

แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม ช่วงก่อนค่ายติวเข้มผู้แทนศูนย์รุ่น 12 โดยพีพีท~

ชุดที่ 1 ข้อสอบท้ายค่ายสอง ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 ข้อ

โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอักรพนธ์ วัชรพลกร (พีพีท)

1. พีททะลุคลื่นความโน้มถ่วง (Peatt Gravity)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น12 PeaTT~

กาลครั้งหนึ่ง มีเด็กชายอายุ 5 ขวบคนหนึ่งมีชื่อว่า พีท เขาเป็นเด็กซุกซนอย่างมากทำให้เขาหลุดเข้าไปห้วงอวกาศ บริเวณคลื่นความโน้มถ่วง (gravitational wave)

ห้วงอวกาศนี้มีลักษณะเป็นตารางขนาด $N \times M$ ช่อง ($2 \leq N, M \leq 1,000$) โดยช่องล่างซ้ายคือช่อง (0, 0) และช่องบนขวาคือช่อง (N-1, M-1) การเดินทางจากช่อง (a, b) ไปยังช่อง (c, d) จะใช้เวลา $[t]$ (t ปัดเศษขึ้น) เมื่อ

$$t = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2} = \sqrt{(a - c)^2 + (b - d)^2}$$

ดังนั้นการเดินทางจากช่อง (0, 0) ไปยังช่อง (N-1, M-1) ตรงๆ จะใช้เวลา $[\sqrt{(N-1)^2 + (M-1)^2}]$

อย่างไรก็ตามห้วงอวกาศแห่งนี้มีคลื่นความโน้มถ่วงที่ทำให้เกิดความบิดเบี้ยวของกาลอวกาศอยู่ โดยเกิดเป็นหลุมดำทั้งสิ้น K หลุม ($0 \leq K \leq 10$) หลุมดำแต่ละหลุมจะอยู่ที่ช่อง (xi, yi) เมื่อ $0 \leq xi < N$ และ $0 \leq yi < M$

เมื่อเด็กชายพีทเดินทางมาถึงหลุมดำใด ๆ จะเกิดการย้อนเวลากลับไป t_i หน่วย โดยไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่ง ($1 \leq t_i \leq 1,000,000$) และเมื่อย้อนเวลากลับไปแล้ว หลุมดำหลุมนั้นจะหายไปในพื้นที่ไม่สามารถใช้งานซ้ำได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยเด็กชายพีทหาเวลาน้อยสุดในการเดินทางจากช่อง (0, 0) ไปยังช่อง (N-1, M-1) โดยเด็กชายพีทจะใช้หลุมดำจนครบหรือไม่ใช้หลุมดำจนครบหรือไม่ใช้หลุมดำเลยก็ได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N M K ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง

อีก K บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัด รับจำนวนเต็ม xi yi ti ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง แสดงข้อมูลของหลุมดำหลุมที่ i โดยรับประกันได้ว่าจะไม่มีการซ้ำกันที่ช่อง (0, 0) และ (N-1, M-1) และ ไม่อยู่ที่เดียวกันโดยเด็ดขาด

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงเวลาน้อยที่สุดในการเดินทางจากช่อง (0, 0) ไปยังช่อง (N-1, M-1) และค่าคำตอบนี้อาจมีค่าติดลบได้

ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1



เส้นทางที่ดีที่สุดที่เด็กชายพิทควรเดินทางคือ (0, 0) ไปยัง (1, 2) ไปยัง (2, 2) ไปยัง (3, 3)

เริ่มต้นเดินทางจาก (0, 0) ไปช่อง (1, 2) ใช้เวลา 3 ย้อนเวลากลับไป 2 เวลารวมเป็น 1

แล้วเดินทางจาก (1, 2) ไป (2, 2) ใช้เวลา 1 รวมของเดิมอีก 1 เป็น 2 ย้อนเวลากลับไป 2 เวลารวมเป็น 0

จากนั้นเดินทางจาก (2, 2) ไป (3, 3) ใช้เวลา 2 รวมของเดิมอีก 0 เป็น 2 จึงตอบว่า 2 นั่นเอง

เกณฑ์การให้คะแนน

70% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี K ไม่เกิน 8 และ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี K ไม่เกิน 10 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++



2. ฟิตเล่นแพ็กแมน (Peatt Pacman)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 12 PeaTT~

เด็กชายฟิตเป็นเด็กอนุบาลอายุ 5 ขวบที่ชอบเล่นเกมแพ็กแมน (Pacman) เป็นอย่างมาก



เกมแพ็กแมน (Pacman) เป็นเกมหนึ่งที่มีผู้เล่นจะควบคุมตัวละครให้เดินกินเม็ดคะแนนพร้อม ๆ กับเดินหลบผี (Ghost) ไปด้วย

เกมแพ็กแมนจะเล่นในตารางขนาด R แถว C คอลัมน์ โดยช่องบนซ้ายคือช่อง $(0, 0)$ และช่องล่างขวาคือช่อง $(R-1, C-1)$ เกมนี้เล่นทั้งสิ้น T วินาที ในแต่ละวินาทีที่แพ็กแมนและผีสามารถเดินทางไปยังช่องที่อยู่ติดกันในทิศทางบนล่างซ้ายขวาหรือจะหยุดอยู่กับที่ก็ได้ นอกจากนี้บางช่องของตารางอาจเป็นกำแพงที่แพ็กแมนและผีเดินทางเข้าไปไม่ได้

กำหนดให้เริ่มต้นแพ็กแมนจะอยู่ช่อง (rp, cp) ในวินาทีที่ 0 และแพ็กแมนเริ่มเดินทางได้ในวินาทีที่ 1 ส่วนผีมีทั้งสิ้น N ตัว โดยผีตัวที่ i จะโผล่ขึ้นมาในช่อง (ri, ci) ในวินาทีที่ ti ของเกม ในวินาทีที่ ti ที่ผีโผล่มานั้น ผีจะยังเดินไม่ได้ ต้องรอวินาทีถัดไปถึงจะเริ่มเดินทางได้ ตัวอย่างเช่น ถ้า $ti=0$ หมายความว่า ผีตัวนั้นจะเริ่มเดินทางได้พร้อมกับแพ็กแมน หรือ ถ้า $ti=T$ หมายความว่า ผีตัวนั้นโผล่มาหลังจากแพ็กแมนเดินครบหมดแล้ว และผีจะเดินทางไปไหนไม่ได้เลย แต่จะถือว่าผีโผล่มาในช่องนั้นอยู่ดี

แพ็กแมนนั้นมองไม่เห็นผี ดังนั้นจึงไม่สามารถเดินหลบผีได้ แต่อย่างไรก็ตาม แพ็กแมนนั้นทราบค่า ti, ri, ci ของผีทุก ๆ ตัว เมื่อแพ็กแมนเห็นว่าช่องใดที่มีโอกาสมาถึงก็จะไม่เลือกเดินทางเข้าไปยังช่องนั้นเด็ดขาด เด็กชายฟิตอยากทราบว่า จากข้อมูลที่แพ็กแมนมีนั้น แพ็กแมนสามารถหาทางเดินปลอดภัยที่รับประกันได้ว่า เมื่อเวลาผ่านไป T วินาทีแล้วไม่มีทางที่ผีตัวไหนจะมากินแพ็กแมนได้อย่างแน่นอนหรือไม่? โดยผีจะมากินแพ็กแมนได้ก็ต่อเมื่อผีและแพ็กแมนนั้นอยู่ที่ช่องเดียวกันหลังจากที่ผีและแพ็กแมนได้ตัดสินใจเดินทาง (หรือหยุดนิ่งอยู่กับที่) ในวินาทีนั้นแล้ว

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมช่วยเด็กชายฟิตเล่นเกมแพ็กแมนทั้งสิ้น Q เกม

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

ในแต่ละคำถาม ให้รับข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรกรับจำนวนเต็ม R, C, N, T, rp, cp ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq R, C \leq 700$ และ $1 \leq N \leq 60,000$ และ $1 \leq T \leq 490,000$ และ $0 \leq rp < R$ และ $0 \leq cp < C$

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม ti, ri, ci ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่างแสดงข้อมูลของผีแต่ละตัว โดยที่ $0 \leq ti \leq T$ และ $0 \leq ri < R$ และ $0 \leq ci < C$

อีก R บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับอักขระ C ตัวอักขระติดกันแทนตาราง โดยที่ . คือช่องว่าง และ # คือกำแพงที่แพ็กแมนและผีไม่สามารถเดินทางเข้าไปได้

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสี่ Q บรรทัด ให้ตอบตามลำดับข้อมูลนำเข้า ถ้าแพ็กแมนสามารถหาทางเดินที่ปลอดภัยได้จนจบเกม ให้ตอบว่า YES แต่ถ้าไม่สามารถหาทางเดินดังกล่าวได้ให้ตอบว่า NO เว้นวรรค ตามด้วยวินาทีที่มากที่สุดที่แพ็กแมนรอดจากการถูกผีกิน โดยหากแพ็กแมนไม่รอดสักวินาทีเลยให้ตอบเวลาเป็น -1

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	YES
2 5 1 1 0 2	NO -1
1 0 2	NO 0
.....	YES
.....	
2 5 1 1 0 2	
0 0 2	
.....	
.....	
2 5 4 1 0 2	
1 0 2	
1 0 3	
1 0 1	
1 1 2	
.....	
.....	
5 5 2 10 2 2	
0 0 0	
0 4 4	
.....	
.###.	
.#.#.	
.###.	
.....	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสี่ 4 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก ตารางขนาด 2×5 มีผี 1 ตัว เล่นเกม 1 วินาที ตอนแรกแพ็กแมนอยู่ที่ช่อง (0, 2) ในวินาทีที่ 0 ผีจะโผล่มาในวินาทีที่ 1 ที่ช่อง (0, 2) ถึงผีและแพ็กแมนจะเริ่มต้นอยู่ที่ช่องเดียวกัน แต่ผีโผล่ออกมาช้ากว่าแพ็กแมน ดังนั้นแพ็กแมนสามารถหนีผีได้อย่างแน่นอน จึงตอบว่า YES

คำถามที่สอง ตารางขนาด 2×5 มีผี 1 ตัว เล่นเกม 1 วินาที ตอนแรกแพ็กแมนอยู่ที่ช่อง (0, 2) ในวินาทีที่ 0 ผีจะโผล่มาในวินาทีที่ 0 ที่ช่อง (0, 2) จะเห็นว่าผีเกิดที่เดียวกับแพ็กแมน และเริ่มเดินพร้อมกัน ดังนั้นแพ็กแมนไม่มีทางหนีได้อย่างแน่นอน จึงตอบว่า NO -1 เพราะวินาทีที่ 0 แพ็กแมนก็ถูกกินแล้วไม่รอดสักวินาทีเลย

คำถามที่สอง ตารางขนาด 2×5 มีผี 4 ตัว เล่นเกม 1 วินาที ตอนแรกแพ็กแมนอยู่ที่ช่อง (0, 2) ในวินาทีที่ 0



ผี 4 ตัวจะโผล่มาในวินาทีที่ 1 ที่ช่อง (0, 2), (0, 3), (0, 1) และ (1, 2) ตามลำดับ จะเห็นว่าผี 4 ตัวเกิดทีหลัง แต่เกิดมาในทุก ๆ วินาทีที่แพ็กแมนสามารถเดินทางไปได้ แพ็กแมนจึงไม่สามารถหนีได้อย่างแน่นอน จึงตอบว่า NO 0 เพราะวินาทีที่ 0 แพ็กแมนยังรอดอยู่ แต่ในวินาทีที่ 1 ไม่ว่าแพ็กแมนจะอย่างไรก็ต้องถูกผีกินอย่างแน่นอน

คำถามที่สี่ ตารางขนาด 5×5 และมีบางช่องเป็นกำแพง ตัวอย่างนี้ผีตัวไหนก็ไม่สามารถเข้าไปกินแพ็กแมนได้เลย เพราะติดกำแพง แพ็กแมนจึงอยู่เฉย ๆ จนครบ 10 วินาทีก็จะสามารถหนีผีได้อย่างแน่นอน จึงตอบว่า YES

เกณฑ์การให้คะแนน

25% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี R, C, N ไม่เกิน 100 และ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี R, C ไม่เกิน 700 และ N ไม่เกิน 60,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++

3. บอร์ดของพีท (Peatt Board)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 12 PeaTT~

แม้เด็กชายพีทจะเป็นเด็กอนุบาลอายุ 5 ขวบ แต่เขาก็ชอบเล่นอะไรเหมือนผู้ใหญ่ โดยเขามีบอร์ดอยู่อันหนึ่งที่มีขนาดกว้าง W ช่อง และ สูง H ช่อง โดยคอลัมน์ของบอร์ดในแนวตั้งจะมีหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง W และแถวของบอร์ดในแนวนอนจะมีหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง H ตอนเริ่มต้นบอร์ดของพีทจะมีค่าเป็น 0 ทั้งหมด

เด็กชายพีทจะวาดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งสิ้น N รูป โดยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเหล่านี้เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกับแกน x และแกน y เมื่อเขากำหนดพิกัดบนซ้ายและพิกัดล่างขวาของสี่เหลี่ยมนั้นจะเกิดสิ่งมหัศจรรย์ขึ้นมาทันที นั่นก็คือ ทุกช่องในสี่เหลี่ยมที่มีค่าเป็น 0 จะสลับกลายเป็น 1 และ ทุกช่องที่เป็น 1 จะสลับกลายเป็น 0 ทันที

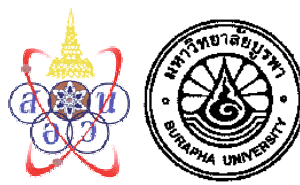
ยกตัวอย่างเช่น $W=13, H=8, N=3$ เริ่มต้นทุกช่องเป็น 0 หมด ดังภาพ A เมื่อเด็กชายพีทวาดรูปสี่เหลี่ยมรูปแรกที่พิกัดบนซ้าย (4, 2) และ พิกัดล่างขวา (11, 5) จะเกิดการเปลี่ยนแปลงบอร์ดได้ดังภาพ B จากนั้นเมื่อเด็กชายพีท วาดรูปสี่เหลี่ยมรูปที่สองที่พิกัดบนซ้าย (3, 3) และพิกัดล่างขวา (7, 8) จะได้บอร์ดดังภาพ C และเมื่อเด็กชายพีทวาดรูปสี่เหลี่ยมรูปสุดท้ายที่พิกัดบนซ้าย (7, 5) และพิกัดล่างขวา (12, 6) จะได้บอร์ดสุดท้ายดังภาพ D

* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3	* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3	* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3	* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3
- + - - - - - - - - - - -	- + - - - - - - - - - - -	- + - - - - - - - - - - -	- + - - - - - - - - - - -
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	2 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	2 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	3 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0	3 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	4 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0	4 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	5 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0	5 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0	6 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	7 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0	7 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	8 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0	8 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
A	B	C	D

เด็กชายพีทเล่นบอร์ดของเขาจนเพลินจึงอยากรู้ผลสุดท้ายว่าบอร์ดของเขาจะปรากฏเป็นอย่างไร?

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลลัพธ์สุดท้ายของบอร์ดที่เด็กชายพีทเล่น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก W H N แทนความกว้างของบอร์ด, ความสูงของบอร์ด และ จำนวนรูปสี่เหลี่ยมที่เด็กชายพิทวาดตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq W, H \leq 1,000$ และ $1 \leq N \leq 100,000$

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก a b c d ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง เพื่อบอกว่าเด็กชายพิทวาดรูปสี่เหลี่ยมที่พิกัดบนซ้าย (a , b) และ พิกัดล่างขวา (c , d) โดยที่ $1 \leq a \leq c \leq W$ และ $1 \leq b \leq d \leq H$

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น H บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงผลลัพธ์สุดท้ายของบอร์ดของพิท

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
13 8 3	00000000000000
4 2 11 5	00011111111100
3 3 7 8	0010000111100
7 5 12 6	0010000111100
	0010001000010
	0011110111110
	0011111000000
	0011111000000

เกณฑ์การให้คะแนน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 100 และ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 100,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++

4. พิทหมัดเทวดา (Peatt Punch)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 12 PeaTT~

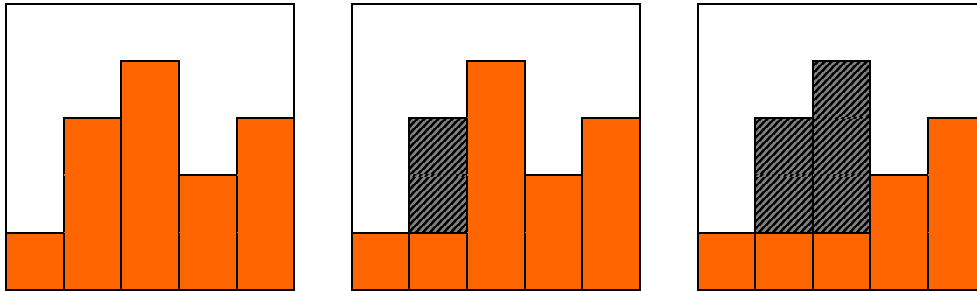
ต่อมาเด็กชายพิทก็ได้ค้นพบว่าตัวเองนั้นมีพลังหมัดเทวดาที่สามารถต่อยก้อนอิฐหรือกำแพงให้แตกสลายได้ในพริบตาจนใคร ๆ ก็เรียกเขาว่า พิทหมัดเทวดา (Peatt Punch)

วันนี้พิทหมัดเทวดาจะต้องมาฝาด่านที่มีความยาว L ช่อง แต่ละช่องจะมีความสูงของก้อนอิฐเป็น H_i หน่วย เริ่มต้นพิทหมัดเทวดาจะยืนอยู่ที่ช่องที่ 1 (ซ้ายมือสุด) เขาจะต้องฝาด่านจากซ้ายไปขวาเพื่อผ่านช่องที่ L ไปให้ได้

ในการฝาด่านมิกฏอยู่ว่า ถ้าพื้นในช่องที่ $i+1$ สูงกว่าพื้นในช่องที่ i พิทหมัดเทวดาจะต้องกระโดดจากช่องที่ i ไปยังช่องที่ $i+1$ ซึ่งต้องใช้พลังงาน $H_{i+1} - H_i$ หน่วย ถ้าพลังของพิทหมัดเทวดามากกว่าหรือเท่ากับค่านี้เขาจะสามารถกระโดดข้ามไปได้เรื่อย ๆ โดยพลังของพิทหมัดเทวดาไม่มีลดลง แต่ถ้าพลังของพิทหมัดเทวดาน้อยกว่าค่าดังกล่าว พิทหมัดเทวดาสามารถใช้กำปั้นต่อยก้อนอิฐช่องที่ $i+1$ ให้ความสูงลดลงมาเท่ากับความสูงของพื้นในช่องที่ i ได้ แล้วหลังจากนั้นเขาก็แค่เดินไปยังช่องที่ $i+1$ โดยที่ไม่ต้องกระโดดแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามถ้าพื้นในช่องที่ $i+1$ ต่ำกว่าหรือเท่ากับพื้นในช่องที่ i พิทหมัดเทวดาก็จะกระโดดลงได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้พลังงานเลย



เช่น $L=5$, ก่อนอิฐมีความสูงเป็น 1, 3, 4, 2, 3 ตามลำดับ ถ้าพิทหมดเทวดามีพลัง 2 หน่วย เขาสามารถวิ่งจากช่องที่ 1 ไปยังช่องที่ L ได้โดยไม่ต้องต่อก่อนอิฐแต่อย่างใด (รูปซ้าย) อย่างไรก็ตาม ถ้าเขามีพลังแค่ 1 หน่วย เขาจะต้องต่อก่อนอิฐช่องที่ 2 หนึ่งครั้ง (รูปกลาง) จากนั้นเมื่อเดินไปในช่องที่ 2 ก็ไม่สามารถเดินไปยังช่องที่ 3 ได้ เขาก็ต้องต่อก่อนอิฐช่องที่ 3 ด้วย (รูปขวา) รวมแล้ว ถ้าเขามีพลัง 1 หน่วยจะต้องต่อก่อนอิฐทั้งสิ้น 2 ครั้ง



งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับด้านทั้ง L ช่องเข้ามา จากนั้นรับคำถามทั้งสิ้น Q คำถาม แต่ละคำถามรับพลังของพิทหมดเทวดา แล้วให้แสดงจำนวนครั้งที่พิทหมดเทวดาจะต้องต่อก่อนอิฐเพื่อที่จะให้ผ่านด่านไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก L Q แทนความยาวด่านและจำนวนคำถามตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq L$, $Q \leq 100,000$

อีก L บรรทัดต่อมา รับความสูงของช่องต่าง ๆ ในฉากเรียงจากช่องที่ 1 ไปจนถึงช่องที่ L โดยตัวเลขดังกล่าวจะเป็นจำนวนเต็มไม่ติดลบที่มีค่าไม่เกิน 1,000,000,000 นับว่าเป็นรูปแบบเริ่มต้นของด่าน

อีก Q บรรทัดต่อมา รับพลังของพิทหมดเทวดา โดยตัวเลขดังกล่าวจะเป็นจำนวนเต็มไม่ติดลบที่มีค่าไม่เกิน 1,000,000,000 โดยในข้อนี้ให้ถือว่าเมื่อขึ้นคำถามใหม่ ด่านจะกลับมาสู่รูปแบบเริ่มต้นอีกครั้งหนึ่ง

ข้อมูลส่งออก

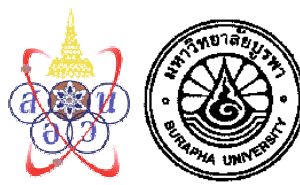
มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวนครั้งที่พิทหมดเทวดาต้องต่อก่อนอิฐตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

ตัวอย่าง

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

เกณฑ์การให้คะแนน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี L ไม่เกิน 1,000 และ



100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี L ไม่เกิน 100,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++

5. พีทห่อพัสดุ (Peatt Package)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 12 PeaTT~

วันนี้เด็กชายพีทต้องมาห่อพัสดุนำไปส่งให้ถึงมือลูกค้าโดยเร็วที่สุด

สินค้ามีทั้งสิ้น N ชิ้น เรียกเป็นสินค้าหมายเลข 1 จนถึงสินค้าหมายเลข N แต่ละชิ้นมีน้ำหนัก w_i หน่วย และมีรหัสความปลอดภัยของสินค้าเป็น c_i โดยเด็กชายพีทจะมีกล่องพัสดุทั้งสิ้น K กล่องเพื่อบรรจุสินค้าลงไปในกล่อง การบรรจุสินค้าลงกล่องพัสดุจะต้องเลือกสินค้าที่มีหมายเลขติดกันลงกล่องเท่านั้น เช่น กล่องพัสดุก่อนแรกเลือกสินค้าที่ 1, 2, 3 ลงกล่องสามารถทำได้ แต่ เลือกสินค้าที่ 1, 3, 4 ลงกล่องนั้นไม่สามารถทำได้ เป็นต้น

เป้าหมายของข้อนี้คือการหาค่าลิมิตกล่องพัสดุ (L) ซึ่งก็คือค่าน้ำหนักกล่องพัสดุที่น้อยที่สุดที่สามารถรับสินค้าได้ โดยสินค้าที่จะบรรจุลงกล่องพัสดุจะต้องมีค่าผลรวมน้ำหนักไม่เกินค่าลิมิตกล่องพัสดุนั้น และในกล่องพัสดุเดียวกันห้ามมีสินค้าสองชนิดใดที่มีรหัสความปลอดภัยของสินค้าเหมือนกันอีกด้วย เด็กชายพีทจะต้องหาค่าลิมิตกล่องพัสดุที่น้อยที่สุดที่สามารถบรรจุสินค้าทั้งหมดลงกล่องพัสดุแล้วใช้กล่องพัสดุไม่เกิน K กล่องเท่านั้น

เช่น $N=5$, $K=3$ สินค้ามีทั้งสิ้น 5 ชิ้น ซึ่งแต่ละชิ้นมีน้ำหนักและรหัสความปลอดภัยของสินค้า ดังตารางนี้

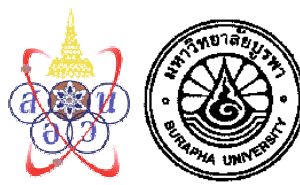
i	1	2	3	4	5
w_i	10	10	40	30	30
c_i	1	2	1	3	4

ถ้าเด็กชายพีทให้ค่าลิมิตกล่องพัสดุน้อยกว่า 40 ($L < 40$) เขาจะไม่สามารถบรรจุสินค้าชิ้นที่สามลงกล่องพัสดุได้เลย เพราะสินค้าชิ้นที่สามหนัก 40 หน่วย ซึ่งหนักเกินกว่าที่กล่องพัสดุจะรับไหว หรือถ้าเด็กชายพีทให้ $L = 100$ เขาจะสามารถบรรจุได้โดยใช้กล่องพัสดุเพียงแค่ 2 กล่องเท่านั้น หรือถ้าเด็กชายพีทให้ $L = 60$ เขาก็จะสามารถบรรจุได้โดยใช้กล่องพัสดุ 3 กล่อง หรือ ถ้าเด็กชายพีทให้ $L = 59$ เขาจะสามารถบรรจุได้โดยใช้กล่องพัสดุ 4 กล่อง ซึ่งเกินกว่าจำนวนกล่องที่ได้รับมา ดังตาราง

ค่า L	จำนวนกล่องที่ใช้	สินค้าในกล่อง 1	สินค้าในกล่อง 2	สินค้าในกล่อง 3	สินค้าในกล่อง 4
100	2	1, 2	3, 4, 5		
70	3	1, 2	3, 4	5	
60	3	1, 2	3	4, 5	
59	4	1, 2	3	4	5
40	4	1, 2	3	4	5

จะเห็นว่าแม้กล่องพัสดุก่อนที่ 1 จะเหลือน้ำหนักว่างให้บรรจุสินค้าได้ แต่เราไม่สามารถบรรจุสินค้าชิ้นที่ 3 ลงไปได้ เพราะสินค้าชิ้นที่ 3 มีรหัสความปลอดภัยเหมือนกันกับสินค้าชิ้นที่ 1 ($c_i = 1$)

ในกรณีนี้จะเห็นว่าค่าลิมิตกล่องพัสดุที่น้อยที่สุดที่บรรจุสินค้าได้ไม่เกิน 3 กล่องพัสดุ นั่นคือ 60 นั่นเอง เพราะ $L = 59$ จะใช้จำนวนกล่องพัสดุเกินแล้ว (4 กล่อง)

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยเด็กชายพิทหาค่าลิมิตกล่องพัสดุที่น้อยที่สุดที่บรรจุสินค้าได้ไม่เกิน K กล่องพัสดุ ถ้าไม่สามารถทำได้ ให้ตอบว่า -1

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

ในแต่ละคำถามให้รับข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N K ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ N, K ไม่เกิน 100,000 และ $K \leq N$

อีก N บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก w_i c_i ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง แสดงข้อมูลของสินค้าหมายเลข 1 จนถึงสินค้าหมายเลข N โดยที่ $1 \leq w_i \leq 1,000,000$ และ $1 \leq c_i \leq 100,000$ และค่าผลรวมของ $w_1 + w_2 + \dots + w_N$ จะมีค่าไม่เกิน 100,000,000

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงค่าลิมิตกล่องพัสดุที่น้อยที่สุดที่บรรจุสินค้าได้ไม่เกิน K กล่องพัสดุ แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ ให้ตอบว่า -1

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	60
5 3	-1
10 1	
10 2	
40 1	
30 3	
30 4	
5 2	
10 1	
10 2	
40 1	
30 3	
30 1	

เกณฑ์การให้คะแนน

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N, K ไม่เกิน 10 และ

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N, K ไม่เกิน 1,000 และ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N, K ไม่เกิน 100,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



+++++

6. พีทล่าสมบัติ (Peatt Treasure)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 12 PeaTT~

เด็กชายพีทอายุ 5 ขวบเป็นเด็กซุกซน วันนี้อาหาลุดเข้ามาในดินแดนแห่งสมบัติซึ่งเป็นตารางขนาด $R \times C$ ช่อง ในแต่ละช่องจะมีสมบัติที่มีมูลค่าอยู่ในช่วง $[-10000, 10000]$ อยู่

เริ่มต้นเด็กชายพีทจะยืนอยู่ที่แถวบนสุดที่คอลัมน์ใดก็ได้จากนั้นเขาจะตะลุยดินแดนแห่งสมบัติโดยเดินลงล่างซ้ายหรือลงล่างหรือลงล่างขวาจนมาถึงแถวล่างสุด จากนั้นเขาก็จะเดินกลับโดยเดินขึ้นซ้ายหรือเดินขึ้นหรือเดินขึ้นขวาก็ได้จนมาถึงทางออกที่แถวบนสุด

เมื่อเด็กชายพีทเดินผ่านช่องใดเขาจะได้รับสมบัติในช่องนั้น (ถ้าติดลบแปลว่าเขาจะเสียสมบัติเท่ากับมูลค่าในช่องนั้น) โดยในแต่ละช่อง เขาจะได้รับสมบัติหรือเสียสมบัติเพียงครั้งเดียว นั่นคือ หากเขาเดินย้อนกลับมาเจอช่องเดิมเขาก็จะไม่สามารถนำค่าดังกล่าวอีก เด็กชายพีทต้องการล่าสมบัติให้ได้มูลค่ารวมสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

เช่น $R=6, C=5$ และดินแดนแห่งสมบัตินี้มีมูลค่าดังภาพซ้าย

8	7	4	3	4
-8	-1	-3	-2	-5
2	8	7	1	1
3	-4	-1	-7	3
-4	-3	8	7	4
6	4	-3	-2	-1

8	7	4	3	4
-8	-1	-3	-2	-5
2	8	7	1	1
3	-4	-1	-7	3
-4	-3	8	7	4
6	4	-3	-2	-1

วิธีที่เด็กชายพีทจะล่าสมบัติได้มากที่สุดคือเดินดังภาพขวา ซึ่งจะได้มูลค่าคือ $8 + (-1) + 8 + (-1) + 8 + (-2) + 7 + 0$ (ซ้าย) $+ 7 + 0$ (ขวา) $+ 7 = 41$ ซึ่งได้ผลรวมสมบัติสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยเด็กชายพีทล่าสมบัติให้ได้มูลค่ารวมสูงที่สุด เมื่อนับช่องที่เดินซ้ำเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 5

ในแต่ละคำถาม ให้รับข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก R, C ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq R, C \leq 300$

อีก R บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม C จำนวนห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยตัวเลขดังกล่าวจะมีค่าอยู่ในช่วง $[-$

$10000, 10000]$

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงมูลค่ารวมที่สูงที่สุดที่เด็กชายพีทได้รับจากการล่าสมบัติ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
--------------	--------------



1	41
6 5	
8 7 4 3 4	
-8 -1 -3 -2 -5	
2 8 7 1 1	
3 -4 -1 -7 3	
-4 -3 8 7 4	
6 4 -3 -2 -1	

เกณฑ์การให้คะแนน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี R, C ไม่เกิน 10 และ

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี R, C ไม่เกิน 100 และ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี R, C ไม่เกิน 300 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++

7. ฟิชสร้างถนน (Peatt Road build)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น12 PeaTT~

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

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

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่า L ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ และค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลัง

ข้อมูลนำเข้า

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



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

ข้อมูลส่งออก

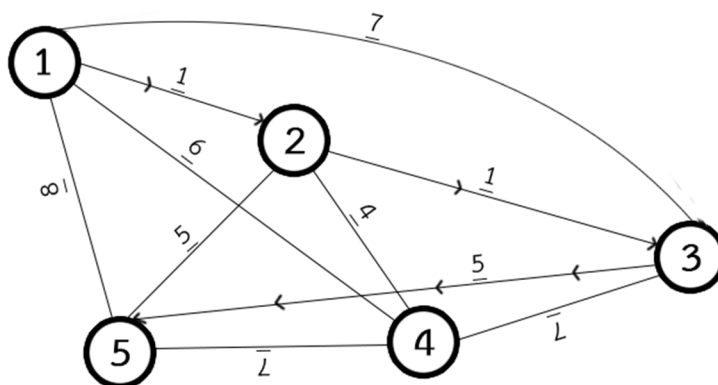
บรรทัดเดียว แสดงจำนวนถนนที่น้อยที่สุดที่เด็กชายพีทจำเป็นต้องสร้าง (ค่า L ที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้) เว้นวรรคหนึ่งช่องตามด้วยค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลัง

ตัวอย่าง

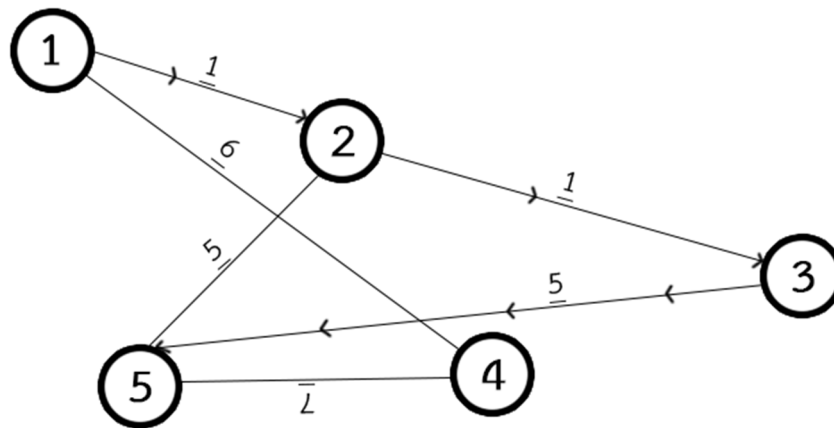
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 4 5 7 3 2 1 3 5 5 5 2 5 1 4 6 2 1 1 4 3 7 1 3 7 4 2 4 1 5 8	6 7

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

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



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

**เกณฑ์การให้คะแนน**

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

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

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

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N \leq 1,000$ และ $M \leq 5,000$ ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++

8. ฟิชมาร์เก็ต (Peatt Markets)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 12 PeaTT~

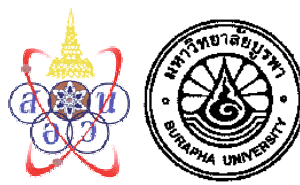
ตลาดนัดยอดนิยมของเหล่าฮิปสเตอร์แห่งใหม่ได้เปิดตัวขึ้นมีชื่อว่า Peatt Markets แน่่อนว่าเจ้าของคือเด็กชายฟิช ในวันแรกที่เปิดตลาดนัดแห่งใหม่นี้จะมีร้านค้าเปิดอยู่ N ร้าน หลังจากนั้นจะมีร้านค้าเข้ามาเช่าเพิ่มขึ้นได้เรื่อย ๆ อย่างไม่จำกัดจำนวน โดยข้อดีของการที่มาตั้งร้านขายของที่ Peatt Markets คือพ่อค้าแม่ค้าที่มาตั้งร้านขายของสามารถเป็นคนกำหนดราคาเช่าเข้าได้เอง

แต่มีกฎข้อหนึ่งบอกไว้ว่าเมื่อไรที่เด็กชายฟิชเจ้าของ Peatt Markets เห็นว่าค่าเช่าที่ควรขึ้นราคา ร้านทั้งหมดที่ขายของอยู่ที่ Peatt Markets ณ ขณะนั้น จะต้องเสียค่าเช่าเพิ่มขึ้นด้วย 1 ชั้น ในอัตรา K บาท ตามที่เจ้าของ Peatt Markets กำหนดไว้ เช่น ถ้ากำหนดว่า 1 ชั้น คือ 100 บาท ทุก ๆ ครั้งที่มีการประกาศขึ้นค่าเช่า ร้านทั้งหมดที่เคยเช่าก่อนมีการประกาศทั้งหมดจะต้องขึ้นค่าเช่าจากเดิม 100 บาท ในกรณีที่มีการประกาศขึ้นค่าเช่าหลายครั้ง เช่น สมมติมีการขึ้นราคาค่าเช่า 2 ครั้ง ร้านค้าที่เข้ามาเช่าก่อนการประกาศขึ้นค่าเช่าทั้งสองครั้งจะต้องจ่ายค่าเช่าเท่ากับราคาที่เสนอตอนเข้ามาขายครั้งแรก + 200 บาท ส่วนร้านค้าที่เข้ามาเช่าภายหลังการประกาศขึ้นค่าเช่าครั้งแรกแต่ก่อนประกาศขึ้นค่าเช่าครั้งที่สองจะต้องจ่ายเพิ่มจากที่เสนอค่าเช่าครั้งแรกสุดเพียง 100 บาท

ตลาดแห่งนี้มีคนเข้ามาขายของเยอะมากจากการที่ตลาดแห่งนี้เปิดให้คนมาเช่าที่ได้อย่างไม่จำกัดจำนวน เด็กชายฟิชเจ้าของตลาดต้องการแก้ปัญหานี้โดยการกำหนดนโยบายคัดร้านออก โดยจะให้ร้านที่มีค่าเช่าถูกที่สุดออกจากตลาด 1 ร้าน โดยเวลาที่จะคัดร้านออกก็ขึ้นอยู่กับตลาดตัดสินใจของเจ้าของตลาดเช่นเดิม

ถ้า Peatt Markets มีการดำเนินการทั้งสิ้น M ครั้ง โดยการดำเนินการมีทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่

(1) มีร้านค้าใหม่เพิ่มเข้ามา โดยเสนอราคาเช่าของร้าน P บาท



(2) ประกาศเพิ่มค่าเช่าร้านทุกร้านที่อยู่ใน Peatt Markets

(3) ประกาศคัดค้านออก ถ้าไม่มีร้านค้าหลงเหลืออยู่ใน Peatt Markets ให้ถือว่าไม่มีอะไรเกิดขึ้น

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าสุดท้ายแล้วจะมีร้านที่ขายอยู่ที่ตลาดเหลือกี่ร้าน และผลรวมค่าเช่าของทุกร้านที่ยังขายอยู่ที่ตลาดมีค่าเท่าไร?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

ในแต่ละคำถาม ให้รับข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M K ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N, M \leq 100,000$ และ $1 \leq K \leq 100$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวนห่างกันหนึ่งช่องว่าง แทนราคาค่าเช่าของร้านที่ i ที่มาเช่าในวันแรก ของพีทมาร์เก็ต โดยตัวเลขดังกล่าวเป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 10,000,000

อีก M บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก A แทนคำสั่งดำเนินการ โดยที่ $1 \leq A \leq 3$ ถ้า $A=1$ คือเพิ่มร้านค้า, ถ้า $A=2$ คือเพิ่มค่าเช่า และ ถ้า $A=3$ คือคัดค้านค้านออก ในกรณีที่ $A=1$ จะรับจำนวนเต็มบวก P เพิ่มอีกหนึ่งค่า ห่างกันหนึ่งช่องว่าง แทนค่าเช่าที่ร้านค้านั้นเสนอมา ($1 \leq P \leq 10,000,000$)

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงจำนวนร้านที่เหลืออยู่ในตลาด Peatt Markets เว้นวรรคหนึ่งวรรคตามด้วยผลรวมค่าเช่าของร้านค้าที่เหลืออยู่ทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	4 1590
5 6 20	1 200
100 150 130 200 1000	
3	
3	
1 160	
2	
1 158	
3	
2 6 100	
10 20	
2	
2	



3	
3	
1 100	
2	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 2 คำถาม สำหรับคำถามแรก $N=5$, $M=6$, $K=20$ เริ่มต้นมีร้านค้า 5 ร้าน โดยมีค่าเช่า 100 บาท, 130 บาท, 150 บาท, 200 บาท และ 1000 บาท

#	Command	สถานะ	ค่าเช่าแต่ละร้าน (บาท)				
			ร้าน 1	ร้าน 2	ร้าน 3	ร้าน 4	ร้าน 5
(ทุกร้านที่พร้อมตลาด Peatt Market)			100	130	150	200	1000
1	3 (คัดร้าน 100 ออก)	Before	100	130	150	200	1000
		After	130	150	200	1000	
2	3 (คัดร้าน 130 ออก)	Before	130	150	200	1000	
		After	150	200	1000		
3	1 160 (เพิ่มร้าน 160 เข้า)	Before	150	200	1000		
		After	150	160	200	1000	
4	2 (เพิ่มค่าเช่าร้านละ K)	Before	150	160	200	1000	
		After	170	180	220	1020	
5	1 158 (เพิ่มร้าน 158 เข้า)	Before	170	180	220	1020	
		After	158	170	180	220	1020
6	3 (คัดร้าน 158 ออก)	Before	158	170	180	220	1020
		After	170	180	220	1020	

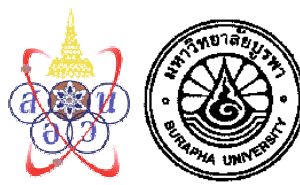
จะได้ว่าเมื่อผ่านการดำเนินการทั้งหมด 6 คำสั่งแล้ว จะได้ว่าสุดท้ายเหลือร้าน 4 ร้าน ที่มีค่าเช่ารวมเท่ากับ $170 + 180 + 220 + 1,020 = 1,590$

เกณฑ์การให้คะแนน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี M ไม่เกิน 1,000 และ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี M ไม่เกิน 100,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++



9. พีทแบ่งสสาร (Peatt Matter)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 12 PeaTT~

ต่อมาเด็กชายพีทได้หลุดเข้ามาอยู่ในโลกแห่งอะตอม โลกแห่งอะตอมประกอบด้วยสสารวิเศษทั้งสิ้น N ชิ้น (กำหนดให้ N เป็นจำนวนเต็มบวกคู่) สสารแต่ละชิ้นจะมีประจุเป็น A_i ซึ่งค่าประจุนั้นสามารถเป็นได้ทั้งค่าบวก (มีจำนวนโปรตอนมากกว่า) หรือเป็นค่าลบ (มีจำนวนอิเล็กตรอนมากกว่า) หรือมีค่าเป็นศูนย์ (เป็นกลางทางไฟฟ้าได้) โดยกำหนดให้ A_i เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เกิน 100

เด็กชายพีทต้องการแบ่งสสารวิเศษทั้ง N ชิ้นออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ $N/2$ ชิ้นเท่า ๆ กัน โดยให้แต่ละกลุ่มมีผลรวมประจุใกล้เคียงกันมากที่สุด หรือ ต้องการให้ผลต่างของผลรวมประจุทั้งสองกลุ่มนั้นน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยเด็กชายพีทแบ่งสสารวิเศษให้มีผลต่างของผลรวมประจุทั้งสองกลุ่มน้อยที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

ในแต่ละคำถาม ให้รับข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N โดยที่ $2 \leq N \leq 100$ (N เป็นจำนวนเต็มบวกคู่)

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม A_i แทนประจุของสสารวิเศษชิ้นที่ i โดยที่ $-100 \leq A_i \leq 100$

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงผลต่างของผลรวมประจุทั้งสองกลุ่มน้อยที่สุดเมื่อแบ่งสสารวิเศษทั้ง N ชิ้นออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ $N/2$ ชิ้นเท่า ๆ กัน

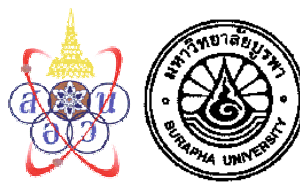
ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	10
2	2
100	
90	
4	
-1	
2	
5	
10	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 2 คำถาม สำหรับคำถามที่สอง ให้แบ่ง -1 อยู่กลุ่ม 10 และ 2 อยู่กลุ่ม 5 จะได้กลุ่มละ 9 และ 7 ตามลำดับ ทำให้ผลต่างประจุทั้งสองกลุ่มเป็น 2 ซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

เกณฑ์การให้คะแนน



30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 10 และ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 100 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++

10. พีทร้อยลูกปัด (Peatt Beads)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 12 PeaTT~

สุดท้ายเด็กชายพีทก็ต้องมาร้อยลูกปัดเป็นสร้อยคอ 1 เส้น ลูกปัดมีทั้งสิ้น N ลูก เรียกว่าลูกปัดหมายเลข 1 ไปจนถึงลูกปัดหมายเลข N

เริ่มต้นเด็กชายพีทจะสร้างสร้อยขึ้นมา N เส้น แต่ละเส้นมีลูกปัด 1 ลูก จะกล่าวได้ว่า สร้อยที่มีลูกปัด i จะมีลูกปัดขึ้นต้น และ ลูกปัดลงท้ายเป็นลูกปัดหมายเลข i

ต่อมาเด็กชายพีทจะเลือกสร้อยมาหนึ่งเส้น สมมติว่าสร้อยเส้นนั้นขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข A และจะเลือกลูกปัดที่ไม่อยู่ในสร้อยเส้นนั้นมาหนึ่งลูก สมมติว่าลูกปัดนั้นคือลูกปัดหมายเลข B หลังจากนั้นเด็กชายพีทจะเลือกสร้อยที่ขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข A ไปแทรกต่อหลังลูกปัดหมายเลข B เขาจะทำเช่นนี้ไป $N-1$ ครั้งจนกระทั่งสร้อยทั้ง N เส้นเชื่อมเป็นเส้นเดียว

เช่น $N=8$ เริ่มต้นเด็กชายพีทจะมีสร้อยอยู่ 8 เส้น แต่ละเส้นมีลูกปัดเพียงลูกเดียว ดังนี้

-1- -2- -3- -4- -5- -6- -7- -8-

หลังจากนั้นเด็กชายพีทเลือกเอาสร้อยที่ขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข 7 ไปแทรกหลังลูกปัดหมายเลข 4

-1- -2- -3- -4-7- -5- -6- -8-

หลังจากนั้นเด็กชายพีทเลือกเอาสร้อยที่ขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข 3 ไปแทรกหลังลูกปัดหมายเลข 5

-1- -2- -4-7- -5-3- -6- -8-

หลังจากนั้นเด็กชายพีทเลือกเอาสร้อยที่ขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข 5 ไปแทรกหลังลูกปัดหมายเลข 4

-1- -2- -4-5-3-7- -6- -8-

หลังจากนั้นเด็กชายพีทเลือกเอาสร้อยที่ขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข 8 ไปแทรกหลังลูกปัดหมายเลข 1

-1-8- -2- -4-5-3-7- -6-

หลังจากนั้นเด็กชายพีทเลือกเอาสร้อยที่ขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข 2 ไปแทรกหลังลูกปัดหมายเลข 8

-1-8-2- -4-5-3-7- -6-

หลังจากนั้นเด็กชายพีทเลือกเอาสร้อยที่ขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข 1 ไปแทรกหลังลูกปัดหมายเลข 6

-4-5-3-7- -6-1-8-2-

หลังจากนั้นเด็กชายพีทเลือกเอาสร้อยที่ขึ้นต้นด้วยลูกปัดหมายเลข 4 ไปแทรกหลังลูกปัดหมายเลข 1

-6-1-4-5-3-7-8-2-

ก็จะได้ลูกปัดสร้อยเดียวตามที่เด็กชายพีทต้องการ

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยเด็กชายพีทร้อยลูกปัดทั้ง N ลูกเป็นสร้อยเส้นเดียว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N โดยที่ N ไม่เกิน 300,000



อีก N-1 บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก A B ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง เรียงตามลำดับการร้อยลูกปัด รับประกันว่าข้อมูลนำเข้าจะถูกต้องเสมอ นั่นคือ A จะเป็นลูกปัดหมายเลขที่ขึ้นต้นของสร้อยเสมอ

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงลำดับลูกปัดในสร้อยคอห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยให้แสดงลูกปัดในสร้อยจากหน้าไปหลังเท่านั้น

ตัวอย่าง

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

เกณฑ์การให้คะแนน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000 และ

100% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 300,000 ซึ่งการที่จะได้คะแนนเต็มในข้อนี้ โปรแกรมที่ส่งจะต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

+++++