุดท้ายจะมีฟิชชิตัวที่หนึ่งอยู่ทั้งสิ้น 3 ช่อง, ฟิชชิตัวที่สองอยู่ทั้งสิ้น 12 ช่อง, ฟิชชิตัวที่สามอยู่ทั้งสิ้น 15 ช่อง และมีฟิชชิตัวที่สี่อยู่ทั้งสิ้น 20 ช่อง

+++++



## 19. เรียงจาน (Plate Sort)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ม.บูรพา รุ่น 8 PeaTT~

เนื่องในโอกาสที่พีทซิมมีอายุครบ 1,500 เมอริงกู (หน่วยนับเวลาของพีทซิม) พีทซิมได้ออกแบบวิธีการย้ายจานรูปแบบใหม่ที่ไม่เหมือนกับโครงสร้างข้อมูลพื้นฐานใดๆ ที่เราเคยได้ร่ำเรียนกันมา

เริ่มต้นพีทซิมเอาจานทั้งสิ้น  $N$  ใบมาวางเรียงซ้อนกันเป็นแนวตั้งอยู่บนโต๊ะ พีทซิมต้องการที่จะนำจานเหล่านี้ไปเก็บเอาไว้ในตู้เก็บจานซาม แต่เขาจะต้องเรียงจานตามลำดับความสำคัญในการใช้เสียก่อนเพราะหากนำจานใบที่ใช้บ่อยไปอยู่ใต้จานที่นานๆ จะใช้สักครั้ง ก็จะทำให้หยิบจานที่ใช้บ่อยได้ยาก ดังนั้นเขาจึงต้องเรียงลำดับจานให้ดีก่อนที่จะเก็บเข้าตู้เก็บจานซาม



จาน  $N$  ใบมีหมายเลขของจานเป็น  $1, 2, 3, \dots, N$  และมีลำดับความสำคัญในการใช้ตามหมายเลขดังกล่าว กล่าวคือ พีทซิมจะต้องเรียงให้จานหมายเลข 1 อยู่บนสุดของกองจาน ตามมาด้วยหมายเลข 2 ไล่ไปเรื่อยๆ จนจานหมายเลข  $N$  อยู่ด้านล่างสุดของกองจาน แต่วิธีการย้ายจานที่อยู่บนโต๊ะจะทำได้วิธีเดียวเท่านั้นก็คือ **“หยิบจานจากตำแหน่งไหนก็ได้ออกมาแล้วนำจานใบนั้นไปวางไว้ที่ตำแหน่งบนสุดของกองจาน”**

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าในการเรียงจานที่อยู่บนโต๊ะตามลำดับความสำคัญในการใช้ พีทซิมจะต้องย้ายจานที่อยู่บนโต๊ะโดยใช้จำนวนครั้งน้อยที่สุดกี่ครั้ง?

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $Q$  แทน จำนวนคำถาม โดยที่  $Q$  ไม่เกิน 5

อีก  $Q$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดคือ 1 ชุดข้อมูลคำถาม แต่ละคำถามให้รับจำนวนเต็มบวก  $N$  แสดงถึงจำนวนของจาน โดยที่  $N$  มีค่าไม่เกิน 300,000 จากนั้นให้รับตัวเลขอีก  $N$  จำนวนเพื่อแสดงหมายเลขของจานบนโต๊ะจากใบบนสุดไล่ไปจนถึงจานใบล่างสุด โดยตัวเลขเหล่านี้จะอยู่ในช่วง  $[1, N]$  ห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่องและไม่มีจานคู่ใดที่มีหมายเลขซ้ำกัน

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวนครั้งที่น้อยที่สุดที่พีทซิมสามารถย้ายจานได้สำเร็จก่อนจะนำไปเก็บเข้าตู้เก็บจานซาม ให้ตอบคำถามเรียงตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

### ตัวอย่าง

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



## คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 2 คำถาม

คำถามแรก มีจาน 3 ใบ ควรย้ายจานหมายเลข 2 ขึ้นมาแล้วตามด้วยจานหมายเลข 1 ขึ้นมาดังภาพ

ตอนแรก

3
2
1

ย้ายจานหมายเลข 2 ขึ้นมา

2
3
1

ย้ายจานหมายเลข 1 ขึ้นมา

1
2
3

ซึ่งจะต้องย้ายทั้งสิ้น 2 ครั้งจึงจะน้อยที่สุด

คำถามที่สอง มีจาน 4 ใบ ควรย้ายจานหมายเลข 2 ขึ้นมาแล้วตามด้วยจานหมายเลข 1 ขึ้นมาดังภาพ

ตอนแรก

1
3
4
2

ย้ายจานหมายเลข 2 ขึ้นมา

2
1
3
4

ย้ายจานหมายเลข 1 ขึ้นมา

1
2
3
4

ซึ่งจะต้องย้ายทั้งสิ้น 2 ครั้งจึงจะน้อยที่สุดเช่นกัน

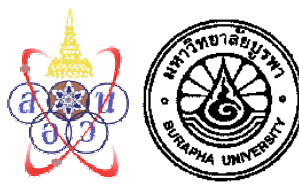


+++++

## 20. ลำดับซากุระ (Sakura sequence)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ม.บูรพา รุ่น 9 PeaTT~

ณ หมู่บ้านนินจาโคโนฮะ นารูโตะผู้ซึ่งมีความฝันอันยิ่งใหญ่ในการเป็นโฮคาเงะแห่งหมู่บ้านนินจาได้เข้าเรียนที่โรงเรียนฝึกสอนนินจาและได้พบรักกับซากุระเพื่อนร่วมชั้นของเขา



แต่ซาคุระไม่ได้สนใจนารุโตะและไม่ยอมพูดคุยด้วย หล่อนบอกว่า “จะยอมคุยกับนารุโตะก็ต่อเมื่อนารุโตะสามารถตอบลำดับซาคุระได้ถูกต้องเท่านั้น”

ลำดับซาคุระ (Sakura sequence) เป็น ลำดับของคำภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

1. คำจะประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ยาวไม่เกิน 10 ตัวอักษร
2. ในแต่ละคำ ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ประกอบเป็นคำจะต้องมีตัวอักษรที่ไม่ซ้ำกัน
3. ในแต่ละคำ ตัวอักษรซ้ายมือจะมีค่ารหัส ASCII น้อยกว่าตัวอักษรขวามือเสมอ
4. ลำดับจะเรียงตามพจนานุกรมภาษาอังกฤษ เช่น ลำดับของ a จะมาก่อนลำดับของ b, ลำดับของ ab มาก่อนลำดับของ ac เป็นต้น
5. คำที่มีจำนวนตัวอักษรน้อยกว่า ลำดับจะมาก่อนคำที่มีจำนวนตัวอักษรมากกว่า เช่น ลำดับของ z มาก่อนลำดับของ ab เป็นต้น

ลำดับที่	ลำดับซาคุระ
1	a
2	b
3	c
...	...
26	z
27	ab
28	ac
...	...
51	az
52	bc
53	bd
...	...
10,970,271	qrstuvwxyz

ตารางที่ 1 แสดงลำดับซาคุระในลำดับต่างๆ

ด้วยความรักที่นารุโตะมีต่อซาคุระ เขาจะต้องตอบหมายเลขของลำดับซาคุระออกมาให้ได้

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อตอบว่าสายอักขระที่รับเข้ามานั้นเป็นลำดับซาคุระหรือไม่? ถ้าเป็น สายอักขระดังกล่าวเป็นลำดับซาคุระลำดับที่เท่าไร?

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 100,000

อีก Q บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับสายอักขระที่ยาวไม่เกิน 10 ตัวอักษร โดยที่สายอักขระดังกล่าวจะประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กเท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสี่ Q บรรทัดเรียงตามลำดับของข้อมูลนำเข้า แต่ละบรรทัด หากสายอักขระเป็นลำดับซากระให้ตอบว่าสายอักขระดังกล่าวเป็นลำดับซากระลำดับที่เท่าไร? หากไม่ใช่ลำดับซากระให้ตอบ 0

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	1
a	26
z	27
ab	10970271
qrstuvwxyz	

คำอธิบายตัวอย่างที่1

มีทั้งสี่ 4 คำถาม ได้แก่ a เป็นลำดับซากระลำดับที่ 1, z เป็นลำดับซากระลำดับที่ 26, ab เป็นลำดับซากระลำดับที่ 27 และ qrstuvwxyz เป็นลำดับซากระลำดับที่ 10,970,271 นั่นเอง

+++++

**21. เทพปะทะบาซิลิสก์ (Taep vs. Basilisk)**

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองรุ่น10 PeaTT~

หลังจากคุณได้พาเทพ ฮีโร่ของคุณไปเก็บเลเวลทั้งในป่าและในสนามแม่เหล็กมาเรียบร้อยแล้ว ตอนนี้เทพก็ต้องมาเจอกับยูักษ์บาซิลิสก์ (Basilisk) ซึ่งเป็นงูที่น่ากลัวมาก เพราะแค่มองตาก็ก็นำให้ตายได้



เทพต้องสู้กับยูักษ์บาซิลิสก์โดยไม่มองตา แต่ใช้สมองแทนเนื่องจากเขารู้ว่ายูักษ์บาซิลิสก์จะแพ้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ฟังก์ชันหนึ่งได้แก่

$$f(n) = \begin{cases} n - 128 & \text{while } n \geq 900,202,009 \\ f(f(n + 2009)) & \text{while } n < 900,202,009 \end{cases}$$

เช่น  $f(900202552) = 900202552 - 128 = 900202424$  หรือ

$$\begin{aligned} f(900201991) &= f(f(900201991 + 2009)) = f(f(900204000)) \\ &= f(900204000 - 128) = f(900203872) = 900203872 - 128 \\ &= 900203744 \text{ หรือ} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} f(127127127) &= f(f(127127127 + 2009)) = f(f(127129136)) \\ &= f(f(f(127129136 + 2009))) = f(f(f(127131145))) = \dots \\ &= 900202951 \end{aligned}$$

เทพรู้มาว่าถ้าเขาสามารถหาผลลัพธ์ของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ฟังก์ชันดังกล่าวจำนวน  $Q$  คำถามได้ภายในเวลา 1 วินาที ยูักษ์บาซิลิสก์ก็จะตายลงทันที

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยเทพหาผลลัพธ์ของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ฟังก์ชันหนึ่ง

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $Q$  แทนจำนวนคำถาม โดยที่  $Q$  มีค่าไม่เกิน 1,000,000

อีก  $Q$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็ม  $n$  ซึ่งเป็นจำนวนเต็มที่สามารถเก็บได้ในตัวแปรจำนวนเต็มขนาด 4 bytes บรรทัดละหนึ่งตัวเลข (สามารถเก็บได้ในตัวแปร Integer ของ GCC)

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงค่าของ  $f(n)$  ตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	900202424
900202552	900203744
900201991	

### เกณฑ์การให้คะแนน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $n$  ไม่น้อยกว่า 900,000,000

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $n$  ที่เก็บได้ในตัวแปรจำนวนเต็มขนาด 4 bytes ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++

## 22. เทพกระโดดเตี๊ตัง (Taepbounce)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ม.บูรพา รุ่น 10 PeaTT~

หลังจากที่เทพขับรถฝ่าด่านที่แล้วมาได้ ด้านนี้เทพจะต้องมากระโดดเตี๊ตังตั้งอยู่ในตารางหนึ่งมิติ

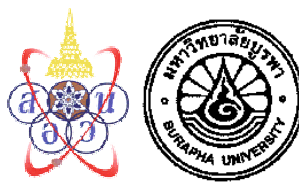
เริ่มต้นจะมีตารางหนึ่งมิติขนาด  $N$  ช่อง แต่ละช่องจะประกอบไปด้วยจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่ซ้ำกัน และตัวเลขแต่ละตัว จะมีค่าไม่เกิน 2,000,000,000 หลักการกระโดดเตี๊ตังของเทพ มีดังต่อไปนี้

1. เริ่มต้นเทพจะกระโดดไปยังช่องที่มีค่าสูงที่สุดในตารางก่อน

2. จากนั้นเทพจะกระโดดไปยังช่องใหม่ที่มีค่าสูงรองลงมาจากช่องเดิม แล้วพิจารณา

- หากช่องใหม่อยู่ทางซ้ายของช่องเดิม เทพจะได้คะแนนจากช่องที่อยู่ทางซ้ายของช่องใหม่ จากนั้นช่องที่อยู่ทางซ้ายของช่องใหม่นั้นก็จะกลายเป็น 0 หากไม่มีช่องทางซ้ายของช่องใหม่ เทพก็จะได้คะแนนในครั้งนี้

- หากช่องใหม่อยู่ทางขวาของช่องเดิม เทพจะได้คะแนนจากช่องที่อยู่ทางขวาของช่องใหม่ จากนั้นช่องที่อยู่



ทางขวาของช่องใหม่นั้นก็จะกลายเป็น 0 หากไม่มีช่องทางขวาของช่องใหม่ เทพก็จะไม่ได้คะแนนในครั้งนี้

3. เทพจะทำขั้นตอนที่ 2. ไปเรื่อยๆจนกว่าจะไม่มีช่องจำนวนเต็มบวกที่ส่งรอรองลงมาให้เทพกระโดดไปได้

ตัวอย่างเช่น ตารางมีขนาด 7 ช่อง และแต่ละช่องมีค่าดังต่อไปนี้

2	3	1	9	6	5	4
---	---	---	---	---	---	---

1. เริ่มต้นเทพจะกระโดดไปยังช่องที่มีค่ามากที่สุด นั่นก็คือช่องที่มีตัวเลข 9

2	3	1	9*	6	5	4
---	---	---	----	---	---	---

2. จากนั้นเทพจะกระโดดไปยังช่องใหม่ที่มีค่าส่งรอรองลงมาจากช่องเดิม นั่นก็คือช่องที่มีตัวเลข 6 ซึ่งเป็นการกระโดดไปทางขวา ดังนั้นเทพจะได้คะแนนจากช่องทางขวาของช่องใหม่ นั่นก็คือ 5 คะแนน และล้างค่า 5 ให้เป็น 0

2	3	1	9*	6-	0	4
---	---	---	----	----	---	---

หมายเหตุ \* คือช่องเดิม และ - คือช่องใหม่ที่เพิ่งกระโดดมา

3. จากนั้นเทพจะกระโดดไปยังช่องใหม่ที่มีค่าส่งรอรองลงมาจากช่องเดิม นั่นก็คือช่องที่มีตัวเลข 4 ซึ่งเป็นการกระโดดไปทางขวา แต่เนื่องจากไม่มีช่องที่อยู่ทางขวาของช่องใหม่ เทพจึงไม่ได้คะแนนจากการกระโดดในครั้งนี้

2	3	1	9	6*	0	4-
---	---	---	---	----	---	----

4. จากนั้นเทพจะกระโดดไปยังช่องใหม่ที่มีค่าส่งรอรองลงมาจากช่องเดิม นั่นก็คือช่องที่มีตัวเลข 3 ซึ่งเป็นการกระโดดไปทางซ้าย ดังนั้นเทพจะได้คะแนนจากช่องทางซ้ายของช่องใหม่ นั่นก็คือ 2 คะแนน และล้างค่า 2 ให้เป็น 0

0	3-	1	9	6	0	4*
---	----	---	---	---	---	----

5. จากนั้นเทพจะกระโดดไปยังช่องใหม่ที่มีค่าส่งรอรองลงมาจากช่องเดิม นั่นก็คือช่องที่มีตัวเลข 1 ซึ่งเป็นการกระโดดไปทางขวา ดังนั้นเทพจะได้คะแนนจากช่องทางขวาของช่องใหม่ นั่นก็คือ 9 คะแนน และล้างค่า 9 ให้เป็น 0

0	3*	1-	0	6	0	4
---	----	----	---	---	---	---

6. ตอนนี้เทพได้กระโดดไปยังช่องที่มีจำนวนเต็มบวกครบทุกช่องแล้ว ซึ่งไม่มีช่องจำนวนเต็มบวกที่มีค่าส่งรอรองจากเลข 1 อีกแล้ว จึงถือว่าเทพเล่นกระโดดเต็งเตี๋ยเสร็จเรียบร้อยแล้วและได้รับคะแนนไป  $5+2+9 = 16$  คะแนนนั่นเอง

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อหาว่าเทพจะได้คะแนนทั้งสิ้นกี่คะแนนจากการกระโดดเต็งเตี๋ย

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จะเริ่มต้นด้วยตัวเลข 0 ตามด้วยจำนวนเต็มบวก N จำนวน และจบข้อมูลนำเข้าด้วยตัวเลข 0 ห่างกันด้วยช่องว่างทั้งหมด โดยจำนวนเต็มบวก N จำนวนเป็นตัวเลขในตารางหนึ่งมิติตามลำดับจากซ้ายไปขวา

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงคะแนนที่เทพจะได้รับจากการกระโดดเต็งเตี๋ย

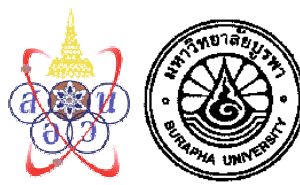
### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
0 2 3 1 9 6 5 4 0	16

### เกณฑ์การให้คะแนน

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 100





100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี  $N$  ไม่เกิน 100,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

+++++

### 23. เทพตะลุยปราสาทมังกร (Taep in dragon castle)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ม.บูรพา รุ่น 10 PeaTT~

หลังจากคุณได้พาเทพ ฮีโร่ของคุณไปเก็บเลเวลมาอย่างยาวนาน และผ่านหมู่บ้านผยองทองมาได้ บัดนี้เทพก็ได้มาถึงปราสาทมังกร ซึ่งเป็นปราสาทสุดท้ายและมีเจ้าหญิงถูกขังอยู่ในปราสาทแห่งนี้ที่ห้องใดห้องหนึ่ง

ภารกิจสุดท้ายของเทพ เพื่อที่จะเคลียร์เกมโลกแห่งเทพได้อย่างสมบูรณ์ ก็คือการเดินท่องไปในปราสาทแห่งนี้และช่วยเหลือเจ้าหญิงที่ถูกขังอยู่ออกมาให้ได้

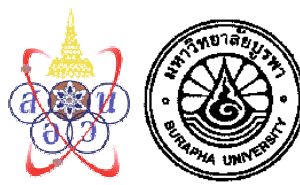
ปราสาทมังกร (Dragon castle) เป็นปราสาทที่กว้าง  $R$  ห้อง ยาว  $C$  ห้อง เนื่องจากปราสาทแห่งนี้ถูกปกคลุมไปด้วยมนต์ดำจากอสูรร้ายลูลูลาล่า การเดินตามหาเจ้าหญิงในแต่ละห้องแบบธรรมดาตามนั้นไม่สามารถที่จะช่วยเหลือเจ้าหญิงออกมาได้ เทพจะต้องเดินทางผ่านห้องต่างๆเป็นจำนวน  $K$  ก้าวเท่านั้นจึงจะสามารถช่วยเจ้าหญิงออกมาได้

ในแต่ละห้องของปราสาทจะติดต่อกับห้องรอบๆทั้ง 4 ทิศได้แก่ ทิศเหนือ, ทิศใต้, ทิศตะวันออก และ ทิศตะวันตก เมื่อเทพอยู่ที่ห้องใด ก้าวต่อไปของเขาจะสามารถไปยังห้องที่อยู่ติดกันรอบๆหรือจะยืนอยู่ที่ห้องเดิมก็ได้

เช่น  $R=2, C=2, K=3$  ปราสาทมังกรกว้าง 2 ห้อง ยาว 2 ห้อง และเทพจะต้องเดินท่องในปราสาทมังกรเป็นจำนวนก้าวทั้งสิ้น 3 ก้าว ซึ่งพบว่า เทพจะมีวิธีในการตะลุยปราสาทมังกรทั้งสิ้น 36 วิธี ดังนี้

1	<table><tr><td>123</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	123				2	<table><tr><td>12</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	12	3			3	<table><tr><td>12</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr></table>	12		3		4	<table><tr><td>1</td><td>23</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	1	23			5	<table><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>3</td></tr></table>	1	2		3	6	<table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>23</td><td></td></tr></table>	1		23	
123																																			
12	3																																		
12																																			
3																																			
1	23																																		
1	2																																		
	3																																		
1																																			
23																																			
7	<table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr></table>	1		2	3	8	<table><tr><td>13</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	13	2			9	<table><tr><td>13</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table>	13		2		10	<table><tr><td></td><td>123</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>		123			11	<table><tr><td></td><td>12</td></tr><tr><td></td><td>3</td></tr></table>		12		3	12	<table><tr><td>3</td><td>12</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	3	12		
1																																			
2	3																																		
13	2																																		
13																																			
2																																			
	123																																		
	12																																		
	3																																		
3	12																																		
13	<table><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>23</td></tr></table>		1		23	14	<table><tr><td>23</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	23	1			15	<table><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td></tr></table>		1	3	2	16	<table><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr></table>	2	1	3		17	<table><tr><td></td><td>13</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table>		13		2	18	<table><tr><td>2</td><td>13</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	2	13		
	1																																		
	23																																		
23	1																																		
	1																																		
3	2																																		
2	1																																		
3																																			
	13																																		
	2																																		
2	13																																		
19	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>123</td><td></td></tr></table>			123		20	<table><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td></td></tr></table>	3		12		21	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>3</td></tr></table>			12	3	22	<table><tr><td>23</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr></table>	23		1		23	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>23</td></tr></table>			1	23	24	<table><tr><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr></table>	2	3	1	
123																																			
3																																			
12																																			
12	3																																		
23																																			
1																																			
1	23																																		
2	3																																		
1																																			
25	<table><tr><td></td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table>		3	1	2	26	<table><tr><td>2</td><td></td></tr><tr><td>13</td><td></td></tr></table>	2		13		27	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>2</td></tr></table>			13	2	28	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>123</td></tr></table>				123	29	<table><tr><td></td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>12</td></tr></table>		3		12	30	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>12</td></tr></table>			3	12
	3																																		
1	2																																		
2																																			
13																																			
13	2																																		
	123																																		
	3																																		
	12																																		
3	12																																		
31	<table><tr><td></td><td>23</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>		23			32	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>					33	<table><tr><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	3	2			34	<table><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	3				35	<table><tr><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>		2			36	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>				
	23																																		
3	2																																		
3																																			
	2																																		





	1
--	---

23	1
----	---

	1
--	---

2	1
---	---

	13
--	----

2	13
---	----

เมื่อเทพสามารถเดินท่องปราสาทมังกรเป็นจำนวน  $K$  ก้าวได้ทุกวิธีแล้วมนต์ดำของอสูรลูลูล่าก็จะเสื่อมลง ทำให้เทพสามารถช่วยเหลือเจ้าหญิงที่ถูกขังในปราสาทมังกรนี้ออกมาได้ และจบเกมโลกแห่งเทพในที่สุด เย้ๆ

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยเทพช่วยเหลือเจ้าหญิงที่ถูกขังออกมาให้ได้ กล่าวคือ ให้หาจำนวนวิธีในการทะลุปราสาทมังกรทั้งหมดออกมานั่นเอง

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $Q$  แทนจำนวนคำถาม โดยที่  $Q$  มีค่าไม่เกิน 5

อีก  $Q$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก  $R$   $C$   $K$   $P$  ตามลำดับห่างกันด้วยหนึ่งช่องว่าง โดยที่

$1 \leq R, C \leq 20$  และ  $1 \leq K \leq 1,000$  และ  $1 \leq P \leq 1,000,000$

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวนวิธีในการทะลุปราสาทมังกร ตามลำดับของข้อมูลนำเข้า ซึ่งตัวเลขดังกล่าวนี้อาจจะใหญ่เกินกว่าตัวแปรชนิด Integer ได้ ดังนั้นจึงให้ตอบเฉพาะผลลัพธ์ที่ได้จากการหารจำนวนวิธีด้วยจำนวนเต็มบวก  $P$  ที่ได้รับเข้ามา

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	6
2 2 3 10	36
2 2 3 100	

### เกณฑ์การให้คะแนน

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $K$  ไม่เกิน 8

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $K$  ไม่เกิน 1,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

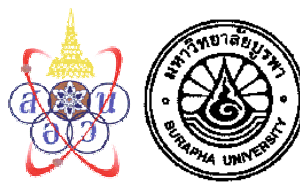
+++++

## 24. ตัวอักษรหรรษา (Alphabet)

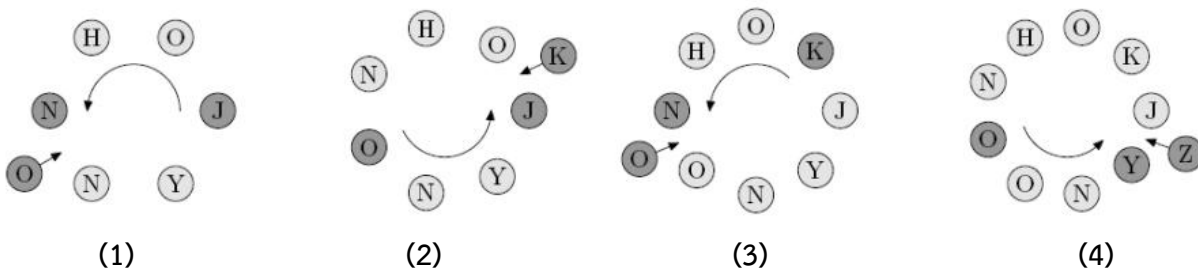
ที่มา: ข้อสอบท้ายค่าย2 ศูนย์ม.บูรพา ปี2551

เกมตัวอักษรภาษาอังกฤษ มีกติกาการเล่นดังนี้

- เริ่มต้นจะคิดคำศัพท์ภาษาอังกฤษมา 1 คำ แล้วจัดเรียงลำดับของตัวอักษรในคำนั้นให้เป็นวงกลมในทิศทวนเข็มนาฬิกา
- ให้ตัวอักษรตัวแรกของคำเป็นตัวอักษรเริ่มต้นของการเริ่มเกมและสุ่มเลขจำนวนเต็มมา 1 จำนวน
- เริ่มนับตัวอักษรที่ต่อจากตัวอักษรเริ่มต้นไปในทิศทวนเข็มนาฬิกาเท่ากับตัวเลขจำนวนเต็มที่สุ่มมาได้
- ที่ตำแหน่งที่หยุดจากการนับจะทำการแทรกอักษรต่อจากตัวที่หยุด 1 ตัว เช่นหยุดที่ตัวอักษร 'A' จะแทรกตัวอักษร 'B' ต่อ ถ้าหยุดที่ตัวอักษร 'Z' จะแทรกตัวอักษร 'A' ต่อ และถือว่าตัวที่แทรกเป็นอักษรเริ่มต้นของครั้งต่อไป
- กลับไปเล่นในข้อ 3. ไปเรื่อยๆ จนครบ  $M$  รอบ



### ตัวอย่างการเล่น



1. ใช้คำภาษาอังกฤษคำว่า JOHNNY ซึ่งมี J เป็นตัวอักษรเริ่มต้นของเกม และใช้เลขจำนวนเต็มเป็น 3 จากตัวอักษร J เมื่อนับต่อไปอีก 3 ตัวในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจะไปหยุดที่ตัวอักษร 'N' ดังรูปที่ (1) จึงแทรกตัวอักษร 'O' เพราะตัวอักษร 'O' ต่อจากตัวอักษร 'N' ตามลำดับของตัวอักษรภาษาอังกฤษถือว่าเล่นครบ 1 รอบ
2. เริ่มต้นจากตัวอักษร 'O' นับต่อไปอีก 3 ตัวในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจะไปหยุดที่ตัวอักษร 'J' ดังรูปที่ (2) จึงแทรกตัวอักษร 'K' ถือว่าเล่นครบ 2 รอบ
3. เริ่มต้นจากตัวอักษร 'K' นับต่อไปอีก 3 ตัวในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจะไปหยุดที่ตัวอักษร 'N' ดังรูปที่ (3) จึงแทรกตัวอักษร 'O' ถือว่าเล่นครบ 3 รอบ
4. เริ่มต้นจากตัวอักษร 'O' นับต่อไปอีก 3 ตัวในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจะไปหยุดที่ตัวอักษร 'Y' ดังรูปที่ (4) จึงแทรกตัวอักษร 'Z' ลงไป ถือว่าเล่นครบ 4 รอบแล้วและตัวอักษรที่แทรกในรอบที่ 4 คือตัว 'Z'

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าตัวอักษรที่แทรกในรอบที่ M คือตัวอะไร?

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N K และ M ( $1 \leq N, K \leq 10,000$  และ  $1 \leq M \leq 10^6$ ) แทนความยาวของคำเริ่มต้น ตัวเลขที่สุ่มเพื่อนับตัวอักษร และรอบของการเล่นที่ต้องการหา ตามลำดับ

บรรทัดต่อมา เป็นคำภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ N ตัวอักษรแน่นอนว่าตัวอักษรตัวแรกคือตัวอักษรเริ่มเกม

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ตัวเดียวที่ถูกแทรกลงไปในการเล่นในรอบที่ M

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 3 4 JOHNNY	Z

+++++

## 25. น้อยก้าวไปเป็นหนึ่ง (Min step to one)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#27 PeaTT~

อัลกอริทึมน้อยก้าวไปเป็นหนึ่ง (Min step to one) เป็นอัลกอริทึมในการแปลงตัวเลขจำนวนเต็มบวก P ด้วยการดำเนินการ 3 การดำเนินการที่ให้เลือกทำได้แก่

1. ลดค่า P ลงหนึ่ง [ $P = P - 1$ ]
2. ถ้า Pหารด้วย 2 ลงตัว จะให้ P เป็นผลหารของ P ด้วย 2 [ $\text{if}(P \% 2 == 0) P = P / 2$ ]



3. ถ้า  $P$ หารด้วย 3 ลงตัว จะให้  $P$  เป็นผลหารของ  $P$  ด้วย 3 [if( $P\%3==0$ )  $P = P/3$ ]

คุณสามารถเลือกใช้การดำเนินการไหนก็ได้เพื่อที่จะใช้เปลี่ยนแปลงตัวเลขจำนวนเต็มบวก  $P$  ไปเป็นตัวเลข 1 เมื่อเลือกใช้การดำเนินการใด จะถือว่าเป็นการทำงานหนึ่งก้าว

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนก้าวที่น้อยที่สุด เพื่อเปลี่ยนแปลงตัวเลข  $P$  ไปเป็นตัวเลข 1

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $Q$  แทนจำนวนคำถาม โดยที่  $Q$  ไม่เกิน 10

อีก  $Q$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $P$  โดยที่  $P$  ไม่เกิน 1,000,000

#### ข้อมูลส่งออก

มี  $Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัด แสดงจำนวนก้าวที่น้อยที่สุดที่ใช้เปลี่ยนตัวเลข  $P$  ไปเป็นตัวเลข 1

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	2
4	3
7	

#### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีสองคำถาม ได้แก่

คำถามแรก จาก  $4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$  จะใช้ 2 การดำเนินการซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

คำถามที่สอง จาก  $7 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 1$  จะใช้ 3 การดำเนินการซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

## 26. ทำลายสก๊อต (Scotch)

ที่มา: ข้อสอบสอง EOIC#28 PeaTT~

คุณมีแผ่นใสรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองแผ่นซึ่งมีขนาดเท่ากันพอดี แต่ละแผ่นถูกแบ่งเป็นตารางขนาด  $n$  คูณ  $n$  ช่อง

คุณใช้ปากกาเมจิกสีดำระบายแผ่นใสแผ่นแรกเป็นลายตารางหมากรุก โดยที่แต่ละช่องของตารางหมากรุกมีขนาด  $a$  คูณ  $a$  โดยที่มุมบนซ้ายของตารางจะเป็นตารางที่เป็นช่องสีดำเสมอ ส่วนช่องตารางหมากรุกที่อยู่ทางขวาและที่อยู่ด้านล่าง อาจจะมีขนาดไม่เต็มเป็นช่องก็ได้ นอกจากนี้คุณก็ทำเช่นเดียวกันกับแผ่นใสแผ่นที่สอง แต่คราวนี้ตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด  $b$  คูณ  $b$  แทน โดยที่  $a, b \leq n$  เสมอ

คุณเอาแผ่นใสสองแผ่นมาวางทับกันพอดี แล้วสงสัยว่ามีช่องที่คุณเห็นว่าเป็นสีดำกี่ช่องกันแน่?

ยกตัวอย่างเช่น ถ้า  $n=10, a=3, b=4$  แล้ว แผ่นใสทั้งสองแผ่นของคุณจะมีลักษณะตามที่เห็นข้างล่างนี้



###...###.	####...##	####...####
###...###.	####...##	####...####
###...###.	####...##	####...####
...###...#	####...##	#####...##
...###...#	....#####	...#####.
...###...#	....#####	...#####.
###...###.	....#####	###.#####.
###...###.	....#####	###.#####.
###...###.	####...##	####...####
...###...#	####...##	#####...##

จากภาพ ‘#’ แทนช่องที่ระบายสีดำ และ ‘.’ แทนช่องสีใส ภาพทางซ้ายแสดงแผ่นใสขนาด  $10 \times 10$  ที่ถูกระบายสีเป็นลายตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด  $3 \times 3$  ภาพตรงกลางแสดงแผ่นใสขนาด  $10 \times 10$  ที่ถูกระบายสีเป็นลายตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด  $4 \times 4$  และ ภาพทางขวาแสดงการเอาแผ่นใสทั้งสองมาทับกันพอดี พบว่าจะมีช่องสีดำทั้งสิ้น 76 ช่อง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่า เมื่อเอาแผ่นใสมาวางทับกันพอดี จะมีช่องสีดำทั้งสิ้นกี่ช่อง?

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก  $n$  a b ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง โดยที่  $n$  ไม่เกิน 1,000,000

30% ของชุดทดสอบจะมี  $n \leq 1,000$

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนช่องที่เป็นสีดำ เมื่อนำแผ่นใสทั้งสองมาวางทับกันพอดี

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 3 4	76

+++++

## 27. จอรถตู้2 (Van Booking2)

ที่มา: ข้อสอบกลางค่ายสอง สวณ.รุ่น12 ม.บูรพา PeaTT~

บริษัทแห่งหนึ่งมีรถตู้อยู่  $K$  คันที่พนักงานสามารถเข้าไปใช้ได้ รถตู้แต่ละคันมีรหัสประจำรถเป็นหมายเลขจำนวนเต็มบวกไล่จาก 1 ไปจนถึง  $K$  ข้อกำหนดในการเลือกรถตู้ให้ลูกค้าของบริษัทมีอยู่ว่าลูกค้าจะต้องทำการจองรถก่อน โดยคำสั่งจองจะต้องระบุจำนวนวันที่จะใช้ จากนั้นผู้จองจะได้รถตู้ที่ว่างให้ใช้เร็วที่สุดเท่าที่จะหาได้จากรถตู้ทั้งหมดนั้น

ในกรณีที่มีรถตู้ว่างให้ใช้เร็วที่สุดมากกว่าหนึ่งคัน คันที่มีรหัสประจำรถน้อยกว่าจะถูกเลือกก่อน เช่น ถ้าหากมีรถตู้ที่ว่างพร้อมใช้เร็วที่สุดอยู่สามคัน ซึ่งมีรหัสประจำรถเป็น 5, 7 และ 20 รถตู้ที่มีหมายเลข 5 จะถูกเลือกก่อน นอกจากนี้การจองจะให้ความสำคัญกับคำสั่งจองที่มาก่อนเสมอ สำหรับการจองแต่ละครั้ง ผู้จองจะได้รับคำตอบกลับมาว่าจะได้ใช้รถคันใด ซึ่งมีเกณฑ์การเลือกรถเป็นไปตามที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ โดยในตอนแรกรถตู้ทุกคันว่างและพร้อมใช้ทั้งหมด

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับคำสั่งจองทั้ง  $N$  คำสั่งแล้วหาว่ารถตู้คันใดจะถูกนำไปใช้ในแต่ละคำสั่งการจองรถตู้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$   $K$  ตามลำดับ โดยที่  $N$  ไม่เกิน 300,000;  $2 \leq K \leq 20,000$

$N$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $t$  แทนจำนวนวันในการขอใช้รถตู้ โดยที่  $t$  ไม่เกิน 15

ข้อมูลส่งออก

$N$  บรรทัด แต่ละบรรทัดตอบหมายเลขรถที่ถูกนำไปใช้กับคำสั่งจองแต่ละคำสั่ง

ตัวอย่าง

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

+++++

**28. ติดตั้งเราเตอร์ (Router Internet)**

ที่มา: ข้อสอบกลางค่ายสอง สวณ.รุ่น12 ม.บูรพา PeaTT~

มีคน  $M$  คนยืนอยู่บนเส้นตรงที่ตำแหน่งต่างๆ พวกเขาต้องการใช้อินเทอร์เน็ต เราจะต้องวางเราเตอร์ทั้งสิ้น  $N$  อันเพื่อให้พวกเขาทุกคนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ แต่เราจะต้องพยายามวางเราเตอร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด กล่าวคือ จะต้องวางให้ระยะห่างระหว่างคนใด ๆ กับเราเตอร์ที่ใกล้เคียงที่สุด มีระยะห่างน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเราจะพิจารณาของคนที่มีระยะห่างสูงสุด ว่าจะต้องมีค่าระยะห่างให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

จงเขียนโปรแกรมเพื่อตอบคำถามข้างต้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$   $M$  ตามลำดับ ห่างกันด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง โดยที่  $N, M$  ไม่เกิน 100,000

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก  $M$  จำนวนที่ไม่เกิน 1,000,000 เพื่อแสดงตำแหน่งของผู้คนต่างๆ

รับประกันว่าไม่มีคนสองคนใดที่ยืนอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ตอบระยะห่างที่น้อยที่สุดในการวางเราเตอร์ทั้ง  $N$  อัน โดยตอบเป็นตัวเลขทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 3 1 3 10	1.0

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คนสามคนยืนอยู่ตำแหน่ง 1, 3 และ 10 เราต้องวางเราเตอร์สองอัน โดยจะวางที่ตำแหน่ง 2 และ 10 ซึ่งจะพบว่า ระยะระหว่างคนยืนที่ 1 กับเราเตอร์ใกล้สุด (2) เป็น 1.0, ระยะระหว่างคนยืนที่ 3 กับเราเตอร์ใกล้สุด (2) เป็น 1.0 และ ระยะระหว่างคนยืนที่ 10 กับเราเตอร์ใกล้สุด (10) เป็น 0.0 ตอบระยะสูงสุดคือ 1.0 ซึ่งเป็นระยะสูงสุดที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

**29. ปีมกีนผัก (Beam Vegetable)**

ที่มา: ข้อสอบกลางค่ายสอง สวณ.รุ่น12 ม.บูรพา PeaTT~

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าปีมชอบกินผักเป็นที่สุด เขาสามารถกินผักได้ทุกชนิดโดยไม่เชี่ยออก เมื่อสั่งอาหารที่มีผักที่ไร เขาก็จะกินผักในจานนั้นก่อนเสมอ วันนี้ปีมจะมากินแตงกวาซึ่งมีทั้งเส้น  $N$  ลูก แต่ก่อนกิน ปีมจะเล่นเกมอะไรบางอย่างกับแตงกวาเหล่านี้ก่อน

ปีมจะพยายามแบ่งแตงกวาออกเป็นกอง กองละเท่า ๆ กัน และมีแตงกวามากกว่าหนึ่งลูกต่อกอง ถ้าหากว่าปีมสามารถแบ่งแตงกวาได้ตั้งแต่สองกองขึ้นไปถือว่าปีมแบ่งสำเร็จ ปีมจะกินแตงกวาในรอบนั้นเพียง 1 ลูก แต่ถ้าหากปีมแบ่งไม่สำเร็จ เขาจะต้องกินแตงกวาถึง 2 ลูกในรอบนั้น ๆ (ยกเว้นกรณีที่เหลือแตงกวาลูกเดียวก็กินลูกเดียว) ปีมเล่นเกมนี้ไปเรื่อย ๆ ก็เริ่มเบื่อ เขาเริ่มอยากรู้ว่าเขาจะต้องเล่นเกมนี้ทั้งเส้นกี่รอบ แตงกวาถึงจะหมด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าปีมจะต้องเล่นเกมกินผักทั้งเส้นกี่รอบ?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $Q$  แทนจำนวนคำถาม โดยที่  $Q$  ไม่เกิน 1,000,000

ในแต่ละคำถาม รับจำนวนเต็มบวก  $N$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 10,000,000

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งเส้น  $Q$  บรรทัด ในแต่ละบรรทัด ให้แสดงจำนวนรอบที่ปีมจะต้องเล่นเกมกินผัก

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	1
1	7
10	76
100	



+++++

### 30. คูกของเลอา (Prison\_Leia)

ที่มา: ข้อสาม EOIC#37 PeaTT~

ภายในคุกของเลอา นักโทษส่วนใหญ่เป็นนักคณิตศาสตร์ที่วัน ๆ สนใจแต่สมการกำลังสองที่เขียนรูปทั่วไปได้ว่า  $Ax^2 + Bx + C = 0$  โดยสามารถแยกตัวประกอบได้เป็น  $(ax + b)(cx + d) = 0$  เมื่อ  $A = ac$ ,  $B = ad + bc$ ,  $C = bd$  และ  $a, b, c, d$  เป็นจำนวนเต็ม และ  $a, c > 0$  นักโทษเหล่านี้เชี่ยวชาญมาก โอปชีวันนี่จะต้องมาประลองคณิตศาสตร์ให้ชนะนักโทษในคุกของเลอาให้ได้

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับ  $A, B$  และ  $C$  จากนั้น จงหาค่าของ  $a, b, c$  และ  $d$  ออกมา

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็ม  $A, B$  และ  $C$  ตามลำดับคั่นด้วยช่องว่าง โดยที่  $1 \leq A \leq 100$ ;  $-10000 \leq B \leq 10000$  และ  $-100 \leq C \leq 100$

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนเต็ม  $a, b, c$  และ  $d$  ที่เป็นไปตามเงื่อนไขคั่นด้วยช่องว่าง 1 ช่อง หากมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายชุด ให้ตอบคำตอบที่มีค่า  $a$  น้อยที่สุด หากมีคำตอบที่มีค่า  $a$  น้อยที่สุดเท่ากันหลายชุด ให้ตอบคำตอบที่มีค่า  $b$  น้อยที่สุดในบรรดาคำตอบเหล่านั้น และหากไม่มีคำตอบที่เป็นไปได้เลย ให้พิมพ์คำว่า No Solution

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 5 1	1 1 4 1
1 1 1	No Solution

+++++

### 31. มาเจอแผลซ้ำ (Trauma)

ที่มา: ข้อแปด EOIC#19 PeaTT~

น้ำหวานและนอลก็เริ่มรู้สึกตัวว่าตัวเองทำตัวเหลวแหลกจึงพยายามปรับตัวใหม่ โดยการไม่ออกไปเที่ยวไหนและอยู่แต่บ้านเล่นเกมสับคู่ตัวเลขแรงเงากัน

เกมสับคู่ตัวเลขแรงเงา เริ่มต้นโดย น้ำหวานจะค่อยๆ ปล่อยคู่ตัวเลข  $X_i$  และ  $Y_i$  ไปให้นอล จากนั้นนอลจะต้องสลับจับคู่ตัวเลขใน  $X$  และ  $Y$  ใหม่ทั้งหมดเพื่อให้ผลรวมของคู่มากที่สุดมีค่าน้อยสุดเท่าที่จะเป็นไปได้

เช่น มีคู่อันดับ 3 คู่ ได้แก่ (2, 8), (3, 1) และ (1, 4) เริ่มต้น น้ำหวานปล่อย (2, 8) ไปให้นอล



รอบที่	นำหวานปล่อยเลข	นอลมีตัวเลข	นอลสลับเป็น	ผลรวมของกลุ่มมากที่สุดเป็น
1	(2, 8)	$X = 2$ $Y = 8$	(2, 8)	$2+8=10$
2	(3, 1)	$X = 2, 3$ $Y = 8, 1$	(2, 8), (3, 1)	$2+8=10$
3	(1, 4)	$X = 2, 3, 1$ $Y = 8, 1, 4$	(2, 4), (3, 1), (1, 8)	$1+8=9$

ในรอบที่สอง หากนอลสลับเป็น (2, 1), (3, 8) จะพบว่าผลรวมของกลุ่มมากที่สุดเป็น  $3+8=11$  ซึ่งมากกว่า 10 และยังไม่ใช้ค่าที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

หรือ ในรอบที่สาม หากนอลสลับเป็น (2, 4), (3, 8), (1, 1) จะพบว่าผลรวมของกลุ่มมากที่สุดเป็น  $3+8=11$  ซึ่งมากกว่า 9 และยังไม่ใช้ค่าที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

หรือ ในรอบที่สาม หากนอลสลับเป็น (2, 8), (3, 1), (1, 4) จะพบว่าผลรวมของกลุ่มมากที่สุดเป็น  $2+8=10$  ซึ่งมากกว่า 9 และยังไม่ใช้ค่าที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้นั่นเอง

จึงเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการเกมส์จับคู่ตัวเลขแรงเงาในครั้งนี้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 100,000 แทนจำนวนรอบการเล่น

$N$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดประกอบด้วยตัวเลขจำนวนเต็มสองจำนวนได้แก่  $X_i$  และ  $Y_i$  ห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง โดยที่  $1 \leq X_i, Y_i \leq 100$

ที่พีธีรับประกันได้ว่า 50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N$  ไม่เกิน 200

### ข้อมูลส่งออก

$N$  บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงผลรวมของกลุ่มมากที่สุดที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ตามลำดับข้อมูลนำเข้า

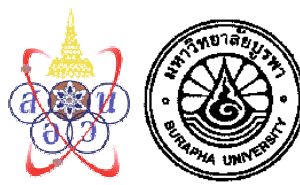
### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	10
2 8	10
3 1	9
1 4	
3	2
1 1	3
2 2	4
3 3	

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เหมือนตัวอย่างที่อธิบายในโจทย์





## คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

เล่นเกมสลับกัน 3 รอบ ได้แก่

รอบแรก นอลเรียงคู่อันดับเป็น (1, 1) จะได้ผลรวมของคู่มากที่สุดเป็น  $1+1=2$  ซึ่งน้อยสุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

รอบที่สอง นอลเรียงคู่อันดับเป็น (1, 2), (2, 1) จะได้ผลรวมของคู่มากที่สุดเป็น  $1+2=3$  ซึ่งน้อยสุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

รอบที่สาม นอลเรียงคู่อันดับเป็น (1, 3), (2, 2), (3, 1) จะได้ผลรวมของคู่มากที่สุดเป็น  $1+3=4$  ซึ่งน้อยสุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

## 32. คุมบัญชีดำ (Blacklist)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#19 PeaTT~

วันนี้บ่อนของเอนเทอร์มีรูปแบบการสับไฟรูปแบบใหม่มาโชว์ ดังนี้

เริ่มต้นมีไฟ N ใบ แต่ละใบมีหมายเลขตั้งแต่หมายเลข 1 ไปจนถึงหมายเลข N มาเพียเอนเทอร์ของเราจะกำหนดรูปแบบการสับไฟแล้วให้นำไฟในตำแหน่งไหนมาแทนช่องต่างๆเป็นคำสั่งการสับไฟ

เช่น มีไฟ 4 ใบ เริ่มต้นเอนเทอร์จะแจกไฟทุกใบให้อยู่ในตำแหน่งไฟเริ่มต้น ถือเป็นการสับไฟครั้งที่ 1 ดังภาพ

	ตำแหน่งไฟ	1	2	3	4
การสับไฟครั้งที่ 1	หมายเลขไฟ	1	2	3	4

สมมติว่าเอนเทอร์ออกคำสั่ง 1 3 4 2 หมายความว่าให้นำไฟจากตำแหน่งที่ 1 เดิม มาใส่ในตำแหน่งที่หนึ่ง, ไฟในตำแหน่งที่ 3 เดิม มาใส่ในตำแหน่งที่สอง, ไฟในตำแหน่งที่ 4 เดิม มาใส่ในตำแหน่งที่สาม และ ไฟในตำแหน่งที่ 2 เดิมให้มาใส่ในตำแหน่งที่สี่ จบการสับไฟครั้งที่ 2 ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ดังภาพ

	ตำแหน่งไฟ	1	2	3	4
การสับไฟครั้งที่ 1	หมายเลขไฟ	1	2	3	4
การสับไฟครั้งที่ 2	หมายเลขไฟ	1↓	3	4	2
การสับไฟครั้งที่ 3	หมายเลขไฟ	1↓	4	2	3

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าในการสับไฟตั้งแต่ครั้งที่ A จนถึงครั้งที่ B มีกี่ครั้งที่ไฟจะถูกสับให้กลับมามาตรงกับตำแหน่งไฟเริ่มต้น เมื่อเราพิจารณาตำแหน่งไฟที่เว้นหน้าไป C ตำแหน่งและเว้นหลังไป D ตำแหน่ง?

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็ม N A B C D ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง ( $1 \leq N \leq 500,000$ ;  $A \leq B \leq 10^{12}$ ;  $0 \leq C, D \leq N$ ;  $C+D < N$ )

บรรทัดที่สอง เป็นรูปแบบการสับไฟห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง ตัวเลขเหล่านี้จะเป็นเลข 1 ถึง N โดยไม่ซ้ำ

พีพีรับประกันว่าทุกชุดข้อมูลทดสอบจะถูกสร้างมาให้คำถามเหล่านี้ไม่กำกวม ขอให้เชื่อใจได้ และ

พีพีรับประกันได้ว่า 40% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N, A, B, C, D ไม่เกิน 2000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนครั้งการสับไฟที่ตรงกับตำแหน่งไฟเริ่มต้นตามโจทย์

### ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 1 5 0 1 1 3 4 2	2
6 2 11 2 1 6 3 5 4 2 1	3

**คำอธิบายตัวอย่างที่ 1**

ไฟมี 4 ใบ รูปแบบการสับไฟคือ 1 3 4 2 ดังนั้นการสับไฟจะเป็นไปดังนี้

	ตำแหน่งไฟ	1	2	3	4
การสับไฟครั้งที่ 1	หมายเลขไฟ	1	2	3	4
การสับไฟครั้งที่ 2	หมายเลขไฟ	1	3	4	2
การสับไฟครั้งที่ 3	หมายเลขไฟ	1	4	2	3
การสับไฟครั้งที่ 4	หมายเลขไฟ	1	2	3	4
การสับไฟครั้งที่ 5	หมายเลขไฟ	1	3	4	2
การสับไฟครั้งที่ 6	หมายเลขไฟ	1	4	2	3

ข้อนี้เราพิจารณาการสับไฟครั้งที่ 1 ถึงการสับไฟครั้งที่ 5 โดยเว้นหน้า 0 ตำแหน่ง และ เว้นหลัง 1 ตำแหน่ง นั่นก็คือ การพิจารณาในช่วงนี้เท่านั้น

	ตำแหน่งไฟ	1	2	3
การสับไฟครั้งที่ 1	หมายเลขไฟ	1	2	3
การสับไฟครั้งที่ 2	หมายเลขไฟ	1	3	4
การสับไฟครั้งที่ 3	หมายเลขไฟ	1	4	2
การสับไฟครั้งที่ 4	หมายเลขไฟ	1	2	3
การสับไฟครั้งที่ 5	หมายเลขไฟ	1	3	4

พบว่ามีทั้งสิ้น 2 ครั้งที่ไฟถูกสับกลับมาตรงกับตำแหน่งไฟเริ่มต้นคือการสับไฟครั้งที่ 1 และ การสับไฟครั้งที่ 4 นั่นเอง

**คำอธิบายตัวอย่างที่ 2**

ไฟมี 6 ใบ รูปแบบการสับไฟคือ 6 3 5 4 2 1 ดังนั้นการสับไฟจะเป็นไปดังนี้

	ตำแหน่งไฟ	1	2	3	4	5	6
การสับไฟครั้งที่ 1	หมายเลขไฟ	1	2	3	4	5	6
การสับไฟครั้งที่ 2	หมายเลขไฟ	6	3	5	4	2	1
การสับไฟครั้งที่ 3	หมายเลขไฟ	1	5	2	4	3	6
การสับไฟครั้งที่ 4	หมายเลขไฟ	6	2	3	4	5	1
การสับไฟครั้งที่ 5	หมายเลขไฟ	1	3	5	4	2	6
การสับไฟครั้งที่ 6	หมายเลขไฟ	6	5	2	4	3	1



การสับไฟครั้งที่ 7	หมายเลขไฟ	1	2	3	4	5	6
การสับไฟครั้งที่ 8	หมายเลขไฟ	6	3	5	4	2	1
การสับไฟครั้งที่ 9	หมายเลขไฟ	1	5	2	4	3	6
การสับไฟครั้งที่ 10	หมายเลขไฟ	6	2	3	4	5	1
การสับไฟครั้งที่ 11	หมายเลขไฟ	1	3	5	4	2	6

ข้อนี้เราพิจารณาการสับไฟครั้งที่ 2 ถึงการสับไฟครั้งที่ 11 โดยเว้นหน้า 2 ตำแหน่ง และ เว้นหลัง 1 ตำแหน่ง นั่นก็คือ การพิจารณาในช่วงนี้เท่านั้น

	ตำแหน่งไฟ	3	4	5
การสับไฟครั้งที่ 2	หมายเลขไฟ	5	4	2
การสับไฟครั้งที่ 3	หมายเลขไฟ	2	4	3
การสับไฟครั้งที่ 4	หมายเลขไฟ	3	4	5
การสับไฟครั้งที่ 5	หมายเลขไฟ	5	4	2
การสับไฟครั้งที่ 6	หมายเลขไฟ	2	4	3
การสับไฟครั้งที่ 7	หมายเลขไฟ	3	4	5
การสับไฟครั้งที่ 8	หมายเลขไฟ	5	4	2
การสับไฟครั้งที่ 9	หมายเลขไฟ	2	4	3
การสับไฟครั้งที่ 10	หมายเลขไฟ	3	4	5
การสับไฟครั้งที่ 11	หมายเลขไฟ	5	4	2

พบว่า มีทั้งสิ้น 3 ครั้งที่ไฟถูกสับกลับมาตรงกับตำแหน่งไฟเริ่มต้นคือการสับไฟครั้งที่ 4, การสับไฟครั้งที่ 7 และ การสับไฟครั้งที่ 10 นั่นเอง

+++++

### 33. รวมอนุภาค (Atom)

ที่มา: การแข่งขัน YTOPC กุมภาพันธ์ 2552

อนุภาคแบบสั่งทำพิเศษจำนวน  $N$  อนุภาควางเรียงกัน เราจะเรียกอนุภาคดังกล่าวว่าอนุภาคที่ 1, 2, ..., ถึง อนุภาคที่  $N$  ตามลำดับ อนุภาคแต่ละอนุภาคจะมีค่าพลังงานสะสมอยู่ กล่าวคืออนุภาคที่  $i$  จะมีพลังงานสะสมเท่ากับ  $X_i$  หน่วย

อนุภาคสองอนุภาคใด ๆ เมื่อนำมาชนกัน จะสลายตัวและปล่อยพลังงานออกมา โดยพลังงานที่ปล่อยออกมานั้นมีค่าเท่ากับผลต่างของพลังงานสะสมของอนุภาคทั้งสอง

หัวหน้าห้องปฏิบัติการวางแผนให้คุณทดลองนำอนุภาคทั้ง  $N$  อันมาชนกัน โดยหัวหน้าได้ระบุคำสั่งไว้ดังนี้

1. ให้เลือกอนุภาคสองอนุภาคที่ติดกันที่ชนกันแล้วสลายตัวให้พลังงานมากที่สุด ถ้ามีหลายทางเลือกให้เลือกคู่ของอนุภาคที่ประกอบด้วยอนุภาคที่มีหมายเลขน้อยที่สุด
2. นำอนุภาคทั้งสองมาชนกันทำไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งอนุภาคหมดหรือเหลือแค่ 1 อนุภาค (ไม่สามารถชนกับใครได้อีก)

สังเกตว่าเมื่ออนุภาคชนกันแล้วจะสลายไปทั้งคู่ ทำให้อนุภาคคู่อื่น ๆ ที่เมื่อเริ่มต้นไม่ได้มีตำแหน่งติดกัน มีลำดับอยู่



ติดกันได้

ตัวอย่างการดำเนินการเป็นดังนี้ สมมติมีอนุภาค 7 อนุภาคที่มีพลังงานสะสมดังนี้

1 2 4 3 1 2 3

คุณเลือกชนอนุภาคที่ 2 กับ 3 (สังเกตว่าคู่ของอนุภาค 3 กับ 1 ก็มีผลต่างเท่ากับ 2 เหมือนกัน แต่เราไม่เลือกเนื่องจากอนุภาคที่ 2 มีหมายเลขน้อยกว่า) ได้พลังงาน 2 หน่วย

หลังจากนั้น เราจะเหลืออนุภาค 5 อนุภาค

1 3 1 2 3

เลือกคู่อนุภาค 1 กับอนุภาค 4 ได้พลังงาน 2 หน่วย

1 2 3

เลือกคู่อนุภาค 5 กับอนุภาค 6 ได้พลังงาน 1 หน่วย

3

เมื่อเหลืออนุภาคเดียวเราจะไม่สามารถชนได้อีก รวมแล้วได้พลังงานทั้งหมด 5 หน่วย

#### งานของคุณ

รับข้อมูลพลังงานสะสมของอนุภาค จากนั้นคำนวณพลังงานทั้งหมดที่ได้รับจากการชนอนุภาคด้วยวิธีการตามที่หัวหน้าห้องปฏิบัติการระบุ

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม  $N$  ( $1 \leq N \leq 1,000$ ) แทนจำนวนอนุภาค

อีก  $N$  บรรทัด ระบุจำนวนเต็ม  $X_i$  ( $1 \leq X_i \leq 1,000,000$ ) แทนพลังงานสะสมของอนุภาคที่  $i$

#### ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว คือพลังงานรวมทั้งหมดที่ได้รับ

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7	5
1	
2	
4	
3	
1	
2	
3	

+++++



### 34. กุญแจ (key)

และแล้วคำแนะนำที่ดีเยี่ยมก็โผล่มาดังอัศวินขี่ม้าขาว นักเลงคอมพิวเตอร์นิรนามผู้หนึ่งได้ช่วยให้คุณเจาะเข้าไปถึงโครงสร้างข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นตาราง คุณทราบจากนักเลงคอมพิวเตอร์นิรนามว่ากุญแจสุดท้ายที่จะไขเข้าไปสู่ระบบฐานข้อมูลของ TOI.C อยู่ในกระจายอยู่ในตารางนี้ นั่นคือ รหัสซึ่งมีทั้งหมด  $N$  ตัว กระจายอยู่ตามแต่ละช่องในตารางนี้

ถึงเวลาที่จะต้องไขรหัสเวิร์ดให้ได้ ตารางข้อมูลนี้มีรูปเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด  $1001 \times 1001$  หน่วย มุมล่างซ้ายของตารางอยู่ที่ช่อง  $(0,0)$  และมุมขวาบนของตารางอยู่ที่ช่อง  $(1000,1000)$  ในระนาบ 2 มิติ คุณไม่สามารถท่องเข้าไปในตารางข้อมูลนี้ได้ เนื่องจากระบบการป้องกันภัยขั้นสูง

สิ่งที่คุณสามารถคือการเจาะไปยังช่องใดช่องหนึ่งในตารางตำแหน่ง  $(X, Y)$  แล้วกระจายตัวเองออกไปรอบทิศด้วยพลังงาน  $K$  คุณจะได้รับรหัสพาสเวิร์ดทุกตัวที่อยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีจุด  $(X - K, Y - K)$  เป็นมุมล่างซ้าย และจุด  $(X + K, Y + K)$  เป็นมุมบนขวา ทั้งนี้เป็นไปได้ที่จะมีการแกะรหัสพาสเวิร์ดตัวเดิมเกิดขึ้นหลายครั้ง

เคราะห์ร้ายที่คุณต้องเหนื่อยอีกครั้ง เมื่อพบว่าคุณสามารถเจาะตารางนี้ได้เพียง  $M$  ครั้งเท่านั้น ครึ่งนี้ สิ่งที่คุณต้องทำคือทราบให้ได้ว่าการเจาะเข้าไปยังตำแหน่งใดในตารางด้วยพลังงานเท่าไรจะทำให้สามารถแกะรหัสมาได้ก็ตัว

จงเขียนโปรแกรมรับตำแหน่งของรหัสแต่ละตัว และตำแหน่งในการเจาะตาราง แล้วคำนวณว่า การทดลองเจาะตารางแต่ละครั้งแกะรหัสได้ทั้งสิ้นกี่ตัว

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม  $N$  ( $1 \leq N \leq 1,000,000$ ) แทนจำนวนตัวของรหัส และจำนวนเต็ม  $M$  ( $1 \leq M \leq 1,000,000$ ) แทนจำนวนครั้งของการเจาะ

อีก  $N$  บรรทัดถัดมา มีข้อมูลของรหัสทั้ง  $N$  ตัว โดยในบรรทัดที่  $i + 1$  ระบุจำนวนเต็ม  $X_i$  และ  $Y_i$  ( $0 \leq X_i, Y_i \leq 1,000$ ) ซึ่งเป็นตำแหน่งช่องที่รหัสนั้นอยู่ในตาราง ทั้งนี้อาจมีรหัสสองตัวใดๆ อยู่ในตำแหน่งเดียวกันได้

อีก  $M$  บรรทัดต่อมา มีข้อมูลการเจาะตาราง โดยในบรรทัดที่  $j + N + 1$  มีจำนวนเต็ม  $X_j$  และ  $Y_j$  และ  $K_j$  ( $0 \leq X_j, Y_j \leq 1,000$  และ  $0 \leq K_j \leq 1,000$ ) หมายความว่าในการเจาะตารางครั้งที่  $j$  มีการเจาะที่ตำแหน่ง  $(X_j, Y_j)$  ด้วยพลังงาน  $K_j$  เนื่องจากคุณง่วงและเบลอ เป็นไปได้ที่คุณจะเจาะตารางซ้ำที่เดิมด้วยพลังงานเดิม

50% ของชุดข้อมูลทดสอบมีค่า  $N, M \leq 10,000$  และในทุกชุดข้อมูลทดสอบมีค่า  $N, M \leq 1,000,000$

#### ข้อมูลส่งออก

มี  $M$  บรรทัด ในบรรทัดที่  $j$  แสดงจำนวนเต็ม  $B_j$  แทนจำนวนรหัสที่ทราบมาจากการเจาะตารางครั้งที่  $j$

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2	5
0 0	2
0 10	
10 0	
10 10	
5 5	



5 5 5	
10 10 5	
5 2	4
0 0	2
2 0	
1 1	
3 0	
6 6	
2 1 2	
6 6 5	

+++++

### 35. ผลฟุตบอลเวิลด์คัพ (World Cup 2014)

ที่มา: โจทย์ใหม่ PeaTT~

พี่ทชอบดูฟุตบอลมาก และรอการแข่งขันฟุตบอลโลก World Cup 2014 ที่จัดแข่งที่ประเทศบราซิลมาเป็นเวลา 4 ปี เนื่องจากเขาต้องการดูความคืบหน้าของแต่ละทีมในแต่ละสาย และต้องการตรวจสอบว่าทีมใดจะได้เข้ารอบในแต่ละสาย (1 สาย มี 4 ทีม) เขาจึงได้เข้าไปศึกษาการคัดเลือกทีมที่ผ่านรอบแรกจากเว็บไซต์ฟุตบอลโลก

กฎของ World Cup 2014 ในการแข่งขันรอบแรกในแต่ละสาย (4 ทีม) มีดังนี้

- ใน 1 สายประกอบด้วย 4 ทีม
- ทุกทีมในสายจะพบกัน 1 ครั้ง ซึ่งหมายถึงแต่ละทีมจะแข่งขันในรอบแรก 3 ครั้ง
- ผู้ชนะการแข่งขันในแต่ละนัดจะได้ 3 คะแนน ผู้แพ้ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน) ในกรณีที่เสมอกันทั้ง 2 ทีมจะได้ไปทีมละ 1 คะแนน

- หลังจากทีทุกทีมในสายแข่งขันครบแล้ว คะแนนสะสมจะนำมาใช้เป็นการจัดอันดับทีม โดยมีกฎการจัดอันดับดังนี้
  1. ทีมที่มีคะแนนสะสมมากกว่า จะอยู่อันดับที่ดีกว่า
  2. ถ้าคะแนนสะสมเท่ากัน ทีมที่มีผลต่างของประตูที่ได้ตั้งลบด้วยประตูเสียมากกว่า จะอยู่อันดับที่ดีกว่า
  3. ถ้าคะแนนสะสมเท่ากัน และผลต่างของประตูได้เสียเท่ากัน ทีมที่มีจำนวนประตูที่ทำได้นั้นมากกว่า จะอยู่อันดับที่ดีกว่า
  4. หลังจากใช้กฎ 3 ข้อด้านบนแล้วแต่ยังมีทีมที่อยู่ในอันดับเดียวกัน ให้ถือว่าทีมที่มีชื่อทีมมาก่อน ตามลำดับ

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ จะมีอันดับที่ดีกว่า

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณและแสดงสถิติของแต่ละทีมในสายเรียงตามอันดับที่จัดตามกฎของ World Cup 2014 คือ ชื่อทีม จำนวนนัดที่ชนะ จำนวนนัดที่แพ้ จำนวนนัดที่เสมอ ประตูที่ได้ ประตูที่เสีย และคะแนนสะสม

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก เป็นจำนวนชุดของข้อมูลนำเข้า ซึ่งจะมีไม่เกิน 10 ชุด



ในแต่ละชุดของข้อมูลนำเข้าจะมี 6 บรรทัด แทนผลการแข่งขันของแต่ละคู่ โดยมี ข้อมูลในแต่ละบรรทัดประกอบด้วยตัวอักษร 2 ตัว (A, B, C หรือ D) และเลขจำนวนเต็ม 2 ตัว โดยแต่ละตัวจะคั่นด้วยตัวว่าง (space) โดย

- ตัวอักษรตัวแรก คือชื่อทีมที่ 1
- ตัวอักษรตัวที่ 2 คือชื่อทีมที่ 2
- เลขจำนวนเต็มตัวแรก คือจำนวนประตูที่ทีม 1 ทำได้
- เลขจำนวนเต็มตัวที่ 2 คือจำนวนประตูที่ทีม 2 ทำได้

### ข้อมูลส่งออก

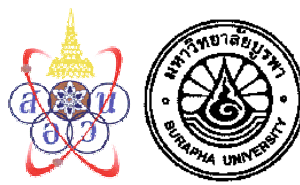
สำหรับข้อมูลนำเข้าแต่ละชุด ให้แสดงคำว่า Case #N: ก่อนที่จะขึ้นบรรทัดใหม่

สำหรับ 4 บรรทัดถัดมาในแต่ละชุดข้อมูลนำเข้า ให้แสดงสถิติของแต่ละทีม ข้อมูลที่ต้องส่งออกในแต่ละบรรทัด

ประกอบด้วย ชื่อทีม จำนวนนัดที่ชนะ จำนวนนัดที่เสมอ จำนวนนัดที่แพ้ ประตูที่ทำได้ ประตูที่เสีย และคะแนนสะสม คั่นด้วยหนึ่งช่องว่าง ซึ่งการแสดงผลในแต่ละบรรทัดจะเรียงตามอันดับของทีมตามกฎของ World Cup 2014ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น (สถิติของทีมที่ได้อันดับที่ 1 แสดงผลในบรรทัดที่ 1 สถิติของทีมที่ได้อันดับที่ 2 แสดงผลในบรรทัดที่ 2 ตามลำดับ)

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	Case #1:
A B 3 1	A 2 1 0 7 2 7
C D 1 0	C 2 1 0 4 1 7
A C 0 0	B 1 0 2 6 6 3
D B 0 4	D 0 0 3 1 9 0
B C 1 3	Case #2:
D A 1 4	A 3 0 0 19 9 9
A B 5 2	C 2 0 1 12 9 6
B C 0 5	B 1 0 2 6 12 3
C D 4 2	D 0 0 3 8 15 0
A C 7 3	Case #3:
A D 7 4	A 2 0 1 15 9 6
B D 4 2	C 2 0 1 12 9 6
A B 1 2	B 2 0 1 6 8 6
B C 0 5	D 0 0 3 8 15 0
C D 4 2	
A C 7 3	
A D 7 4	
B D 4 2	



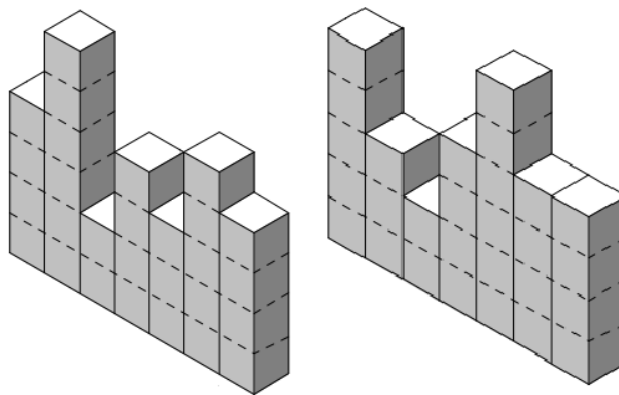
+++++

### 36. ปราสาทพระราชา (Castle King)

ที่มา: ข้อสอบกลางค่ายสองศูนย์ม.บูรพา รุ่น 10 PeaTT~

ปราสาทของพระราชาไม่ได้เหมือนปราสาททั่วไปเพราะมีลักษณะเป็น “ตึกแถว” ทั้งสิ้น  $n$  แถว แต่ละแถวก็มีความสูงไม่เท่ากัน เพื่อความสวยงามของผู้ที่มาเยี่ยมชม พระราชาจึงต้องการหาสี่ปราสาททุกด้านรวมไปถึงด้านบนด้วย เพื่อมีเฮลิคอปเตอร์ถ่ายภาพมุมสูง (ส่วนด้านล่างไม่ต้อง เพราะคงไม่มีใครมุดดินมาดู) เนื่องจากสี่มีราคาแพงมาก พระราชาจึงต้องการให้สร้างปราสาทโดยการจัดวางตึกแถวเพื่อให้ใช้สากที่น้อยที่สุด

เช่น  $n=7$  และ ปราสาทแต่ละแถวสูง 4, 6, 2, 4, 3, 5, 4 หน่วย ตามลำดับ



จากภาพ ถ้าสร้างปราสาทแบบซ้ายจะหาสี่ทั้งสิ้น 83 ตารางหน่วย แต่ถ้าสร้างปราสาทแบบขวาจะต้องหาสี่ทั้งสิ้น 81 ตารางหน่วย แต่ทั้งสองแบบก็ยังไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุดในการสร้างปราสาทพระราชา

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าในการสร้างปราสาทพระราชาที่ดีที่สุดจะต้องหาสี่ทั้งสิ้นกี่ตารางหน่วย?

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $n$  แทน จำนวนตึกแถวที่ต้องการปลูกเป็นปราสาท โดยที่  $n$  ไม่เกิน 500,000

บรรทัดต่อมา จำนวนเต็มบวก  $n$  จำนวน แสดงความสูงของแต่ละตึกแถวคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง โดยที่ความสูงเหล่านี้มีค่าไม่เกิน  $10^{13}$

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว พื้นที่น้อยสุดที่ต้องหาสี่ เป็นตารางหน่วย

#### เกณฑ์การให้คะแนน

25% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $n$  ไม่เกิน 10 และ 50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $n$  ไม่เกิน 1,000

100% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $n$  ไม่เกิน 500,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้

อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7	75
4 6 2 4 3 5 4	





+++++

### 37. เกมข้ามแม่น้ำ (Missionary)

ที่มา: ข้อสอบกลางค่ายสองศูนย์ม.บูรพา รุ่น 10 PeaTT~

เกมข้ามแม่น้ำเป็นเกมที่เล่นบนพื้นดินสองฝั่งคั่นกลางด้วยแม่น้ำ คุณจะต้องพาบาทหลวง  $N$  รูปและปีศาจ  $M$  คนข้ามแม่น้ำนี้ให้ได้ โดยมีเรือหนึ่งลำซึ่งจุบาทหลวงและปีศาจได้ครั้งละ 2 ที่นั่ง



คุณต้องใช้เรือลำนี้เพื่อพายข้ามไปอีกฝั่ง (คุณเป็นคนพาย) โดยเรือนี้จะเริ่มวิ่งเมื่อเวลาผ่านไปเพราะไม้ของเรือทำให้เรือจุบาทหลวงและปีศาจได้ครั้งละ 1 ที่นั่งเท่านั้นเมื่อข้ามปากไปแล้ว  $T$  ครั้ง (ไปกลับนับ 2 ครั้งและถ้า  $T=0$  แสดงว่าเรือวิ่งตั้งแต่เริ่มต้น) และเกมนี้มีเงื่อนไขว่า ณ เวลาใดๆ จำนวนบาทหลวงที่อยู่บนฝั่งจะต้องมากกว่าหรือเท่ากับจำนวนปีศาจที่อยู่บนฝั่งนั้นเสมอ (หากฝั่งนั้นมีบาทหลวงอยู่) และปีศาจ 2 คนไม่สามารถขึ้นเรือพร้อมกันได้เพราะคุณจะโดนปีศาจกินหัว เหนือ

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนครั้งที่น้อยที่สุดในการเล่นเกมข้ามแม่น้ำนี้

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 30$ ) แทนจำนวนคำถาม

อีก  $Q$  บรรทัดต่อมา แสดงจำนวนเต็ม  $N$   $M$   $T$  ตามลำดับ โดยที่  $1 \leq N \leq 100$ ;  $0 \leq M, T \leq 100$

#### ข้อมูลส่งออก

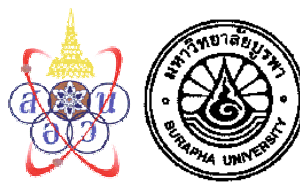
มี  $Q$  บรรทัด ให้ตอบจำนวนครั้งน้อยที่สุดที่ต้องพายเรือข้ามปาก หากทำไม่ได้ให้ตอบ -1

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	-1
3 9 7	9
5 0 0	9
5 1 2	

#### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คำถามที่สาม เป็นไปดังตารางนี้



0	MMMMMC*		M คือบาทหลวง C คือ ปีสจ * คือเรือ ตอนแรกทั้งหมดอยู่ฝั่งซ้าย
1	MMMM	*MC	ย้ายบาทหลวงและปีศาจมาฝั่งขวา
2	MMMM*	MC	พายเรือกลับ แต่ เรือเริ่มรั่ว(ชนได้ที่ละหนึ่ง)
3	MMM	*MMC	
4	MMM*	MMC	
5	MM	*MMMC	
6	MM*	MMMC	
7	M	*MMMMC	
8	M*	MMMMC	
9		MMMMMC	Finish!

+++++

### 38. เจ้าม้าเดินท่น (Walkhorse)

ที่มา: ข้อเก่า EOIC#28 PeaTT~

"บัดนั้นข้าพวงศรยักชี ต้องการมันไกรวี่ อสนีสนั่นหวั่นไหว สั้งพิทตีเร็วไว นำมาพาซึ่งไก่อฟ้า ให้ทันการแก้ขัด ซึ่งความหิวสิ้นทั้งปวงเฮย.."

คือคำสั่งเสียสุดท้ายของข้าพวงศรยักชี ยักชีผู้น้อยให้ไปตามจับไก่อฟ้ามาทำข้าวมันไก่อฟ้าถวายให้ได้

พิทตีได้เดินทาง "ไม่ว่าจะสูง แคไหน ก็ไปถึง ไม่มีคำว่าสูง วัดได้ หากใจถึง จะหนาวเหน็บ หนาวเพียงไหนจะ ฝ่าไป ร้อนเป็นพินเป็นไฟจะฝ่าไป" #เพื่อ

แต่เมื่อพิทตีจับไก่อฟ้าได้ก็ต้องตะลึงเมื่อพบว่าไก่อฟ้าได้ปฏิสนธิกับม้าเรียบร้อยแล้ว (ทำได้ไงไม่ทราบ) และไก่อฟ้ายังติดนิสัยเจ้าม้าเดินท่นมานั่นก็คือ ไก่อฟ้าจะบินได้แค่วันละครั้งและบินเป็นแค่รูปตัว L เหมือนการเดินแบบม้าหมากรุกเท่านั้น และสามารถบินข้ามสิ่งกีดขวางได้ดังรูป

	G		G	
G				G
		ไก่อฟ้า		
G				G
	G		G	

หมายเหตุ G คือ ตำแหน่งที่ไก่อฟ้าสามารถบินไปได้ในวันถัดไป

พิทตีจะต้องนำไก่อฟ้ากลับไปสู่วังให้เร็วที่สุด โดยเขามีแผนที่ขนาด  $N \times M$  โดยช่องบนซ้ายคือช่อง (1, 1) และช่องล่างขวาคือช่อง (N, M) โดย '.' (จุด) แทนพื้นที่โล่ง 'X' (ตัวเอกซีใหญ่) แทนสิ่งกีดขวาง และพิทตีทราบพิกัดพระราชวังและพิกัดที่เขาอยู่ในปัจจุบัน

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับแผนที่ พิกัดเริ่มต้นของพิทตี และ พิกัดของวังข้าพวงศรยักชี และตอบว่าพิทตีสามารถกลับพระราชวังให้เร็วที่สุดในกี่วัน หากไม่สามารถกลับพระราชวังได้ให้ตอบ -1

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็ม 2 จำนวน N และ M แทนจำนวนแถวและหลักของแผนที่ ( $1 \leq N, M \leq 1000$ )

อีก N บรรทัดถัดมา แต่ละบรรทัดประกอบด้วย '.' แทนพื้นที่โล่ง 'X' แทนสิ่งกีดขวางทั้งสิ้น M ตัวอักขระติดกัน

บรรทัดถัดมาประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน  $X_i Y_i$  แทนพิกัดที่ไฟต์จับไก่อไฟอยู่ได้ในปัจจุบัน

บรรทัดถัดมาประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน  $X_j Y_j$  แทนพิกัดที่วังข้าวฟ่างตั้งอยู่ โดยที่  $1 \leq X_i, X_j \leq N$  และ  $1 \leq Y_i, Y_j \leq M$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนวันที่น้อยที่สุดที่ไฟต์สามารถนำไก่อไฟกลับไปวังข้าวฟ่างได้ หากไม่สามารถนำไก่อไฟไปได้ ให้ตอบ -1

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 3 ... .XX ... 3 2 1 3	1

+++++

**39. สามเหลี่ยมทองคำ (Gold Triangle)**

ที่มา: ข้อสอบแปด ฟาสต์คอนเทสต์ ตัวผู้แทนศูนย์ รุ่น 7 PeaTT~

จุด P จุดกระจายตัวอยู่บนแผนที่อีกหนึ่ง ซึ่งมีพิกัดเป็นจำนวนเต็มในช่วง  $1 \leq x, y \leq 100,000$  จุดสามจุดใดๆจะสามารถสร้างให้เกิดรูปสามเหลี่ยมทองคำได้ ถ้าหากว่า สามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากทั้งสองด้านขนานกับแกน x หรือ แกน y

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าบนแผนที่นี้มีสามเหลี่ยมทองคำกี่รูป?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก P ( $3 \leq P \leq 100,000$ ) แทนจำนวนจุดบนแผนที่

อีก P บรรทัดต่อมา คู่อันดับ  $x y$  แสดงถึงตำแหน่งของจุด ซึ่งไม่มีจุดใดในแผนที่ซ้ำกันเลย

40% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี P ไม่เกิน 100

70% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี P ไม่เกิน 10,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนสามเหลี่ยมทองคำทั้งหมดที่เกิดขึ้น

ตัวอย่าง



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

+++++

#### 40. หินงอกหินย้อย (Stalagmites)

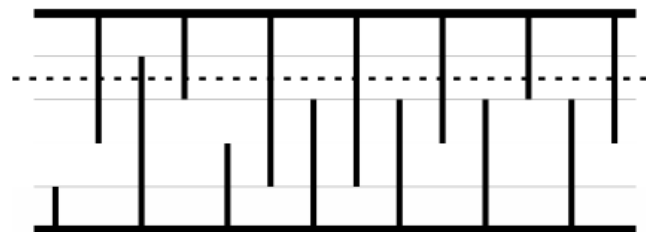
ที่มา: ข้อยี่สิบเอ็ดฟาสต์คอนเทสต์ ติวผู้แทนศูนย์ รุ่น 7 PeaTT~

เครื่องบินลำหนึ่งบินเข้าไปในถ้ำที่เต็มไปด้วยอุปสรรค ได้แก่ หินงอกหินย้อยจำนวนมาก แต่ถ้ำนี้เป็นถ้ำประหลาดจะมีหินงอกสลับกับหินย้อยกลับไปกลับมาพอดี

ให้ถ้ำนี้มี ความสูง  $H$  และกว้าง  $W$  โดยที่  $W$  เป็นเลขคู่ เพื่อที่จะได้มีหินงอกและหินย้อยสลับกัน สมมติให้  $H = 5$  และ  $W = 14$  และมีความสูงของหินที่ยื่นออกมาจากผนังเป็นลำดับ 1, 3, 4, 2, 2, 4, 3, 4, 3, 3, 3, 2, 3, 3 จะได้ถ้ำออกมาดังภาพ



เนื่องจากเครื่องบินลำนี้เป็นเครื่องบินของโดราเอมอนมันจึงมีพลังหายตัวทะลุหินงอกหินย้อยเหล่านี้ได้ แต่พลังนี้จะสามารถบินเป็นเส้นตรงขนานกับแกน  $x$  ได้แค่ครั้งเดียว ด้วยความเทพของโนบิตะเขาจึงต้องการบินทะลุหินงอกหินย้อยให้น้อยที่สุด จากตัวอย่างถ้าเลือกแถวที่ 2 ซึ่งสามารถทะลุหินงอกหินย้อยได้ 8 อันดังภาพ



จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนหินงอกหินย้อยที่น้อยที่สุดที่บินทะลุมาได้และจำนวนแถวที่บินได้

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $W$   $H$  ( $2 \leq W \leq 200,000$ ;  $2 \leq H \leq 500,000$ ) แสดงความกว้างและความสูงของถ้ำตามลำดับ

อีก  $W$  บรรทัดต่อมา รับความสูงของหินงอกหินย้อยบรรทัดละหนึ่งตัวเลข โดยตัวเลขนี้เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน  $H$

#### ข้อมูลส่งออก



บรรทัดเดียว แสดงจำนวนหินงอกหินย้อยที่น้อยที่สุดที่ทะลุมาได้ เว้นวรรคหนึ่งช่องตามด้วย จำนวนแถวที่บินแล้วได้จำนวนหินงอกหินย้อยน้อยที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
14 5	7 2
1	
3	
4	
2	
2	
4	
3	
4	
3	
3	
3	
2	
3	
3	

+++++

#### 41. ลำดับเด็ดสองแห่ง (Picktwo sequence)

ที่มา: ข้อเก่า EOIC#29 PeaTT~

ลำดับเด็ดสองแห่ง (Picktwo sequence) คือ ลำดับย่อยติดกันของลำดับเริ่มต้นที่เลือกออกมาไม่เกินสองแห่ง ให้ได้ผลรวมของลำดับย่อยสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยคุณอาจจะเลือกออกมาแห่งเดียว (เช่น ช่วงที่ 2 ถึง 4) หรือคุณอาจจะเลือกออกมาสองแห่ง (เช่น ช่วงที่ 1 ถึง 3 กับ ช่วงที่ 5 ถึง 8) โดยสองช่วงห้ามเลือกตัวเลขร่วมกัน หรือ คุณอาจจะไม่เลือกเลยก็ได้ (เช่น ตัวเลขติดลบหมดก็ไม่เลือกเลยสักช่วง)

เช่น ลำดับเริ่มต้นเป็น 4, -6, 3, -2, 6

-หากเราเลือกช่วงเดียว คือช่วงที่ 3 ถึง 5 จะได้ผลรวมเป็น  $3+(-2)+6 = 7$

-หากเราเลือกช่วงที่ 1 ถึง 3 (ผลรวมได้ 1) กับ ช่วงที่ 5 ถึง 5 (ผลรวมได้ 6) จะได้ผลรวมเป็น 7

-หากเราเลือกช่วงที่ 1 ถึง 1 (ผลรวมได้ 4) กับ ช่วงที่ 5 ถึง 5 (ผลรวมได้ 6) จะได้ผลรวมเป็น 10

-หากเราเลือกช่วงที่ 1 ถึง 1 (ผลรวมได้ 4) กับ ช่วงที่ 3 ถึง 5 (ผลรวมได้ 7) จะได้ผลรวมเป็น 11 ซึ่งสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

งานของคุณ



จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าอนุกรมสูงที่สุดที่ได้จากลำดับเด็ดสองแห่ง

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 5

ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แสดงจำนวนตัวเลขในลำดับเริ่มต้น โดยที่  $2 \leq N \leq 100,000$

อีก N บรรทัดต่อมา แสดงตัวเลขจำนวนเต็มที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เกิน 10,000

### ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงอนุกรมของลำดับเด็ดสองแห่ง

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	11
5	
4	
-6	
3	
-2	
6	

+++++

## 42. งานลำดับอดทน (Endure Sequence)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#24 PeaTT~

ลำดับอดทน (Endure Sequence) เป็นลำดับย่อยของตัวเลขที่ติดกันและมีผลรวมของตัวเลขสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น เริ่มต้นมีลำดับ 4, -6, 3, -2, 6 สามารถเกิดลำดับย่อยติดกันได้มากมายดังนี้

* 4 (4)	* 4, -6 (-2)	* 4, -6, 3 (1)	* 4, -6, 3, -2 (-1)
* 4, -6, 3, -2, 6 (5)	* -6 (-6)	* -6, 3 (-3)	* -6, 3, -2 (-5)
* -6, 3, -2, 6 (1)	* 3 (3)	* 3, -2 (1)	* 3, -2, 6 (7)
* -2 (-2)	* -2, 6 (4)	* 6 (6)	

จะเห็นว่าอนุกรมของแต่ละลำดับย่อยติดกันมีค่าไม่เท่ากัน ซึ่งอนุกรมของลำดับย่อยสูงสุดได้แก่ 7 ซึ่งมาจากลำดับ 3, -2, 6 เราจึงกล่าวว่า 3, -2, 6 เป็นลำดับอดทน

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาลำดับอดทน (Endure Sequence)

- หากมีหลายลำดับย่อยที่มีอนุกรมเท่ากัน ให้ตอบลำดับย่อยที่มีความยาวลำดับมากที่สุด
- หากมีหลายลำดับย่อยที่มีอนุกรมเท่ากัน และมีความยาวสูงสุดเท่ากันอีก ให้ตอบลำดับย่อยที่ปรากฏก่อน

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก L แทนความยาวของลำดับ โดยที่ L ไม่เกิน 100,000



บรรทัดต่อมา จำนวนเต็ม L จำนวน โดยที่ค่าเหล่านี้จะอยู่ในช่วง  $[-128, 127]$  เท่านั้น

70% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี L ไม่เกิน 2,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก ค่าอนุกรมสูงสุดของลำดับอดทน

บรรทัดที่สอง แสดงลำดับอดทน แต่ละตัวเลขให้ห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งวรรค

### ตัวอย่าง

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

+++++

## 43. ชักเย่อแสนสนุก (tug-of-war)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#1 PeaTT~

ภารกิจต่อมาน่าแม็กเกจจะต้องเป็นผู้จัดการแข่งขันชักเย่อของทีมรวมดารา ซึ่งได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการเล่นเพื่อเพิ่มความสนุกสนาน โดยปกติแล้วการแข่งขันชักเย่อจะใช้เชือกเส้นเดียวและมีทีมที่ชนะเพียงทีมเดียว แต่ในการแข่งขันครั้งนี้ต้องการให้มีผู้แพ้และผู้ชนะหลายคน

การแข่งขันจะกระทำบนเส้นตรงบนสนามอันกว้างใหญ่ สมาชิกในทีมรวมดาราที่มีทั้งสิ้น  $N$  คน ผู้เข้าแข่งขันทุกคนจะยืนอยู่บนเส้นตรงนี้ตรงตำแหน่งใดก็ได้ และไม่มีสองคนใดยืนอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน

การแข่งขันมีกฎว่าจะแข่งขันเพียงครั้งเดียวโดยผู้เข้าแข่งขันแต่ละคนจะต้องเลือกว่าจะชักเย่อกับคนทางซ้ายหรือทางขวาของตนเอง หรือว่าจะไม่แข่งขันชักเย่อเลยก็ได้ แต่ห้ามชักเย่อข้ามคนเป็นอันขาด

สำหรับการแข่งขันคู่ใดๆ ความยาวเชือกจะเท่ากับระยะห่างระหว่างผู้เข้าแข่งขันสองคนในการแข่งขันนั้น ยกตัวอย่างเช่น ถ้าผู้เข้าแข่งขันที่อยู่ตำแหน่ง 1 แข่งกับคนที่อยู่ตำแหน่ง 4 จะต้องใช้เชือกยาว  $4 - 1 = 3$  เมตร เป็นต้น

จงเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันทุกคน จากนั้นคำนวณหาความยาวเชือกรวมสูงสุดที่เป็นไปได้ในการแข่งขันครั้งนี้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็ม  $N$  ( $3 \leq N \leq 1,000,000$ ) แทนจำนวนผู้เข้าแข่งขันทั้งหมด

บรรทัดที่สอง ตัวเลขจำนวนเต็มบวก  $N$  จำนวน แทนตำแหน่งของผู้เข้าแข่งขันเรียงลำดับค่าน้อยไปหามาก และ ทุกจำนวนจะมีค่าไม่เกิน 2 พันล้าน

ประมาณ 40% ของชุดทดสอบ จะมี  $N$  ไม่เกิน 1,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ความยาวเชือกสูงสุดที่สามารถจัดได้

### ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 1 5 8 14	10
4 1 4 13 15	9

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ต้องจัด 2 คู่ คือให้คนแรกชกกับคนที่ 2 และ คนที่ 3 กับ คนที่ 4 จะได้เชือกยาว 10 เมตร

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

จัดคู่เดียวคือคนที่ 2 กับคนที่ 3 แล้วให้คนแรกชกกับคนที่ 4 ไม่ต้องชก จะได้เชือกยาว 9 เมตร

+++++

**44. ดันทแยงแวนด้า (Diag Vanda)**

ที่มา: ข้อเจ็ด EOIC#25 PeaTT~

แบ่งयोगจะต้องมาดันทแยงแวนด้าในตารางสองมิติขนาด  $N \times N$  โดยที่  $2 \leq N \leq 400$  เช่น สมมติให้  $N=3$  และตารางบรรจุตัวเลขเริ่มต้น ดังภาพ

3	7	6
8	2	5
1	4	3

3	7	6
8	2	5
1	4	3

หลักการดันทแยงแวนด้า ก็คือ การหาสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อยขนาดใดก็ได้ในตารางดังกล่าว แล้วหาค่าผลรวมเส้นทแยงมุม ในหลักการที่ว่า “บวกลงลบบวกขึ้น” กล่าวคือ หากเลือกสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด  $2 \times 2$  ที่มีตัวอักษรสีแดงตัวหนา ดังภาพด้านซ้าย จะได้ค่าทแยงแวนด้าออกมาเป็น  $(7+5) - (2+6) = 12 - 8 = 4$  แต่ถ้าเลือกสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด  $3 \times 3$  ทั้งตารางเริ่มต้น จะได้ค่าทแยงแวนด้าออกมาเป็น  $(3+2+3) - (1+2+6) = 8 - 9 = -1$  แต่ถ้าเลือกสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด  $2 \times 2$  ดังภาพด้านขวา จะได้ค่าทแยงแวนด้าออกมาเป็น  $(8+4) - (1+2) = 12 - 3 = 9$  ซึ่งมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าทแยงแวนด้าสูงสุดของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อยของตารางเริ่มต้น โดยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อยสามารถมีขนาดได้ตั้งแต่  $1 \times 1$ ,  $2 \times 2$ , ... ไปเรื่อยๆจนถึงขนาด  $N \times N$

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$  แทนขนาดของตารางเริ่มต้น

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา ให้รับค่าในตารางขนาด  $N \times N$  โดยค่าเหล่านี้จะมีค่าตั้งแต่ -1,000 จนถึง 1,000 เท่านั้น

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N$  ไม่เกิน 100

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่าทแยงแวนด้าที่สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ของตารางดังกล่าว

ตัวอย่าง





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

+++++

#### 45. ยอมรับผิด (Admit)

ที่มา: ข้อเจ็ด EOIC#14 PeaTT~

แอลซึ่งสงสัยว่าไลท์คือคิระ จึงจับตัวทั้งไลท์และมิสะไปขังไว้เพื่อหวังที่จะให้ทั้งคู่ยอมรับผิด แต่ไลท์กลับไม่ยอมรับผิด แล้วใช้แผนหลบหลังจนแอลพ่ายแพ้และเสียชีวิตลง T\_T แต่ก่อนที่แอลจะตาย เขาได้ส่งข้อความลับมอบให้กับ เนียร์ เพื่อให้เนียร์มาสืบเรื่องนี้และจับคิระต่อจากเขา

ข้อความลับที่แอลส่งให้เนียร์เป็นข้อความที่ประกอบขึ้นจากคำย่อมาต่อกัน โดยจะเลือกใช้คำย่อกี่คำ คำละกี่ครั้งก็ได้ แต่ทุกคำที่ใช้จะต้องไม่ซ้อนเหลื่อมกัน เช่น หากมีคำย่อ 3 คำ คือ คำว่า AN, ANT และ TREE ข้อความลับที่เป็นไปได้ ได้แก่ ANT, TREEANTREE, TREEANTTREE, ANTANTREE, ANANT ส่วนข้อความลับที่เป็นไปไม่ได้ ได้แก่ A, ANTT, ANNA, TREEANTR เป็นต้น

แต่แอลจะมอบข้อความปริศนามาให้ยาวๆ แล้วข้อความลับจริงๆจะเป็นแค่คำขึ้นต้นที่ยาวที่สุดเท่าที่จะสามารถเป็นไปได้ จึงเขียนโปรแกรมเพื่อหาคำขึ้นต้นที่ยาวที่สุดเท่าที่จะสร้างเป็นข้อความลับได้นั้นยาวเท่าไร? โดยตัวอักษรในข้อนี้จะเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด

##### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนคำย่อ โดยที่ N มีค่าไม่เกิน 100

บรรทัดที่สอง แสดงคำย่อ แต่ละคำยาวไม่เกิน 20 ตัวอักษรคั่นด้วยช่องว่าง 1 ช่อง

บรรทัดต่อมา เป็นข้อความปริศนาที่จะนำมาหาข้อความลับ ยาวไม่เกิน 100,000 ตัวอักษร

##### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ความยาวของข้อความลับที่สูงที่สุดที่เป็นไปได้จากข้อความปริศนา

##### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5	11
A AB BBC CA BA	
ABABACABAABCB	

##### คำอธิบายตัวอย่าง

ข้อความลับที่ยาวที่สุดที่สร้างได้จากข้อความปริศนาคือ ABABACABAAB โดยเกิดจาก AB+AB+A+CA+BA+AB ซึ่งยาว 11 ตัวอักษร

+++++



## 46. แต่งคำโรม่า (Roma word)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#26 PeaTT~

คำโรม่า (Roma word) เป็นสตริงย่อยร่วมของสตริงสองสตริงที่ไม่จำเป็นต้องติดกันในสตริงหลัก แต่จะต้องมีลำดับเรียงจากหน้าไปหลังในสตริงหลัก และมีความยาวสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หากมีสตริงย่อยร่วมหลายสตริงเราจะถือว่า คำโรม่า ที่ถูกต้องคือ สตริงย่อยร่วมที่ปรากฏก่อนในสตริงหน้า เช่น

คำโรม่าของ peatt และ pot คือ pt

คำโรม่าของ handsome และ hangout คือ hano

คำโรม่าของ center และ centre คือ cente

คำโรม่าของ abcbdab และ bdcaba คือ bcba

คำโรม่าของ pillow และ window คือ iow เป็นต้น จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาคำโรม่า (Roma word)

### ข้อมูลนำเข้า

มีสองบรรทัด แต่ละบรรทัดรับสตริงหลักที่มีความยาวไม่เกิน 2,000 ตัวอักษร โดยสตริงในข้อนี้จะประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษเท่านั้น และให้ถือว่าตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กกับตัวพิมพ์ใหญ่เป็นคนละตัวกัน

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ สตริงจะมีความยาวไม่เกิน 20 ตัวอักษร

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก ให้แสดงความยาวของคำโรม่า

บรรทัดที่สอง แสดงคำโรม่า ถ้าหาคำโรม่าออกมาไม่ได้เลย ให้แสดงคำว่า No Roma word

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
abcdbdab	4
bdcaba	bcba

+++++

## 47. ลำดับ LIS แบบง่าย (LIS easy)

ที่มา: ข้อสอบทก EOIC#32 PeaTT~

ลำดับย่อยเพิ่มขึ้นยาวที่สุด (Longest Increasing subsequence) หรือ LIS คือ ลำดับย่อยของลำดับที่มีค่าของตัวเลขเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และมีความยาวมากที่สุดโดยไม่จำเป็นต้องติดกัน ถ้ามีหลายลำดับย่อยให้เลือกลำดับย่อยที่ปรากฏก่อนในลำดับจริง เช่น ลำดับ -7, 10, 9, 2, 3, 8, 8, 1

จะมี LIS คือ -7, 2, 3, 8 เพราะ  $-7 < 2 < 3 < 8$  และ ยาว 4 ซึ่งยาวที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ลำดับ 6, 3, 4, 8, 10, 5, 7, 1, 9, 2

จะมี LIS คือ 3, 4, 5, 7, 9 เพราะ  $3 < 4 < 5 < 7 < 9$  และ ยาว 5 ซึ่งยาวที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ลำดับ 10, 1, 11, 2, 3, 14, 4, 13, 5

จะมี LIS คือ 1, 2, 3, 4, 13 เพราะ  $1 < 2 < 3 < 4 < 13$  และ ยาว 5 ซึ่งยาวที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ จะเห็นว่าจริงๆ



แล้ว 1, 2, 3, 4, 5 ก็เป็นลำดับย่อยที่ยาว 5 เช่นเดียวกัน แต่เราจะไม่เลือก เพราะลำดับย่อย 1, 2, 3, 4, 13 มาก่อนนั่นเอง  
จึงเขียนโปรแกรมเพื่อหาลำดับ LIS

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$  แทนความยาวของลำดับเริ่มต้น โดยที่  $N$  ไม่เกิน 1,000

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม  $N$  จำนวน ท่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ตัวเลขอยู่ในช่วง  $[-200, 200]$

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N$  ไม่เกิน 20

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก แสดงความยาวสูงสุดของ LIS

บรรทัดที่สอง แสดงลำดับย่อย LIS ออกมา โดยให้แสดงท่างกันหนึ่งช่องว่าง

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8 -7 10 9 2 3 8 8 1	4 -7 2 3 8
10 6 3 4 8 10 5 7 1 9 2	5 3 4 5 7 9

+++++

## 48. เครื่องมือประหลาด (Vibrator)

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

คุณได้ไปเที่ยวประเทศญี่ปุ่นและได้เจอเครื่องมือประหลาดที่ใช้กันตั้งแต่คนแก่ยันเด็ก เครื่องมือที่ว่าสามารถใช้ควบคุม  
ต่างๆของร่างกายคล้ายปวดเมื่อยหรือใช้กระแทกช่วยทำอาหาร



คนชายมีเครื่องสั่นอยู่ทั้งหมด  $N$  แบบ แต่ละแบบมีพลังงานสั่นไม่เท่ากัน คุณเป็นโรคปวดเมื่อยจึงต้องการเครื่องมือนี้  
อย่างมาก แต่ร่างกายคุณสามารถรับพลังงานสั่นได้สูงสุดไม่เกิน  $C$  จึงจะทำให้อาการดีขึ้น เพราะถ้าหากใช้พลังงานมากเกินไปก็จะ  
ช็อกตายคาที่ โดยเครื่องมือหนึ่งชิ้นจะสามารถเลือกมาสวมได้แค่ครั้งเดียวเท่านั้น แต่อาจจะมีเครื่องมือสั่นหลายๆชิ้นที่ให้  
พลังงานสั่นเท่ากันได้

จึงเขียนโปรแกรมเพื่อหาพลังงานสูงสุดที่คุณจะสามารถใช้ได้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $C$   $N$  ตามลำดับ โดยที่  $C$  ไม่เกิน 50,000 และ  $N$  ไม่เกิน 5,000

$N$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดระบุพลังงานสั่นของแต่ละแบบ โดยพลังงานนี้เป็นจำนวนเต็มบวกที่ไม่เกิน 50,000



### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงพลังงานรวมสูงสุดที่ไม่เกิน C ที่คุณสามารถใช้สั้นได้

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 3 2 6 5	7

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คุณสามารถใช้พลังงานรวมสูงสุดเป็น 7 ได้ โดยการเลือกเครื่องมือที่มีพลังงาน  $2+5 = 7$  พอดี

+++++

## 49. พีทหล่อ (Peatror)

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

นี่คือสุดท้ายแล้วนะครับ กอปรกับตอนนี้ก็เป็นเวลาตีสี่ครึ่งแล้ว พี่พีทก็ขอแต่งโจทย์ปิดท้ายแบบง่ายๆเลยละกัน (เชื่อ  
มะ? อีอิ!)

มีลืออยู่ลือหนึ่งที่เป็นสัจนิรันดร์เสมอนั่นก็คือ พีทหล่อ “peatror” (ช่างกล้า!!! 55 555+) และเนื่องจาก peatror เป็น  
เรื่องจริง ทำให้ไม่ว่าลำดับของอักษรจะไม่ติดกันยังไง ถ้ามันสามารถเรียงอ่านเป็นคำว่า peatror ได้ เราก็จะต้องอ่าน \*บังคับ\*

นอกจากนี้ peatror เป็นวลีที่ฮิตติดปากคนทั่วโลก (เวอร์) ผู้คนจึงพยายามที่จะเรียงอักษรเพื่อให้อ่านเป็นคำว่า peatror ให้จงได้  
การหาคำว่า peatror นั้นเราจะเริ่มจากการหาตัว p ก่อนจากนั้นเราจะมองหาตัว e ที่อยู่หลังตัว p แล้วเราจะมองหา

ตัว a ที่อยู่หลังตัว e ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆจนครบคำว่า peatror นั่นเอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับสายอักขระมาหนึ่งสายแล้วจงหาว่าสายอักขระนี้มีคำว่า peatror ซ่อนอยู่กี่คำ?

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว สายอักขระที่ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กเท่านั้น ยาวไม่เกิน 1 ล้านตัวอักษร

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนคำว่า peatror ที่ซ่อนอยู่ในสายอักขระนี้ทั้งหมด ซึ่งตัวเลขคำตอบนี้อาจจะเยอะได้จึงให้ตอบเฉพาะเศษจาก  
การหารตัวเลขนี้ด้วย 2555 ก็พอครับ

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
peaeattor	6

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีคำว่า “peatror” 6 คำซ่อนอยู่ในสายอักขระนี้ ได้แก่ peaeattor, peaeattor, peaeattor, peaeattor,  
peaeattor และ peaeattor นั่นเอง

+++++



## 50. ลูกโซ่เมตริกซ์ (Matrixchain)

ที่มา: ข้อสอบ EOIC#22 PeaTT~

การคูณเมตริกซ์ทำได้โดยการกระจายแถวของเมตริกซ์อันแรกเข้าไปคูณแบบสเกลาร์กับตัวเลขในแต่ละหลักของเมตริกซ์อันที่สอง สมมติว่าเมตริกซ์ A1 มีขนาด  $5 \times 10$  และ เมตริกซ์ A2 มีขนาด  $10 \times 20$  และถ้าเมตริกซ์  $A3 = A1 \times A2$  เราจะได้ว่าเมตริกซ์ A3 มีขนาด  $5 \times 20$  โดยผ่านการคูณแบบสเกลาร์มาทั้งสิ้น  $5 \times 10 \times 20 = 1,000$  ครั้ง

ความซับซ้อนจะบังเกิดเมื่อเป็นลูกโซ่เมตริกซ์ สมมติว่ามีเมตริกซ์สามอันมาคูณกัน เช่น เมตริกซ์ A1 มีขนาด  $5 \times 10$ , เมตริกซ์ A2 มีขนาด  $10 \times 20$  และ เมตริกซ์ A3 มีขนาด  $20 \times 35$  ถ้าเราต้องการหาเมตริกซ์ผลลัพธ์  $A1 \times A2 \times A3$  เราจะพบว่าการใส่วงเล็บเพื่อเลือกลำดับการคูณจะมีผลต่อจำนวนครั้งการคูณ ดังนี้

- หากเลือก  $(A1 \times A2)$  ก่อน จะใช้จำนวนครั้งการคูณแบบสเกลาร์เป็น  $5 \times 10 \times 20 = 1,000$  ครั้ง จากนั้นในการนำ A3 เข้าไปคูณต่อจะใช้จำนวนครั้งการคูณเป็น  $5 \times 20 \times 35 = 3,500$  รวมแล้วเป็น 4,500 ครั้ง

- แต่หากเลือก  $(A2 \times A3)$  ก่อน จะใช้จำนวนครั้งการคูณแบบสเกลาร์เป็น  $10 \times 20 \times 35 = 7,000$  ครั้ง จากนั้นในการนำ A1 เข้าไปคูณต่อจะใช้จำนวนครั้งการคูณเป็น  $5 \times 10 \times 35 = 1,750$  รวมแล้วเป็น 8,750 ครั้ง ซึ่งใช้จำนวนครั้งการคูณมากกว่าวิธีแรกมาก จึงควรคูณแบบ  $((A1 \times A2) \times A3)$  ไม่ควรคูณแบบ  $(A1 \times (A2 \times A3))$

จงเขียนโปรแกรมเพื่อนำเมตริกซ์มาคูณต่อกันเป็นลูกโซ่ แล้ว หาจำนวนครั้งการคูณแบบสเกลาร์รวมให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ นอกจากนี้ให้แสดงรูปแบบการใส่วงเล็บที่ถูกต้องลงมามากด้วย ถ้ามีหลายวิธีที่น้อยสุด ให้แสดงวิธีไหนมาก็ได้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนเมตริกซ์ โดยที่ N ไม่เกิน 10

N บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวกสองจำนวนแทนขนาดของเมตริกซ์ห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง โดยรับประกันว่าขนาดของเมตริกซ์จะสัมพันธ์ต่อเนื่องให้เป็นลูกโซ่เมตริกซ์ได้เสมอ และขนาดดังกล่าวจะมีค่าไม่เกิน 600

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก จำนวนครั้งการคูณแบบสเกลาร์ที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

บรรทัดที่สอง แสดงรูปแบบการคูณ ให้ชื่อเมตริกซ์เป็น A1, A2, A3, ... ไปเรื่อยๆ และให้ใช้สัญลักษณ์  $\times$  (ตัวเอ็กซ์เล็ก) แทนเครื่องหมายการคูณ โดยระหว่างการคูณจะมีเว้นวรรคคั่น 1 ช่องเสมอ

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	4500
5 10	$((A1 \times A2) \times A3)$
10 20	
20 35	

### คำอธิบายตัวอย่างที่1

เลือกคูณแบบ  $((A1 \times A2) \times A3)$  เหมือนตัวอย่างในโจทย์ข้างต้น

+++++