

ปัญหา 3 การเข้าถึงค่าในอาร์เรย์ [ArrayAccess] (12.5 คะแนน)

กำหนดอาร์เรย์เลขจำนวนเต็มหนึ่งมิติให้ทั้งหมด N อาร์เรย์ โดยความยาวของอาร์เรย์อาจจะต่างกันได้ รู้แต่เพียงว่าอาร์เรย์แต่ละอันจะมีความยาวไม่เกิน 1,000 ช่อง (หมายเลขช่องเริ่มนับจาก 0) ในปัญหาข้อนี้ เราต้องการบันทึกและอ่านค่าจากตำแหน่งในอาร์เรย์ที่ต้องการจากคำสั่งที่ผู้ใช้ใส่เข้ามา แล้วนำค่าทั้งหมดมาบวกกัน รวมทั้งหาด้วยว่าค่าที่น้อยและมากที่สุดมีค่าเท่าใด

อย่างไรก็ตาม ปัญหามีอยู่ว่าตำแหน่งที่บอกมาอาจจะผิดก็ได้ เช่น ถ้าบอกว่าต้องการค่าจากอาร์เรย์ที่ 2 ณ หมายเลขตำแหน่ง 7 แต่อาร์เรย์ที่ 2 กลับมีความยาวเพียง 5 ทำให้หมายเลขตำแหน่งที่อ้างถึงได้คือ 0 ถึง 4 เท่านั้น¹ ในกรณีเช่นนี้ โปรแกรมของเราจะไม่สนใจอ่านค่าจากตำแหน่งดังกล่าว และจะข้ามไปทำการพิจารณาอ่านคำสั่งถัดไปจากผู้ใช้

ในทำนองเดียวกัน หากผู้ใช้ระบุอาร์เรย์ผิด เช่น ต้องการค่าจากอาร์เรย์ที่ 3 แต่จำนวนอาร์เรย์ที่มีอยู่นั้นมีแค่ $N = 2$ ตัว ในลักษณะนี้ก็จะถือว่าผู้ใช้ระบุตำแหน่งข้อมูลผิดเช่นกัน

k $L[k]$ $\text{num}[L]$

จงเขียนโปรแกรมที่รับจำนวนอาร์เรย์ พร้อมทั้งความยาวและข้อมูลตัวเลขในอาร์เรย์ จากนั้นให้โปรแกรมรับคำสั่งอ่านค่าอาร์เรย์จากผู้ใช้เพื่อทำการรวมค่า พร้อมทั้งหาค่าสูงสุดและต่ำสุด สุดท้ายจะรายงานด้วยว่าผู้ใช้ระบุตำแหน่งข้อมูลผิดทั้งหมดกี่ครั้ง

ข้อมูลเข้า

ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

¹ ค่าตำแหน่งเริ่มนับจาก 0 เหมือนอาร์เรย์ในจาวาทั่วไป

บรรทัดแรก	ระบุจำนวนอาเรย์เป็นจำนวนเต็มบวก N โดยที่ $1 \leq N \leq 100$
อีก N บรรทัดต่อมา	เป็นข้อมูลของอาเรย์แต่ละอัน โดยทีในแต่ละบรรทัดนั้นจะประกอบไปด้วย <ol style="list-style-type: none"> จำนวนเต็มบวก K โดยที่ $1 \leq K \leq 1,000$ ซึ่งแทนความยาวของอาเรย์ จำนวนเต็มอีก K ตัว แต่ละตัวคั่นด้วยช่องว่าง 1 ช่อง โดยที่เลขแต่ละตัวจะมีค่าอยู่ระหว่าง <u>$-1,000$</u> ถึง <u>$1,000$</u>
บรรทัดที่เหลือ	เป็นคำสั่งอ้างอิงตำแหน่งตัวเลขที่ต้องการ ซึ่งไม่ทราบจำนวนล่วงหน้าว่าจะมีกี่คำสั่ง ทราบแต่เพียงว่าจะมีไม่เกิน <u>$2,000$</u> คำสั่ง ² ในรูปแบบ <p>Array [Index]</p> <p>① ซึ่งหากเป็นคำสั่งระบุตำแหน่ง คำสั่งนั้นจะมีเลขจำนวนเต็มสองตัว คือ Array และ Index โดย Array เป็นเลขจำนวนเต็มบวกระบุว่าการเลขจากอาเรย์ที่เท่าใด ส่วน Index เป็นหมายเลขช่องในอาเรย์ ซึ่งเริ่มนับจาก 0 (ลำดับอาเรย์เริ่มนับจาก 1 แต่หมายเลขช่องข้อมูลเป็นอินเด็กซ์เริ่มนับจาก 0)</p> <p>แต่หากค่า Array = 0 จะเป็นคำสั่งหยุดการทำงาน โปรแกรมหยุดรับข้อมูลและสรุปผลลัพธ์ออกมา ในกรณีนี้โปรแกรมจะไม่มีกรรับค่า Index</p> <p>หมายเหตุ 1 ข้อมูลเข้าในส่วนที่ 3 นี้รับประกันว่าจะไม่มีเลขติดลบ</p> <p>หมายเหตุ 2 ข้อมูลเข้า รับประกันว่าจะมีการอ้างอิงตำแหน่งที่ถูกต้อง</p>

² โปรแกรมจะรับคำสั่งมาเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบคำสั่งหยุดการทำงาน

	อย่างน้อยหนึ่งครั้ง
--	---------------------

ผลลัพธ์

มีทั้งหมด 4 บรรทัดเรียงตามลำดับดังนี้

1. ผลรวมของค่าตัวเลขในอาเรย์ที่ตรงกับตำแหน่งที่ผู้ใช้ระบุ
2. ค่าสูงสุดของตัวเลขในอาเรย์ที่ตรงกับตำแหน่งที่ผู้ใช้ระบุ
3. ค่าต่ำสุดของตัวเลขในอาเรย์ที่ตรงกับตำแหน่งที่ผู้ใช้ระบุ
4. จำนวนตำแหน่งตัวเลขที่ผู้ใช้ระบุผิดพลาด (ไม่นับคำสั่งจบการรับข้อมูล)

ตัวอย่าง

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
<div>k</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>6</div> <div>2</div> <div>5</div> <div>8</div> <div>7</div> <div>5</div> <div>7</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>-5</div> <div>3</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>4</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> <div>0</div> <div>0</div> <div>2</div> <div>-</div> <div>7</div> <div>-</div> <div>3</div> <div>6</div>	<div>18</div> <div>sum</div> <div>7</div> <div>max</div> <div>2</div> <div>min</div> <div>2</div> <div>false</div> <div>คำอธิบาย</div> <div>ตัวเลขที่คำสั่งอ้างอิงอย่างถูกต้องประกอบไปด้วย 2 7 3 และ 6 จึงได้ผลรวมเป็น $2 + 7 + 3 + 6 = 18$</div> <div>ค่าตัวเลขสูงสุดจากตำแหน่งเหล่านี้คือ 7 และน้อยสุดคือ 2</div> <div>สำหรับการอ้างอิงตำแหน่งที่ผิดมี 2 ครั้งคือ ตำแหน่ง 4 1</div> <div>เพราะอาเรย์มีแค่ 3 อัน และอีกครั้งที่ผิดคือตำแหน่ง 1 2</div> <div>เพราะอาเรย์ที่ 1 มีตำแหน่งในอาเรย์สูงสุดคือ 1 (เพราะตำแหน่งในอาเรย์เริ่มนับจากศูนย์)</div>

	4		5
1	5	9	6
2	1	-4	
3	3	1	2
4	3	-2	8
	1	2	-4
	1	6	-
	2	0	1
	1	3	-4
	4	1	-2
	5	7	-
	4	0	3
	4	5	-
	0		

คำแนะนำ ตอนนี้เราอาจจะใช้ **ArrayList** ที่เก็บอาเรย์ (คือใช้

ArrayList<int[]>) โดยอาเรย์ที่เก็บจะมีความยาวไม่เท่ากัน (เราค่อย ๆ สร้างอาเรย์ขึ้นมาใหม่ทีละอันได้) และเราไม่จำเป็นต้องบันทึกความยาวของมันในตัวแปรอื่นใด เพราะความยาวถูกบันทึกไว้ในอาเรย์อยู่แล้ว

อีกทางหนึ่งที่เป็นไปได้ (และเข้าใจง่ายสำหรับมือใหม่ที่เขียนภาษาซีมาก่อน) ก็คือใช้

อาเรย์ 2 มิติขนาด N แถว 1,000 คอลัมน์ (**int[][] A = new**

int[N][1000];) และมีอาเรย์อีกอันหนึ่งคือ

int[] L = new int[N];

เอาไว้เก็บความยาวของอาเรย์ในแต่ละแถวไว้ว่าจริง ๆ แล้วแต่ละแถวยาวเท่าไร

ยังมีอีกหลายวิธีที่ไม่ยาก แต่อาจจะมึนแบบที่เราไม่ค่อยคุ้นเคย