

Zalany mur

Jest XIV wiek i wkrótce ma się rozpocząć budowa zamku na wyspie Troki. Pierwszym zadaniem głównego architekta jest zaplanowanie budowy muru zamku.

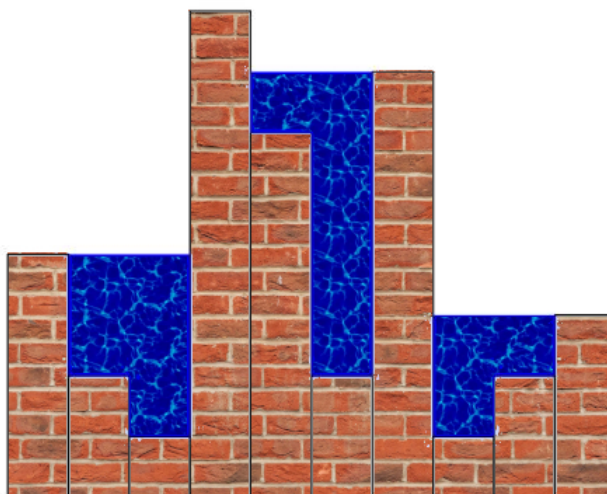
Zbudowanie muru, który może ochronić zamek przed wszelkimi możliwymi atakami, jest dość trudne. Aby zapewnić bezpieczeństwo garnizonowi zamku, główny architekt zawęził już nieco liczbę możliwości projektu tego muru.

Ponieważ ataki ze środka jeziora nie są tak prawdopodobne, jak ataki z pobliskiego brzegu, mur nie musi tworzyć zamkniętej pętli. Zamiast tego, będzie on miał kształt linii prostej i będzie składał się z N segmentów ułożonych od jednego końca do drugiego i ponumerowanych od 1 do N . Pozostaje jeszcze wybrać wysokość każdego segmentu.

Główny architekt wybrał już dwie możliwe wysokości dla każdego segmentu. Zdecydował, że wysokość i -tego segmentu będzie wynosić a_i lub b_i . Pozostaje zatem 2^N możliwości.

Posiadanie zamku na małej wyspie wiąże się z pewnymi trudnościami. Podczas burzowej pogody zamek może zostać zalany. W takich przypadkach woda zbiera się nad segmentami muru, jeśli po obu ich stronach znajdują się wyższe segmenty, uniemożliwiając odpływ wody.

Dla określonego wyboru wysokości segmentów interesuje nas ilość wody, która zbierze się na murze po silnej burzy. Ilustruje to poniższy rysunek, na którym wysokości segmentów od lewej do prawej wynoszą 4, 2, 1, 8, 6, 2, 7, 1, 2, 3, a poziomy wody na każdej pozycji wynoszą 4, 4, 4, 8, 7, 7, 7, 3, 3, 3.



Formalnie, dla każdego $i = 1, 2, \dots, N$, poziom wody na pozycji i wynosi co najmniej h wtedy i tylko wtedy, gdy istnieją liczby całkowite l oraz r takie, że $l \leq i$ oraz $i \leq r$, a wysokości segmentów na pozycjach l oraz r wynoszą co najmniej h . W szczególności, poziom wody na pozycjach 1 oraz N jest zawsze równy wysokości odpowiednich segmentów, a poziom wody na dowolnej pozycji jest zawsze co najmniej tak duży, jak wysokość odpowiedniego segmentu. Ilość wody, która zbiera się na pozycji i , jest równa różnicy między poziomem wody a wysokością segmentu. Całkowita ilość zebranej wody jest po prostu sumą wody zebranej na pozycjach $1, 2, \dots, N$.

Zadanie

Oblicz sumę całkowitej ilości zebranej wody dla wszystkich 2^N możliwych murów. Należy wypisać odpowiedź modulo $10^9 + 7$.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą N .

Drugi wiersz wejścia zawiera N liczb całkowitych a_1, a_2, \dots, a_N .

Trzeci wiersz wejścia zawiera N liczb całkowitych b_1, b_2, \dots, b_N .

Wyjście

Twój program powinien wypisać pojedynczą liczbę całkowitą, sumę całkowitej ilości wody zebranej na wszystkich 2^N możliwych murach, modulo $10^9 + 7$.

Przykłady

Wejście	Wyjście	Wyjaśnienie
4 1 1 1 1 2 2 2 2	6	<p>Istnieje jeden możliwy mur, na którym gromadzone są dwie jednostki wody:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 1 1 2 <p>oraz cztery możliwe mury, na których gromadzona jest jedna jednostka wody:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 2 1 2, 2 1 2 1, 2 1 2 2, 2 2 1 2.

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

Ograniczenia

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

$$1 \leq a_i, b_i \leq 10^9 \text{ oraz } a_i \neq b_i \text{ (dla wszystkich } 1 \leq i \leq N).$$

Podzadania

Numer	Punkty	Dodatkowe warunki
1	8	$N \leq 20$.
2	17	$N \leq 100$ oraz dla wszystkich segmentów, $a_i, b_i \leq 1\,000$.
3	19	$N \leq 10\,000$ oraz dla wszystkich segmentów, $a_i, b_i \leq 1\,000$.
4	14	$N \leq 10\,000$.
5	12	Dla wszystkich segmentów, $a_i, b_i \leq 2$.
6	30	Brak dodatkowych warunków.