

Haste Programming Contest 2023

Round 14

Friday 19 May 2023

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

Task Setter

Mr. Akarapon Watcharapalakorn (PeaTT~)

Mr. Phumipat Chaiprasertsud (MAGCARI)

Mr. Warat Palpai (Waratpp123)

Mr. Nattapat Iammelap (Marca23)

Mr. Chayanin Kongsareekul (~Aphrodicez)

1. เอสแหนวนวิเศษ (HA_Magic Ring)

ที่มา: ข้อเก้าสิบสอง Haste Programming Contest 2023 โจทย์ติวผู้แทนคุณย์ สوان. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19

ในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ได้มีพ่อมดผู้ยิ่งใหญ่อยู่ N คน ทุกคนมีหน้าที่เดียวกันคือปกป้องรักษาเครื่องรางวิเศษชิ้นหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายแหวนวงกลมที่สามารถแบ่งออกเป็น M ส่วนเท่าๆ กันได้เรียกว่าส่วนที่ 0 ถึงส่วนที่ M-1 โดยส่วนที่ i จะอยู่ติดกับส่วนที่ $(i \pm 1) \bmod M$ เช่น หาก $M=4$ แล้วแหวนวิเศษจะมีลักษณะดังนี้



หน้าที่ของพ่อมดแต่ละคนคือทำการปลูกเสกเครื่องรางชิ้นนี้พร้อม ๆ กัน แต่เนื่องจากการปลูกเสกเครื่องรางทั้งชิ้นต้องใช้พลังงานมหาศาล พ่อมดแต่ละคนจึงเลือกจะปลูกเสกเป็นบางส่วนเท่านั้น โดยพ่อมดแต่ละคนจะทำการปลูกเสกส่วนที่ x ต่อเนื่องไปเป็นจำนวน y ส่วน ทำให้ทุกส่วนที่โดนปลูกเสกมีความคลังเพิ่มขึ้น z หน่วย เช่น เมื่อ $M=4$, $x=3$, $y=3$, $z=4$ แล้วส่วนที่ถูกปลูกเสกคือส่วนที่ 3, 0, 1 เท่านั้น ดังนั้นความคลังส่วนที่ 0 จนถึงส่วนที่ 3 จึงเป็น 4, 4, 0, 4 ตามลำดับ

ในระหว่างที่พ่อมดกำลังแบ่งหน้าที่กันอยู่ ปรากฏว่าพ่อมดบางคนก็ไม่สนับสนุนแทนซึ่งการสนับสนุนก็จะดำเนินการหลังจากปลูกเสกทั้งหมดเสร็จสิ้นแล้ว โดยจะทำให้ส่วนที่ x ต่อเนื่องไปเป็นจำนวน y ส่วนมีความคลังเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า เช่น เมื่อ $M=4$ มีพ่อมด 2 คน คนหนึ่งทำการสนับสนุนส่วนที่ $x=1$ ต่อเนื่องไป $y=2$ ส่วนให้มีความคลังเป็น 2 เท่า และพ่อมดอีกคนปลูกเสกส่วนที่ 3 ต่อเนื่องไป 3 ส่วนให้มีความคลังเพิ่มขึ้น 4 หน่วยแล้ว จะทำให้ความคลังส่วนที่ 0 จนถึงส่วนที่ 3 เป็น 4, 8, 0, 4 ตามลำดับ และหากส่วนใดมีการสนับสนุนจากพ่อมดทั้งสองกัน ความคลังของส่วนนั้นจะเป็น 2^v เท่าของความคลังเดิม เมื่อ v คือจำนวนพ่อมดสนับสนุนส่วนนั้น ๆ เช่น หากเพิ่มพ่อมดสนับสนุนส่วนที่ $x=1$ ต่อเนื่องไป $y=2$ ส่วน จะทำให้ส่วนที่ 1 จะมีความคลังเป็น 4 เท่าของความคลังเดิม ลำดับความคลังส่วนที่ 0 ถึงส่วนที่ 3 จึงเป็น 4, 16, 0, 4 ตามลำดับ

คุณเป็นผู้ช่วยอันดับหนึ่งของพ่อมด คุณจึงไม่สามารถเข้าร่วมการปลูกเสกหรือช่วยสนับสนุนได้เหมือนพ่อมด คุณจึงได้รับมอบหมายให้ทำการตรวจสอบหาจำนวนส่วนของแหวนที่มีความคลังมากที่สุด และความคลังของแหวนกลุ่มนั้น

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนส่วนของแหวนที่มีความคลังมากที่สุด และความคลังของแหวนกลุ่มนั้น ๆ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบาง Q แทนจำนวนคำตาม โดยที่ Q มีค่าไม่เกิน 5 ในแต่ละคำตามให้รับค่า ดังนี้

บรรทัดแรก รับ N และ M ตามลำดับ โดยที่ $1 \leq N \leq 10,000$ และ $2 \leq M \leq 1,000,000,000$

N บรรทัดต่อมารับจำนวนเต็ม $t \times y \times z$ โดยที่ $0 \leq t \leq M$, $1 \leq y \leq M$, และ $-100 \leq z \leq 100$

หาก $t=0$ แสดงว่าพ่อมดมีหน้าที่ปลูกเสก และหาก $t=1$ แสดงว่าพ่อมดมีหน้าที่สนับสนุน

หากพ่อมดมีหน้าที่สนับสนุนแล้ว รับประกันว่า $z=2$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี M ไม่เกิน 1,000,000

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ ค่า $x+y$ ของพ่อมดแต่ละคนจะมีค่าไม่เกิน M เสมอ

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้ตอบจำนวนเต็ม 2 จำนวน จำนวนแรกคือจำนวนส่วนของเหวนที่มีความคลังมากที่สุด และจำนวนที่ 2 คือความคลังของเหวนกลุ่มนั้น ๆ รับประกันว่าความคลังของเหวนสามารถเก็บได้ด้วยตัวแปร long long

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	1 8
2 4	3 10
0 3 3 4	
1 1 2 2	
4 10	
0 7 4 3	
1 4 3 2	
0 3 5 5	
1 2 1 2	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

คำถามแรก เป็นไปตามคำอธิบายในโจทย์

คำถามที่ 2 มีพ่อมดสนับสนุน 2 คน โดย สนับสนุนส่วนที่ 2 และส่วนที่ 4 ถึง 6 นอกจากนี้ยังมีพ่อมดปลุกเสกส่วนที่ 3 ถึง 7 ให้มีความคลังเพิ่มขึ้น 5 หน่วย และส่วนที่ 7 ถึง 0 ให้มีความคลังเพิ่มขึ้น 3 หน่วย ดังนั้นความคลังของส่วนที่ 0 ถึงส่วนที่ 9 จะเป็น 3, 0, 0, 5, 10, 10, 10, 8, 3, 3 ตามลำดับ

+++++

2. เอสอารีย์ที่แตกต่าง (HA_Array Diff)

ที่มา: ข้อเก้าสิบสาม Haste Programming Contest 2023 โดยทีมผู้แทนศูนย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19

พิทเทพมีอารีย์จำนวน N ช่อง คือ $a[1], a[2], \dots, a[N]$ และคุณจะทำการดำเนินการกับอารีย์นี้จำนวน N-2 ครั้ง โดย

ครั้งที่ 1 คุณต้องเลือก เปลี่ยนค่าของ $a[1]$ เป็น $a[1]+a[2]$ และเปลี่ยนค่าของ $a[3]$ เป็น $a[3]-a[2]$ หรือ

เปลี่ยนค่าของ $a[1]$ เป็น $a[1]-a[2]$ และเปลี่ยนค่าของ $a[3]$ เป็น $a[3]+a[2]$

ครั้งที่ 2 คุณต้องเลือก เปลี่ยนค่าของ $a[2]$ เป็น $a[2]+a[3]$ และเปลี่ยนค่าของ $a[4]$ เป็น $a[4]-a[3]$ หรือ

เปลี่ยนค่าของ $a[2]$ เป็น $a[2]-a[3]$ และเปลี่ยนค่าของ $a[4]$ เป็น $a[4]+a[3]$

...

ครั้งที่ N-2 คุณต้องเลือก เปลี่ยนค่าของ $a[N-2]$ เป็น $a[N-2]+a[N-1]$ และเปลี่ยนค่าของ $a[N]$ เป็น $a[N]-a[N-1]$ หรือ

เปลี่ยนค่าของ $a[N-2]$ เป็น $a[N-2]-a[N-1]$ และเปลี่ยนค่าของ $a[N]$ เป็น $a[N]+a[N-1]$

โดยสรุปในครั้งที่ k คุณต้องเลือกว่าจะนำ $a[k+1]$ มาบวกเพิ่มให้อารีย์ซองก่อนหน้าและลบออกจากอารีย์ซองถัดไป หรือจะนำ $a[k+1]$ มาลบออกจากอารีย์ซองก่อนหน้าและบวกเพิ่มให้อารีย์ซองถัดไป เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

เช่นกำหนด $N = 5$, อารีย์ a คือ $[1, 2, 3, 4, 5]$

เราสามารถทำการดำเนินการให้เป็นอารีย์ $[3, 1, -4, 5, 10]$ ได้โดยการ

ครั้งที่ 1 เราเลือกเปลี่ยน $a[1]$ เป็น $a[1]+a[2]$ และเปลี่ยน $a[3]$ เป็น $a[3]-a[2]$ คือถูกเป็น $[3, 2, 1, 4, 5]$

ครั้งที่ 2 เราเลือกเปลี่ยน $a[2]$ เป็น $a[2]-a[3]$ และเปลี่ยน $a[4]$ เป็น $a[4]+a[3]$ คือถูกเป็น $[3, 1, 1, 5, 5]$

ครั้งที่ 3 เราเลือกเปลี่ยน $a[3]$ เป็น $a[3]-a[4]$ และเปลี่ยน $a[5]$ เป็น $a[5]+a[4]$ คือถูกเป็น $[3, 1, -4, 5, 10]$

โดยอาร์ย์ $b[1], b[2], \dots, b[N]$ เป็นอาร์ย์หลังจากทำการดำเนินการทั้ง N-2 ครั้งนี้แล้ว จะหาจำนวนอาร์ย์ $b[i]$ ที่แตกต่างกันทั้งหมดเมื่อทำการดำเนินการทั้ง N-2 ครั้งจนครบทุกรณี

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนอาร์ย์ $b[i]$ ที่แตกต่างกันทั้งหมดเมื่อทำการดำเนินการทั้ง N-2 ครั้งจนครบทุกรณี

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวกหนึ่งจำนวนคือ N โดยที่ $1 \leq N \leq 300$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน คือ $a[1], a[2], \dots, a[N]$ โดยที่ $0 \leq a[i] \leq 300$, สำหรับทุก $1 \leq i \leq N$
20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 24$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนอาร์ย์ $b[i]$ ที่แตกต่างกันทั้งหมด โดยนำคำตอบมา mod 998244353

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 1 1 1 1	3
5 1 2 3 5 0	7

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

นั่ง ๆ ໄล่เอาเองโจทย์ที่ก่อปมาเค้าไม่มีให้ 5555555555555555 ถ้าขี้เกียจไม่มีอีกเก็บสะสมส่งมาก็ได้เหมือนกัน

+++++-----+

3. ไอเจล์พีทลินโดรม (AG_Peatlindrome)

ที่มา: ข้อเก้าสิบเจ็ด Agile Programming Contest 2021 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 17 พีพีท พีทเพมีลำดับของตัวเลขจำนวนเต็มบวก N จำนวน เขาสามารถเลข โดยการนำตัวเลขที่อยู่ติดกันมาบวกกันกลายเป็นตัวเลขใหม่ทำให้สามารถในลำดับลดลงไปหนึ่ง เช่น ลำดับ 1 2 3 4 5 หากพีทเพนนำ 2 ชนกับ 3 จะได้ลำดับใหม่เป็น 1 5 4 5

นิยาม ลำดับพีทลินโดรม (Peatlindrome) เป็นลำดับที่อ่านตัวเลขจากหน้าไปหลัง จะเหมือนกันกับอ่านตัวเลขจากหลังมาหน้า เช่น ลำดับ 1 2 1 หรือ ลำดับ 3 3 4 1 1 4 3 เป็นลำดับพีทลินโดรม แต่ลำดับ 1 2 3 1 นั้นไม่ใช่

พีทเพทต้องการชนเลขให้น้อยครั้งที่สุด เพื่อให้ได้ลำดับพีทลินโดรม

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนครั้งการชนเลขที่น้อยที่สุด เพื่อให้ได้ลำดับพีทลินโดรม

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำตาม โดยที่ $Q \leq 5$ ในแต่ละคำตาม

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

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน โดยตัวเลขแต่ละจำนวน จะมีค่าไม่เกิน 10^9

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 10$

60% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวนครั้งการชนเลขที่น้อยที่สุดเพื่อให้ได้ลำดับพีทลินโดรม

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	1
3	
1 2 3	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

พีทเทพนำ 1 กับ 2 มาชนเลข จะได้เป็น 3 3 ซึ่งเป็นลำดับพีทเทพโดยรวมแล้ว

+++++

4. เอสความรู้เก่า (HA_Old Knowledge)

ที่มา: ข้อเก้าลิบห้า Haste Programming Contest 2023 โจทย์ติวผู้แทนศูนย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19

พีทเทพอยู่ในอาณาจักรโบราณแห่งหนึ่งที่มีเมืองอยู่ N เมือง และมีถนน M เส้นเชื่อมเมืองทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน (เมืองสองเมืองใด ๆ อาจจะมีถนนเชื่อมมากกว่าหนึ่งเส้นได้) โดยถนนแต่ละเส้นจะมีค่าความหนาแน่นอยู่ ตอนนี้พีทเทพอยู่ที่เมือง A และต้องหาทางออกไปยังเมือง B โดยพีทเทพมีแผนที่ที่ระบุเส้นทางและค่าความหนาแน่นอยู่ หากพีทเทพจะเดินทางจากเมืองหนึ่งไปอีกเมืองหนึ่งพีทเทพจะเลือกทางเดินที่มีผลกระทบความหนาแน่นอยู่ที่สุดจากแผนที่ที่มี เพราะคิดว่าจะทำให้หนาแน่นอยู่ที่สุด แต่สิ่งต่าง ๆ ที่พีทเทพรู้นั้นเก่าไปแล้ว ปัจจุบันค่าความหนาแน่นอยู่ของแต่ละถนนได้เปลี่ยนไป และงานวิจัยใหม่ก็บอกว่าความหนาแน่นอยู่ที่จะได้รับนั้นจริงจริง เป็นค่าความหนาแน่นที่มากที่สุดของถนนที่เดินผ่านต่างหาก คุณที่รู้ว่าทั้งหมดนั้นจะต้องช่วยพีทเทพเพื่อให้ออกไปได้โดยหนาแน่นอยู่ที่สุด โดยใช้วิทยุสื่อสารซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้ไม่เกิน K ครั้ง ในแต่ละครั้งคุณจะต้องส่งเลขเมื่ອเพื่อบอกเมืองถัดไปที่จะให้พีทเทพไป โดยครั้งสุดท้ายจะต้องเป็นเมืองปลายทาง B ที่เป็นทางออกเท่านั้น พีทเทพที่ได้ข้อมูลแค่ลำดับเมืองที่ต้องไปเท่านั้น จะเดินไปตามนั้นโดยใช้ความรู้ที่ตนเองมีในการเลือกทางที่ดีที่สุด (หากทางที่ดีที่สุดสำหรับพีทเทพมีหลายทาง คุณที่ไม่รู้ว่าพีทเทพจะเลือกทางไหนต้องคำนึงถึงกรณีที่แยกทางที่ดีที่สุดที่เป็นไปได้)

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยให้พีทเทพหนาแน่นอยู่ที่สุดในการออกจากอาณาจักรนี้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N \leq 300$ และ $N-1 \leq M \leq 100,000$

บรรทัดที่ 2 ถึง $M + 1$ แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก a b c d ห่างกันหนึ่งช่องว่าง เพื่อบอกว่ามีถนนเชื่อมเมือง a และ b โดยมีค่าความหนาแน่นอยู่ในแผนที่ของพีทเทพเป็น c และความหนาแน่นอยู่จริง ๆ เป็น d โดยที่ $1 \leq a, b \leq N$ และ $1 \leq c, d \leq 100,000$

บรรทัดถัดไปรับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถ้า โดยที่ $1 \leq Q \leq 3$

บรรทัดที่ $M + 3$ ถึง $M + Q + 2$ แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก A, B, K เพื่อถามว่าถ้าพีทเทพเริ่มต้นที่เมือง A และต้องออกที่เมือง B โดยคุณส่งลำดับเมืองได้ไม่เกิน K เมือง พีทเทพจะหนาแน่นอย่างมากที่สุดเท่าไหร่ โดยที่ $1 \leq A, B, K \leq N$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ อาณาจักรจะมีลักษณะเป็น tree ที่มี multiple edge ได้

อีก 20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า K = 1 ทุก ๆ คำถ้า

อีก 20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า K = 2 ทุก ๆ คำถ้า

ข้อมูลส่งออก

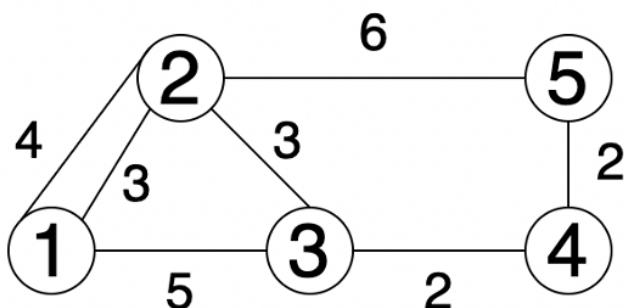
Q บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงความหนาแน่นอย่างมากที่สุดที่เป็นไปได้ของพีทเทพ เมื่อคุณเลือกทางอย่างดีที่สุดแล้ว

ตัวอย่าง

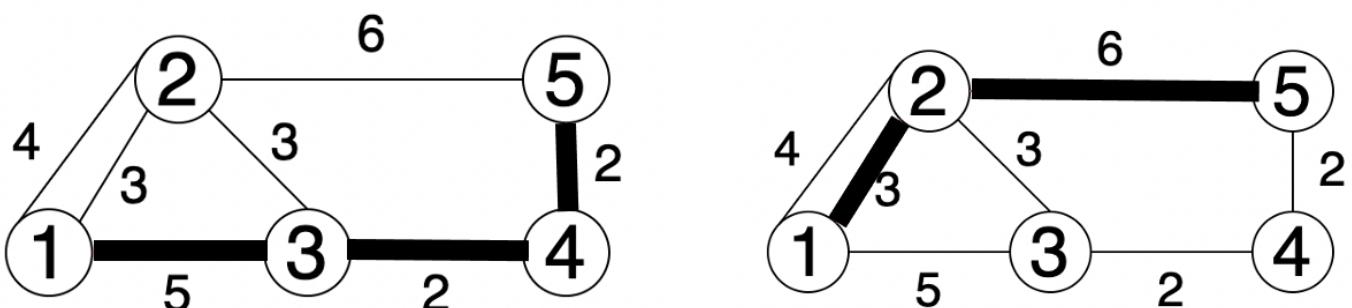
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 7	6
1 2 3 3	5
1 2 4 4	3
1 3 5 5	
2 3 3 3	
2 5 6 6	
3 4 2 2	
4 5 2 2	
3	
1 5 1	
1 5 2	
1 5 3	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

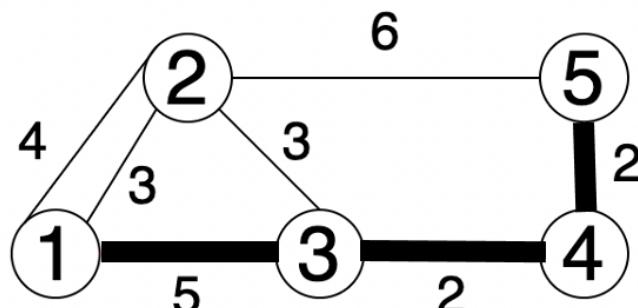
เนื่องจากค่าความเห็นอยู่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจึงจะแสดงค่าความเห็นอยู่ที่หมายถึงห้องสองค่าด้วยกัน



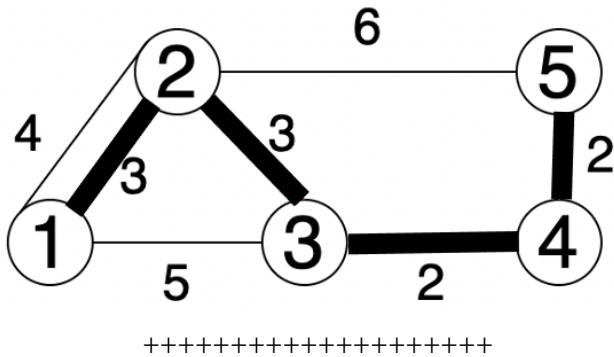
คำถามที่ 1 บอกลำดับเมืองที่จะให้ไปได้แค่ 1 เมือง จึงต้องบอกเมืองปลายทาง 5 ทำให้ทางเดินที่พิทเทพอาจเลือกมีได้สองทางดังรูป ดังนั้นในกรณีที่แยกสุดพิทเทพจะเลือกทางเดินที่สองทำให้ค่าความเห็นอยู่เป็น 6



คำถามที่ 2 บอกลำดับเมืองที่จะให้ไปได้ 2 เมือง ถ้าบอกเมืองที่ 3, 5 พิทเทพจะเดินไปเมืองที่ 3 ก่อนแล้วจึงค่อยไปเมืองที่ 5 ตามรูปด้านล่างเท่านั้น ทำให้พิทเทพจะมีค่าความเห็นอยู่เป็น 5 ซึ่งดีที่สุดแล้ว



คำานวณที่ 3 บอกลำดับเมืองที่จะให้ไปได้ 3 เมือง ถ้าบอกเมืองที่ 2, 4, 5 พิทเทพจะเดินไปเมืองที่ 2 ก่อนแล้วจึงค่อยไปเมืองที่ 4 และ 5 ตามลำดับ ดังรูปด้านล่าง ทำให้พิทเทพจะมีค่าความเห็นอยู่เป็น 3 ซึ่งดีที่สุดแล้ว



5. อใจล์เก้าร้อยบาท (AG_900 Baht)

ที่มา: ข้อสืบสาน Agile Programming Contest 2021 โดยสำนักหอสมุดวิทยาลัย ส่วน คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 17

"ค่าเลือกอันดับคณะมหาวิทยาลัย 10 อันดับ อุ้ย 900 บาท ไม่แพงเลย ถูกมาก..." หลังจากที่ได้ฟังผู้จัดการระบบ TCAS พุดจบ เ科教ฯ ก็คิดได้ในทันทีว่า "โชคดีละ รับโควตาโอลิมปิกวิชาการที่ขยันทำงานในปีก่อน ๆ แล้วนั่งลากเส้นชิว ๆ จะดีกว่า"



科教ามีจุดทั้งสิ้น N จุด แต่ละจุดอยู่บนพิกัดจำนวนเต็มที่ไม่ติดลบ (x, y) จากนั้น科教จะลากเส้นทั้งสิ้น Q ครั้ง ในแต่ละครั้งจะเริ่มลากเส้นจากพิกัดบนแกน x ได้แก่พิกัด $(x, 0)$ ไปยังจุดเริ่มต้นทั้ง N จุด โดย科教จะลากเส้นให้ขนานกับแกน x และแกน y เท่านั้น หรือ เป็นการหาระยะทางแมนฮัตตันเท่านั้น ซึ่งระยะทางแมนฮัตตันจะเท่ากับ ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างตามแกน x รวมกับ ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างตามแกน y เ科教ฯ ต้องการหาระยะทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดทั้ง N จุดที่น้อยที่สุดและมากที่สุด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วย科教ฯ หาระยะทางที่ต้องการ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N Q แทน จำนวนจุด และ จำนวนครั้งการลากเส้น โดยที่ N, Q ไม่เกิน 100,000

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก x y แทน พิกัดของจุดทั้ง N จุด โดยที่ $0 \leq x, y \leq 10^9$ บางจุดอาจซ้ำกันได้

อีก Q บรรทัดต่อมา รับค่า x แทนพิกัดของจุดเริ่มต้นการลาก $(x, 0)$ โดยที่ $0 \leq x \leq 10^9$

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N, Q, x, y ทั้งหมด ไม่เกิน 1,000

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า y ไม่เกิน 20

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัด แสดงระยะใกล้สุด เว้นวรรค ตามด้วยระยะไกลสุดในแต่ละคำานวณ

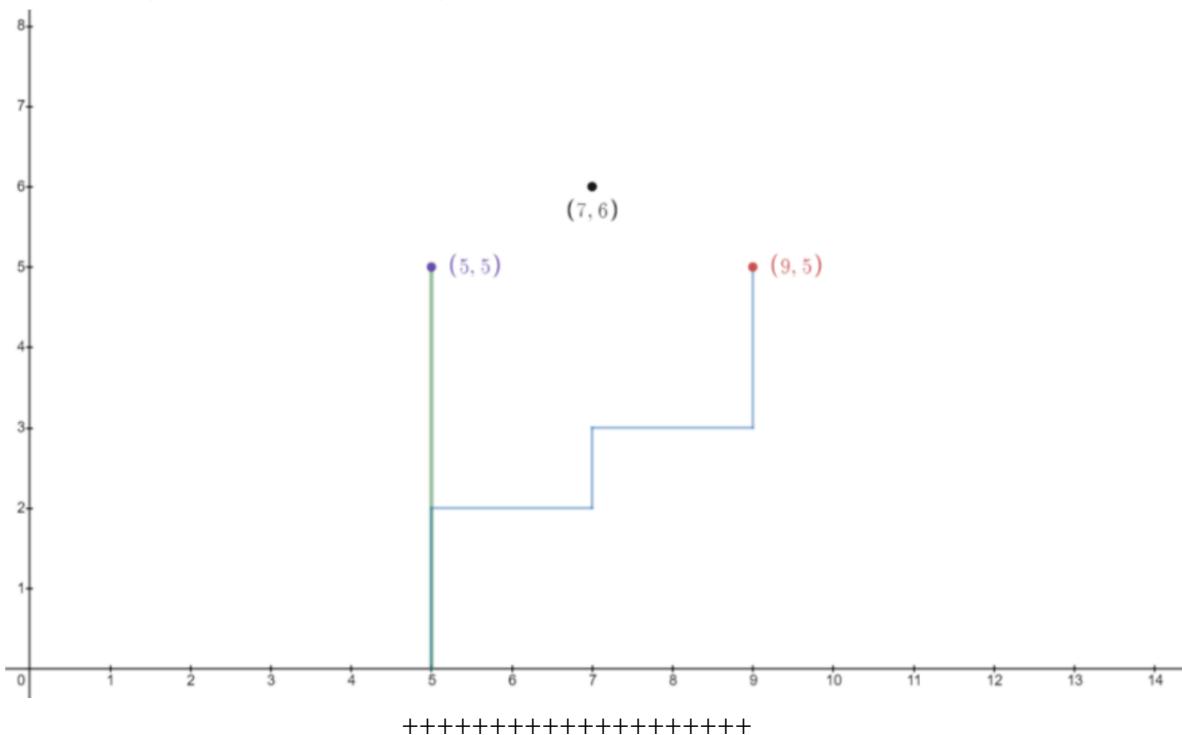
ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 5	5 9
5 5	6 8
7 6	6 7
9 5	6 8
5	5 9
6	
7	
8	
9	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีจุดทั้งสิ้น 3 จุด ได้แก่ $(5, 5)$, $(7, 6)$ และ $(9, 5)$ มีทั้งสิ้น 5 คำถ้าม

ในคำถ้าแรก $x=5$ เคอชาจะเริ่มลากเส้นจากพิกัด $(5, 0)$ พบระยะ曼หัตตันไกลสุดคือ 5 โดยการลากไปยังจุด $(5, 5)$ และ ระยะ曼หัตตันไกลสุดคือ 9 โดยการลากไปยังจุด $(9, 5)$ จึงตอบว่า 5 9 นั่นเอง ดังภาพ



6. ใจลืช่อดอกไม้แสนสวย (AG_Flower Bouquet)

ที่มา: ข้อยี่ลีบสอง Agile Programming Contest 2021 โจทย์สำหรับติวผู้แทนคุณย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 17

อีก 1 สัปดาห์จะเป็นวันครบรอบการคบกันของเจ้าของร้านดอกไม้กับแฟน แต่เจ้าของร้านดอกไม้มีดันลีมและยังไม่ได้หาของขวัญครบรอบสักชิ้นเลย เขาเลยคิดว่าปีนี้ให้เป็นช่อดอกไม้จากดอกไม้ทั้งหมด N ดอกก็แล้วกันง่ายดี ยังดีที่เค้าจำได้ว่าแฟนของเขามีชอบให้ช่อดอกไม้ 1 ช่อ มีสีแตกต่างกันเกินกว่า K สี โดยวิธีการจัดช่อดอกไม้ของเขาก็คือเขาจะหยิบดอกไม้ทั้งหมดในช่วง $i \dots j$ มาจัดเป็นช่อดอกไม้ได้ 1 ช่อและเขาจะต้องใช้ดอกไม้ทั้งหมดทั้ง N ดอกมาจัดให้ได้จำนวนช่อน้อยที่สุดด้วย (เพราะเขาจะได้ไม่ต้องหอบหลายซ่อเกิน)

เช่น มีดอกไม้ทั้งหมด 6 ดอก แต่ละดอกมีสีดังนี้ 4 6 1 6 6 6 หากต้องการให้ 1 ช่อดอกไม้มีสีแตกต่างกันไม่เกิน 1 สี จะสามารถจัดช่อดอกไม้ได้ดังนี้ (4), (6), (1), (6, 6, 6) ทำให้ได้จำนวนช่อเป็น 4 ช่อซึ่งน้อยที่สุดที่จะเป็นไปได้แล้ว

แต่ปัญหาคือ เขาจำไม่ได้ว่า K สิของแฟ้มนี่มันกี่สีกันแน่ เขายังอยากรู้ว่า สำหรับค่า K แต่ละค่าระหว่าง 1 และ N และจะทำให้เข้าต้องจัดซ่อดอกไม่ทั้งหมดกี่ช่อ

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนซ่อดอกไม้ที่น้อยที่สุดที่เข้าต้องจัดเมื่อ $1 \leq K \leq N$

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N โดยที่ $N \leq 3 \times 10^4$

บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม N จำนวน โดยแต่ละจำนวนจะมีค่าไม่เกิน N เช่น

20% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมี N ไม่เกิน 10^4 และ

20% ของข้อมูลชุดทดสอบ ดอกไม้ทุก朵จะมีสีที่แตกต่างกัน

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ตอบจำนวนซ่อดอกไม้ที่น้อยที่สุดที่ต้องจัดเมื่อ $1 \leq K \leq N$

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6	4 2 1 1 1 1
4 6 1 6 6 6	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เมื่อ $K = 1$ จัดซ่อดอกไม้ได้ดังนี้ (4), (6), (1), (6, 6, 6)

เมื่อ $K = 2$ จัดซ่อดอกไม้ได้ดังนี้ (4, 6), (1, 6, 6, 6)

เมื่อ $3 \leq K \leq 6$ จัดซ่อดอกไม้ได้ดังนี้ (4, 6, 1, 6, 6, 6)

+++++

7. ไอเจล์สามกเล็บ (AG_Petal)

ที่มา: ข้อหกเล็บห้า Agile Programming Contest 2021 โดยสำนักศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 17

ไอเจล์สามกเล็บเป็นนักเคลื่อนไหวทางการเมือง พยายามสามกเล็บไปเจอกันอีกหนึ่ง มากจะบ่เพะให้มีความคิดเห็นอัน กัน สมมติว่าคนแต่ละคนมีความสมัยใหม่อยู่ $v[i]$ หน่วย ตอนพยายามสามกเล็บไปเจอกลุ่มคนหนึ่ง ๆ จะปรับความคิดของคนในกลุ่มนั้น ๆ โดยแต่ละวัน พยายามสามกเล็บจะทำสองอย่างต่อไปนี้อย่างโดยอย่างหนึ่ง

- ถ้าคนใดคนหนึ่งพยายามสามกเล็บคิดว่ามีความสมัยใหม่เกินสมควร ก็จะพูดหัวน้อล้อมให้ลดความสมัยใหม่ลง 1 หน่วย
- ถ้าคนใดคนหนึ่งมีความสมัยใหม่น้อยเกิน ก็จะพยายามเพิ่มความสมัยใหม่ให้เพิ่มขึ้น 1 หน่วย

ถ้ากลุ่มคนกลุ่มหนึ่งมาเจอกับสามกเล็บ สามกเล็บจะบ่เพะคนเหล่านี้สำเร็จ ก็ต่อเมื่อค่าความสมัยใหม่ของคนกลุ่มนั้น เท่ากันทั้งหมด มีคนอยู่ N คนยืนเรียงกันอยู่เป็นเส้นตรง สามกเล็บจะแบ่งคนกลุ่มนี้เป็น K กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มต้องยืนติดกัน โดยจะบ่เพะคนเหล่านี้แยกกัน ซึ่งหมายความว่า แต่ละกลุ่มอาจถูกบ่เพะให้มีค่าความสมัยใหม่ที่ไม่เท่ากันก็ได้ แต่สามกเล็บก็จะเกียจจะ EDUCATE คนอื่นเหลือเกิน จึงอยากบ่เพะให้เสร็จไวที่สุด เขาต้องการรู้ว่าบ่เพะคนทั้ง N คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มตั้งกล่าวได้สำเร็จ ไสสุดกีวัน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยหาว่าพยายามสามกเล็บบ่เพะคนทั้งหมดได้สำเร็จไสสุดกีวัน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบาง 2 จำนวน คือ N และ Q ซึ่ง $1 \leq N \leq 1,500$ และ $1 \leq Q \leq 50$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน คือ $v[i]$ เมื่อ $1 \leq i \leq N$ ซึ่ง $1 \leq v[i] \leq 10^6$

Q บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก 1 จำนวน คือ K เมื่อ $1 \leq K \leq 50$

15% ของชุดข้อมูลทดสอบบ่มี $N = 100$

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งหมด Q บรรทัดแสดงคำตอบของแต่ละคำamotooy

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 1 6 4 6 12 13 9 7 3	5

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ในคำamotooy ที่หนึ่ง พวกสามกเล็บจะแบ่งคนเป็น 3 กลุ่มคือ คนที่มีความสมัยใหม่เป็น [6, 4, 6], [12, 13] และ [9, 7] โดยเขาจะปั่นเพาคนที่มีความสมัยใหม่เป็น 4 ในกลุ่มแรกให้มีความสมัยใหม่ขึ้นเป็น 6 ในสองวันแรก ในกลุ่มที่สองเขาจะปั่นเพาคนที่มีความสมัยใหม่ 13 ให้เหลือ 12 ภายใน 1 วัน และปั่นเพาคนที่มีความสมัยใหม่ 9 ให้เหลือ 7 ภายในสองวัน ใช้เวลาปั่นเพารวมกันทั้งหมด $2 + 1 + 2 = 5$ วันซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้ว

+++++

8. ใจลืนนั้นกดดนตรี (AG_Musician)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสาม Agile Programming Contest 2021 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 17 พี่พิง นันท์ นักดนตรีสุดเท่ห์ วันนี้เขามาเล่นดนตรีออนไลน์เพื่อจีบก้อง เพื่อนรัก แต่จู่ๆ หายใจเปิดประดูเข้ามา เจอกันนั่นที่ กำลังโยกศีรษะจีบก้องอย่างเมามันส์เลยรู้สึกว่าตกลเหหลือเกิน



ถึงแม้ว่าก้องจะชอบนันท์เช่นกัน แต่ก็ต้องเล่นตัวเอาไว้ก่อน ก้องจึงให้นันท์แก่ปัญหาเลือกช่องในตารางให้ถูกต้องก่อนถึงจะยอมรับรักของนันท์ เริ่มต้นก้องมีตารางขนาด N ช่อง เรียกว่าช่องที่ 1 ถึง ช่องที่ N แต่ละช่องมีมูลค่าการเลือกช่อง ci หน่วยอยู่

ก้องจะให้นั่นที่เลือกซองกี่ซองก็ได้ โดยมีเงื่อนไขว่า ทุก ๆ K ซองที่อยู่ติดกัน จะต้องมีซองถูกเลือกอย่างน้อยสองซองขึ้นไปเท่านั้น โดยแต่ละซองมีโอกาสสองแบบคือเลือกซองนี้หรือไม่เลือกซองนี้ (ไม่สามารถเลือกซองเดียวกันหลายครั้งได้) ในการเลือกซองได้ก็ตามต้องเสียตามมูลค่าการเลือกซอง ก้องอยากให้นั่นที่เลือกซองโดยให้เสียมูลค่าการเลือกซองรวมที่น้อยที่สุด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยนั่นที่ให้จับก้องให้สำเร็จ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำダメ โดยที่ $Q \leq 5$ ในแต่ละคำダメ

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N K แทนจำนวนซอง และ ค่า K ตามเงื่อนไขโจทย์ โดยที่ $2 \leq K \leq N \leq 3,000$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก c_i ตามลำดับห่างกันหนึ่งซองว่าง โดยที่ $c_i \leq 1,000$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 10$

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 1,500$

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัด แสดงมูลค่ารวมที่น้อยที่สุดในการเลือกซองบางซอง เพื่อให้ตรงเงื่อนไขที่ว่า ทุก ๆ K ซองที่อยู่ติดกัน จะต้องมีซองถูกเลือกอย่างน้อยสองซองขึ้นไปเท่านั้น

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	4
6 3	2
1 100 1 1 100 1	
6 4	
1 100 1 1 100 1	

+++++

9. เอ็กซ์เพลิดท์นักฆ่า (EC_Killer)

ที่มา: ข้อสีลิปเอ็ด Expedite Code 2022 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ ส诏น. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 18

มีนักฆ่า N คนยืนเรียงกันตั้งแต่ตำแหน่งที่ 1 ถึง N โดยที่นักฆ่าคนที่ i จะมาจากองค์กร a_i เนื่องจากนักฆ่าทุกคนมีฝีมือใกล้เคียงกัน ทำให้หากจะฆ่าคนใดคนหนึ่งต้องใช้นักฆ่าสองคนช่วยกันรุมจากสองข้าง โดยสองคนนั้นต้องมาจากองค์กรเดียวกันถึงจะช่วยกันได้ กล่าวคือหากนักฆ่าคนที่ i และ j มาจากองค์กรเดียวกัน โดยที่ $i \neq j$ จะสามารถฆ่านักฆ่าคนที่ k โดยที่ $i < k < j$ ได้ (นักฆ่าคน i และคนที่ j ต้องยังไม่ตาย) ความว่าในกรณีที่มีคนถูกฆ่าเยอะที่สุด จะมีคนถูกฆ่าทั้งหมดกี่คน

งานของคุณ

ตอบจำนวนคนที่ถูกฆ่าเยอะที่สุดที่เป็นไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนนักฆ่า โดยที่ $3 \leq N \leq 200,000$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน a_i องค์กรของนักฆ่า โดยที่ $a_i \leq N$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี $N \leq 20$

อีก 30% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี $N \leq 2000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียวแสดงความจำนวนคนที่ถูกฆ่ามากที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 1 2 1 2 7 4 7	2
13 1 2 3 2 1 3 3 4 5 5 5 4 7	7

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

นักฆ่าคนที่ 1 และ 3 ที่มาจากองค์กรที่ 1 ผ่านนักฆ่าคนที่สอง และนักฆ่าคนที่ 5 และคนที่ 7 ที่มาจากองค์กรที่ 7 ผ่านนักฆ่าคนที่ 6 ซึ่งเป็นการฆ่าที่มากที่สุดที่เกิดขึ้นได้แล้ว คือ 2 คน

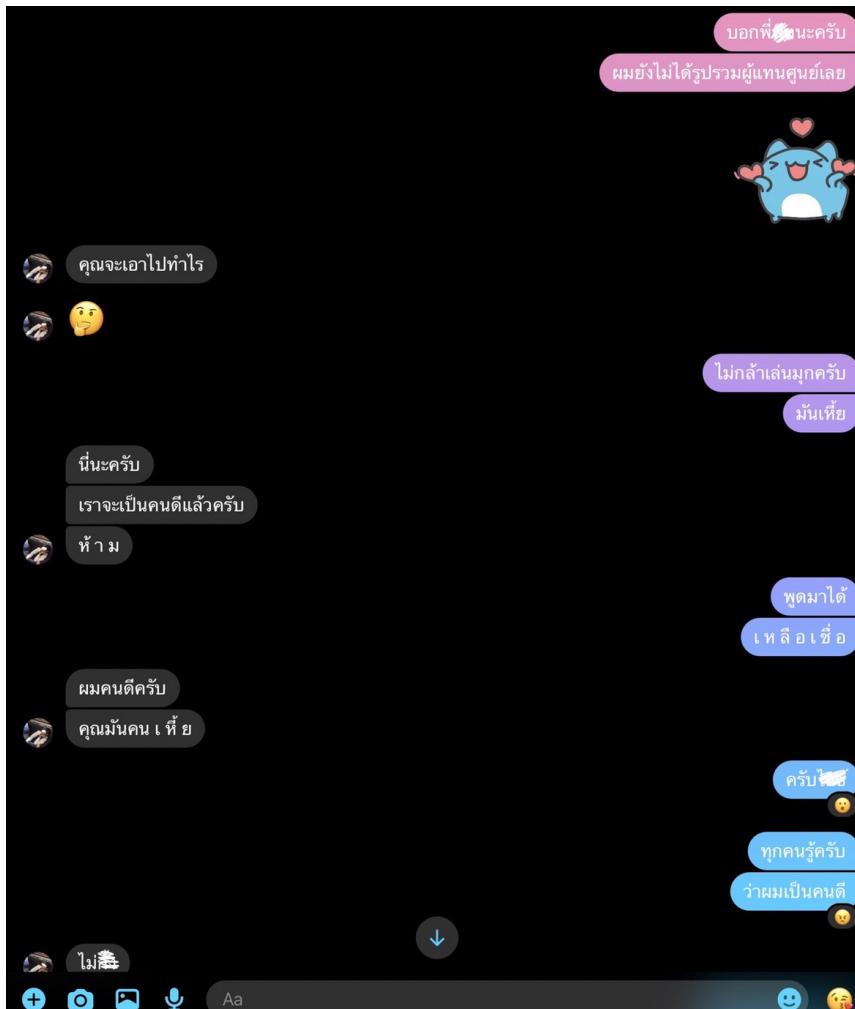
+++++++++

10. เอ็กซ์พีเดทคนดี (EC_GoodPerson)

ที่มา: ข้อสู่สิบ Expedite Code 2022 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 18

“นี่นะครับ เราจะเป็นคนดีกันแล้วครับ ห้าม” “ไอซ์” - ผู้แทนศูนย์มหาวิทยาลัยบูรพา 2 ปีซ่อนกล่าวหลังจากที่สวน. ค่าย 2 ได้จบลงอย่างสวยงาม

“พูดมาได้ เทลี อเช็อ” คำพูดสุดท้ายของผู้ที่กำลังจะอาชีวิตไปทิ้งกับการสอบออนไลน์ 5 ชั่วโมง 3 วันติด พร้อมกับความทุกข์ทรมานแสนสาหัส



ต่อให้เข็ซและพีพีทจะพูดอยู่ทุกวันว่า “เราจะเป็นคนดีกันแล้ว” แต่ “หม่นโถ” และ “อิงอิง” สองผู้แทนศูนย์ที่เป็นเด็กดีอย่างแท้จริง ก็ยังไม่สามารถปักใจเชื่อได้ว่าผู้แทนศูนย์ ม.บูรพา คนอื่น ๆ จะเป็นคนดีอย่างแท้จริง

แต่แล้ววันหนึ่ง ระหว่างที่ค้นหาหนังสือที่น่าสนใจในห้องสมุดมหาวิทยาลัยบูรพา หม่นโถและอิงอิงก็ได้พบเข้ากับคัมภีร์ลีกลับ “วิชานติ” คัมภีร์ที่สามารถเปลี่ยนให้ผู้ใดก็ตามกลายเป็น “คนดีอย่างแท้จริง”

หม่นโถและอิงอิงกลับมาที่ห้องเรียนเพื่อนำมาปรึกษาพี่พิท แต่เมื่อก้าวเท้าเข้าสู่ห้องเรียน คัมภีร์ก็ลอยขึ้นไปเหนือหัวและเปิดออก พื้นที่รอบข้าง จากห้องเรียนกลายเป็นมิติที่มีการระยิบระยับรวมกับโลกของเด็กๆ กลางจักรวาล

“การเปลี่ยนแปลงจาก คนพี่ๆ เป็น คนดี นั้น จะช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับพื้นฐานความดีในจิตใจของแต่ละคน” เสียงผู้หญิงลีกลับดังออกมาจากหนังสือ “ราย พีโอ ภู ริโอ โดยที่อยู่ตรงหน้าของเจ้าทั้ง 4 คือกุญแจสำคัญที่จะเปลี่ยนพากเจ้าให้เป็นคนดี”

โดยที่ทั้ง 4 มีลูกแก้วที่แตกต่างกันอยู่ทั้งหมด N ลูก โดยจะมีหมายเลข 1 ถึง N กำกับไว้ และเรียงลำดับเป็นรายวัว เมื่อนับกันทั้งสี่โดย ข้าจะเรียกพากเจ้าอกมาทั้งสิ้น K คน เพื่อทำให้ลูกแก้ววนโดยของตนเอง เรียงลำดับจากน้อยไปมาก โดยมีข้อจำกัด ดังนี้ โดยที่หนึ่ง ราย : ในการเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้ง ปราศสามารถเลือกลูกแก้วสองลูกที่วางแผนอยู่ติดกันแล้วสลับที่ของลูกแก้วสองลูกนั้น โดยที่สอง พีโอ : ในการเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้ง พีօสามารถเลือกลูกแก้วหนึ่งลูก และย้ายลูกแก้วลูกนั้นไปไว้ที่ตำแหน่งเดิม (หัวแคลว/หัวแคลว/ระหว่างลูกแก้วลูกอื่น) และโดยที่สาม ภู : ในการเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้ง ภูสามารถเลือกลูกแก้วหนึ่งลูก แล้วนำลูกแก้วลูกนั้นมาวางไว้หัวแคลว

“หากพากเจ้าคนใดคนหนึ่ง ใช้จำนวนครั้งการเปลี่ยนแปลงมากเกินความจำเป็น การเปลี่ยนแปลงจะถูกเริ่มใหม่ และพากเจ้าจะออกจากสถานที่แห่งนี้ได้ก็ต่อเมื่อทุกคนที่ข้าเลือกเรียกลูกแก้วจากน้อยไปมากเสร็จสิ้นสมบูรณ์เท่านั้น”

งานของคุณ

ใช้ความสามารถการเป็นผู้แทนศูนย์ของคุณในการหาจำนวนครั้งการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดของแต่ละโดย เพื่อออกไปจากมิติวิชานติให้ทันแม่ TOI18 ที่เชียงใหม่!

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก K โดยที่ $1 \leq K \leq 4$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก K จำนวน แทนหมายเลขโดยที่คัมภีร์วิชานติเรียก โดยที่ $1 \leq \text{หมายเลข} \leq 4$

บรรทัดที่สาม รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำ答 โดยที่ $1 \leq Q \leq 10$

ในแต่ละคำ答

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N โดยที่ $1 \leq N \leq 100,000$

บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็มบวก a[i] ที่แตกต่างกัน N จำนวน โดยที่ $1 \leq a[i] \leq N$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า K = 1 และในแต่ละชุดข้อมูลทดสอบจะมีหมายเลขโดยที่เป็นการจัดหมู่ที่แตกต่างกันของ 4 เลือก 1

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า K = 2 และในแต่ละชุดข้อมูลทดสอบจะมีหมายเลขโดยที่เป็นการจัดหมู่ที่แตกต่างกันของ 4 เลือก 2

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า K = 3 และในแต่ละชุดข้อมูลทดสอบจะมีหมายเลขโดยที่เป็นการจัดหมู่ที่แตกต่างกันของ 4 เลือก 3

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัด แสดงจำนวนครั้งการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดของแต่ละโดย ตั้งแต่โดยที่หนึ่งถึงโดยที่สี่ ตามลำดับ ห่างกันหนึ่งช่องว่าง

หมายเหตุ

โต๊ะที่วิชาติไม่ได้เรียก ให้ตอบ 0 เนื่องจากไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงลูกแก้วในโต๊ะนั้นเลย

ตัวอย่าง

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 1 คำถาม

โต๊ะของปрай ต้องใช้การเปลี่ยนแปลงทั้งสิ้น 3 ครั้ง

โต๊ะของพีโอ ต้องใช้การเปลี่ยนแปลงทั้งสิ้น 3 ครั้ง

โต๊ะของภู ต้องใช้การเปลี่ยนแปลงทั้งสิ้น 2 ครั้ง

โต๊ะของภู ไม่ต้องใช้การเปลี่ยนแปลง เนื่องจากวีโวไม่ถูกคัมภีร์วิชาติเรียก

+++++