

สับเปลี่ยน Array ฉบับล้น (Speedy Swap)

Time Limit: 1000 ms

Memory Limit: 256 MB



เด็กชาย Dash ผู้ชื่นชอบชื่อของตนเองเป็นอย่างมาก พึ่งได้ค้นพบว่าชื่อของเขานอกจากจะหมายถึงเครื่องหมาย Dash (เครื่องหมายลบ) แล้ว ยังสามารถใช้หมายถึงการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วได้อีกด้วย ได้ทำคนที่ให้โจทย์เขาในคราวที่แล้วด้วยความแค้นเล็ก ๆ ในตอนที่พนักงานคนนั้นกำลังจัดเก็บข้อมูลตารางว่า เขาสามารถสลับข้อมูลตารางได้อย่างรวดเร็ว

โดยไม่ใช้ Loop ได้ (เด็กชาย Dash ได้วิธีการนี้มาจากเทพแห่งกล้วย) แต่เหตุการณ์กลับไม่เป็นไปตามที่เขาคิด แทนที่พนักงานคนนั้นจะโกรธเด็กชาย Dash เขากลับขอจ้างให้ทำงานให้แทน โดยจะให้ค่าตอบแทนเป็นอะตอมที่อยู่ในกล้วยจากนายรูน รอบนี้เด็กชาย Dash มีความรู้มากเพียงพอแล้ว แต่เขาก็ไม่ลืมบุญคุณของเด็กค่ายที่ช่วยให้ส่งงานทัน Deadline สุดโหด เขาจึงนำโจทย์นี้มาแบ่งปันให้พวกเราในค่ายด้วย

โจทย์ที่เด็กชาย Dash ให้เด็กค่ายลองทำดู มีอยู่ว่าโจทย์จะให้ Array of Array มา โดยจะมีอยู่ R Row และแต่ละ Row จะมีอยู่ C_i Column โดย $1 \leq i \leq R$ และ C_i ไม่จำเป็นต้องมีค่าเท่ากันทุก Row ก็ได้ แล้วให้รับคำสั่ง Q คำสั่ง โดยคำสั่งแต่ละคำสั่งอาจมีรูปแบบดังนี้

- $A\ r\ x \Rightarrow$ (คำสั่ง Append) ให้ขยายขนาดของ Array ย่อยใน Row ที่ r แล้วเพิ่มค่าจำนวนเต็ม x ลงไปท้ายที่สุดของ Array นั้น
- $S\ r_i\ r_j \Rightarrow$ (คำสั่ง Swap) ให้สลับ Array ย่อยใน Row ที่ r_i กับ Array ย่อยใน Row ที่ r_j
- $D\ r\ c \Rightarrow$ (คำสั่ง Display) ให้แสดงค่าของสมาชิกตัวที่ c ของ Array ย่อยที่ r โดยถ้าไม่มีสมาชิกตัวที่ c อยู่ ให้แสดงคำว่า "Invalid Index" แบบไม่มี Double Quote แทน

หมายเหตุ: การนับ Row และ Column ในโจทย์ข้อนี้ให้เริ่มนับที่ 1

ข้อมูลนำเข้า

- บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก R จำนวน Row ของ Array of Array โดย $2 \leq R \leq 1000$
- บรรทัดที่ 2 ถึง $R + 1$ จำนวนเต็มไม่ติดลบ C_i แสดงจำนวน Column ของ Array ที่ i โดย $1 \leq i \leq R$, $0 \leq C_i \leq 1000$ คั่นด้วยเว้นวรรค
- ต่อด้วยจำนวนเต็ม $x_{i,j}$ จำนวน C_i ตัวเป็นสมาชิกตัวที่ j ของ Array ที่ i โดย $1 \leq j \leq C_i$, $-10^6 \leq x_{i,j} \leq 10^6$ แต่ละจำนวนคั่นด้วยเว้นวรรค
- บรรทัดที่ $R + 2$ จำนวนเต็มบวก Q จำนวน โดย $1 \leq Q \leq 10^5$
- อีก Q บรรทัดถัดมา คำสั่งที่ได้รับมา โดยจะอยู่ในรูปแบบ
- $A\ r\ x$ โดย $1 \leq r \leq R$, $-10^6 \leq x_{i,j} \leq 10^6$
 - $S\ r_i\ r_j$ โดย $1 \leq r_i, r_j \leq R$, $r_i \neq r_j$
 - $D\ r\ c$ โดย $1 \leq r \leq R$, $1 \leq c \leq 10^5$
- รับประกันว่าจะมีคำสั่ง D อย่างน้อย 1 ครั้งเสมอ

ข้อมูลส่งออก

- บรรทัดที่ 1 ถึง N_D N_D คือจำนวนครั้งการส่งคำสั่ง $D\ r\ c$ ให้แสดงค่าของ Array ใน Row ที่ r ช่องที่ c หรือคำว่า "Invalid Index" แบบไม่มี Double Quote

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า และข้อมูลส่งออก

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5	Invalid Index
6 1 2 3 4 5 6	6
5 10 20 30 50 100	0
5 -1 -2 -3 -4 -5	-5
2 0 0	-8
0	
10	
A 5 6	
A 1 11	
S 1 2	

D 1 6 D 2 6 S 2 3 D 4 1 D 2 5 A 5 -8 D 5 2	
6 1 2 4 7 6 89 53 5 80 12 2 3 4 3 2 2 4 5 -9 -7 222 0 2 7 7 6 5 7 6 5 3 10 S 1 2 S 2 3 S 3 4 S 5 6 S 4 5 A 5 3 D 5 2 D 5 5 D 4 7 D 2 3	3 Invalid Index 3 2

คำสั่ง	Array of Array ที่ให้มา								
เริ่มต้น	Row	Column							
			[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	
		[1]	1	2	3	4	5	6	
		[2]	10	20	30	50	100		
		[3]	-1	-2	-3	-4	-5		
		[4]	0	0					
		[5]							
	สร้าง Array of Array ตามค่าที่ให้มาทั้งหมด								
A 5 6	Row	Column							
			[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	
		[1]	1	2	3	4	5	6	
		[2]	10	20	30	50	100		
		[3]	-1	-2	-3	-4	-5		
		[4]	0	0					
		[5]	6						
	เพิ่มสมาชิก 6 เข้าไปท้ายสุดของ Array ที่ 5								
A 1 11	Row	Column							
			[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	7
		[1]	1	2	3	4	5	6	11
		[2]	10	20	30	50	100		
		[3]	-1	-2	-3	-4	-5		
		[4]	0	0					
	[5]	6							
เพิ่มสมาชิก 11 ไปท้ายสุดของ Array ที่ 1									

S 1 2	Row	Column							
			[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	7
		[1]	10	20	30	50	100		
		[2]	1	2	3	4	5	6	11
		[3]	-1	-2	-3	-4	-5		
		[4]	0	0					
		[5]	6						
	สลับ Array ที่ 1 กับ Array ที่ 2								
D 1 6	Invalid Index								
D 2 6	6								
S 2 3	Row	Column							
			[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	7
		[1]	10	20	30	50	100		
		[2]	-1	-2	-3	-4	-5		
		[3]	1	2	3	4	5	6	11
		[4]	0	0					
		[5]	6						
	สลับ Array ที่ 2 กับ Array ที่ 3								
D 4 1	0								
D 2 5	-5								
A 5 -8	Row	Column							
			[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	7
		[1]	10	20	30	50	100		
		[2]	-1	-2	-3	-4	-5		
		[3]	1	2	3	4	5	6	11
		[4]	0	0					
		[5]	6	-8					
	เพิ่มสมาชิก -8 ไปท้ายสุดของ Array ที่ 5								

D 5 2	-8
-------	----

ปัญหาย่อย

กำหนดให้ N_{Ai} คือจำนวนครั้งการสั่งเพิ่มสมาชิก (คำสั่ง Append) ให้ Array ที่ i
 N_S คือจำนวนครั้งการสั่งสลับ Array (คำสั่ง Swap)

อัตราส่วน	R, C_i	$\max(C_i + N_{Ai})$	N_S	Q
20%	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 1000
20%	≤ 1000	≤ 1000	≤ 100	≤ 1000
30%	≤ 1000	$\leq 10^4$	≤ 1000	$\leq 10^4$
30%	≤ 1000	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$