

# Översvämningsmur

Det är 1400-talet och konstruktionen av Trakai Island Castle ska snart påbörjas. Den första uppgiften på huvudarkitektens lista är att planera byggandet av den huvudsakliga borgväggen.

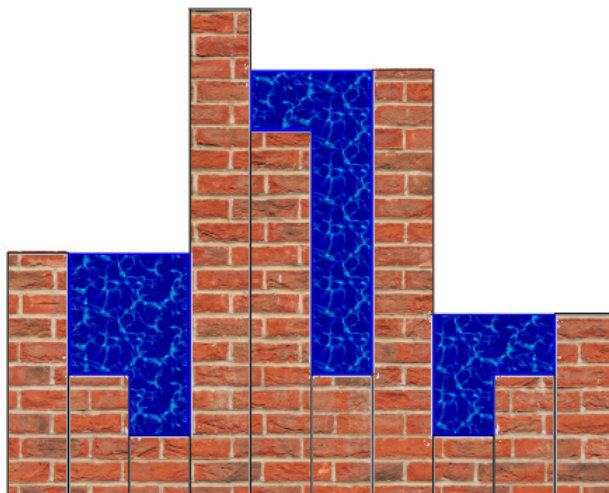
Att bygga en mur som kan skydda borgen från alla tänkbara attacker är ganska knepigt. För att säkerställa garnisonens säkerhet har huvudarkitekten redan begränsat designutrymmet något.

Eftersom attacker från mitten av sjön inte är lika troliga som attacker från den närliggande stranden behöver muren inte bilda en sluten slinga. Istället kommer den att ha formen av en rak linje och bestå av  $N$  segment som är ordnade från ena änden till den andra och numrerade från 1 till  $N$ . Det som återstår är att välja höjden för varje segment.

Huvudarkitekten har redan valt två möjliga höjder för varje segment. Han bestämde att höjden på det  $i$ -te segmentet antingen kommer att vara  $a_i$  eller  $b_i$ . Därmed återstår  $2^N$  möjligheter.

Att ha borgen på en liten ö i en sjö har sina svårigheter. Under stormigt väder kan borgen översvämmas. I sådana fall samlas vatten ovanför mursegmenten om det finns högre segment på var sida om dem, vilket förhindrar att vattnet rinner av.

För ett specifikt val av segmentens höjder är vi intresserade av mängden vatten som kommer att samlas på muren efter en kraftig storm. Detta illustreras i följande figur, där segmentens höjder från vänster till höger är 4, 2, 1, 8, 6, 2, 7, 1, 2, 3 och vattennivån på varje position är 4, 4, 4, 8, 7, 7, 7, 3, 3, 3.



Formellt sett, för varje  $i = 1, 2, \dots, N$ , är vattennivån vid position  $i$  minst  $h$  om och endast om det finns heltal  $l$  och  $r$  sådana att  $l \leq i$  och  $i \leq r$  och segmenthöjderna vid positionerna  $l$  och  $r$  är minst  $h$ . Speciellt är vattennivån vid positionerna 1 och  $N$  alltid lika med höjderna för de motsvarande segmenten, och vattennivån vid vilken position som helst är alltid minst lika stor som höjden för det motsvarande segmentet. Mängden vatten som samlas vid position  $i$  är lika med skillnaden mellan vattennivån och höjden för segmentet. Den totala mängden samlad vatten är helt enkelt summan av samlad vatten vid positionerna  $1, 2, \dots, N$ .

## Uppgift

Din uppgift är att beräkna summan, över alla  $2^N$  möjliga murar, av den totala mängden samlad vatten. Du ska utdata svaret modulo  $10^9 + 7$ .

## Indata

Första raden av indata innehåller ett heltal  $N$ .

Andra raden av indata innehåller  $N$  heltal  $a_1, a_2, \dots, a_N$ .

Tredje raden av indata innehåller  $N$  heltal  $b_1, b_2, \dots, b_N$ .

## Utdata

Ditt program ska skriva ut ett enda heltal, summan av den totala mängden samlad vatten över alla  $2^N$  möjliga murar modulo  $10^9 + 7$ .

## Examples

Input	Output	Explanation
4 1 1 1 1 2 2 2 2	6	<p>There is a single possible wall where two units of water are collected:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 1 1 2</li> </ul> <p>and four possible walls where one unit of water is collected:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 2 1 2,</li> <li>• 2 1 2 1,</li> <li>• 2 1 2 2,</li> <li>• 2 2 1 2.</li> </ul>

10	21116	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1		

## Constraints

$$1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5.$$

$$1 \leq a_i, b_i \leq 10^9 \text{ and } a_i \neq b_i \text{ (for all } 1 \leq i \leq N).$$

## Subtasks

No.	Points	Additional constraints
1	8	$N \leq 20$ .
2	17	$N \leq 100$ and for all segments, $a_i, b_i \leq 1\,000$ .
3	19	$N \leq 10\,000$ and for all segments, $a_i, b_i \leq 1\,000$ .
4	14	$N \leq 10\,000$ .
5	12	For all segments, $a_i, b_i \leq 2$ .
6	30	No additional constraints.