

Стіна

Це 21-е століття, і незабаром почнеться будівництво замку на острові Зміїний. Головним архітектором будівництва є козак Панетон з найдовшим чубом на селі, а пані Панімел займається перевіркою міцності стіни. Першим завданням у списку козака Панетона є планування будівництва головної стіни замку.

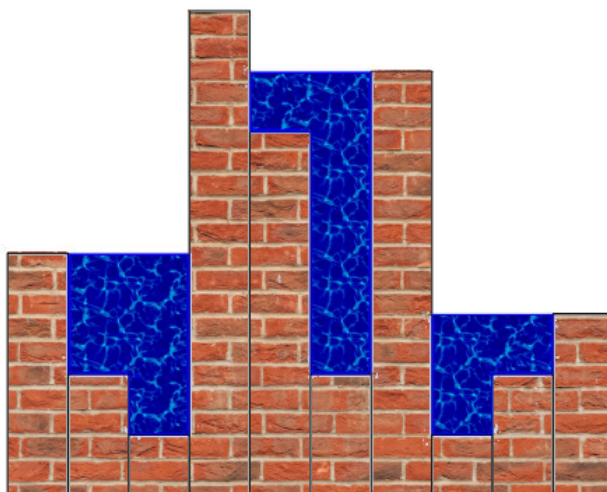
Будівництво стіни, яка може захищати замок від будь-якого можливого нападу, досить складне. Щоб забезпечити безпеку гарнізону замку, козак Панетон вже дещо обмежив простір дизайну.

Оскільки ймовірність нападу з середини озера досить мала, на відміну від нападів з берегу, стіна не потребує утворення закритого контуру. Замість цього, вона матиме форму прямої лінії і складатиметься з N сегментів, розташованих від одного кінця до іншого і пронумерованих від 1 до N . Що ще залишається - вибрати висоту кожного сегмента.

Козак Панетон вже вибрав дві можливі висоти для кожного сегмента. Він вирішив, що висота i -го сегмента буде або a_i , або b_i . Таким чином, залишається 2^N розстановок.

Мати замок на маленькому острові у великому озері має свої складнощі. Під час штормової погоди замок може затопитися. У таких випадках вода накопичується над сегментами стіни, якщо з кожного боку є вищі сегменти, які перешкоджають стіканню води.

Для конкретного вибору висот сегментів Панімел цікавить кількість води, яка накопичиться на стіні після сильного шторму. Це ілюструється на наступному малюнку, де висоти сегментів зліва направо становлять 4, 2, 1, 8, 6, 2, 7, 1, 2, 3, а рівень води на кожній позиції дорівнює 4, 4, 4, 8, 7, 7, 7, 3, 3, 3.



Формально, для кожного $i = 1, 2, \dots, N$ рівень води в позиції i дорівнює щонайменше h тоді і лише тоді, коли існують цілі числа l та r , такі що $l \leq i$ та $i \leq r$, і висоти сегментів в позиціях l і r є щонайменше h . Зокрема, рівень води в позиціях 1 і N завжди дорівнює висотам відповідних сегментів, а рівень води в будь-якій позиції завжди принаймні такий же, як висота відповідного сегмента. Кількість води, яка накопичується в позиції i , дорівнює різниці між рівнем води і висотою сегмента. Загальна кількість накопиченої води є лише сумою зібраної води в позиціях $1, 2, \dots, N$.

Завдання

Ваше завдання - допомогти Панімел знайти суму загальної кількості зібраної води по всіх 2^N можливих стін. Ви повинні вивести відповідь за модулем $10^9 + 7$.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число N .

Другий рядок містить N цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_N .

Третій рядок містить N цілих чисел b_1, b_2, \dots, b_N .

Формат вихідних даних

Ваша програма повинна вивести одне ціле число, суму загальної кількості зібраної води по всіх 2^N можливих стінах за модулем $10^9 + 7$.

Приклади

Ввід	Вивід	Пояснення
<pre> 4 1 1 1 1 2 2 2 2 </pre>	6	<p>Існує лише одна можлива стіна, де зібрано дві одиниці води:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 1 1 2 <p>і чотири можливі стіни, де зібрано одну одиницю води:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 2 1 2, • 2 1 2 1, • 2 1 2 2, • 2 2 1 2.
<pre> 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 </pre>	21116	

Обмеження

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

$$1 \leq a_i, b_i \leq 10^9 \text{ та } a_i \neq b_i \text{ (для всіх } 1 \leq i \leq N).$$

Підзадачі

No.	Бали	Додаткові обмеження
1	8	$N \leq 20$.
2	17	$N \leq 100$ та для всіх сегментів $a_i, b_i \leq 1,000$.
3	19	$N \leq 10,000$ та для всіх сегментів $a_i, b_i \leq 1,000$.
4	14	$N \leq 10,000$.
5	12	Для всіх сегментів $a_i, b_i \leq 2$.
6	30	Немає додаткових обмежень.