

Užtvinusi siena

Dabar yra XIV amžius ir greitai prasidės Trakų pilies statybos. Pirmoji vyriausiojo architekto užduotis – suplanuoti pilies sienos statybas.

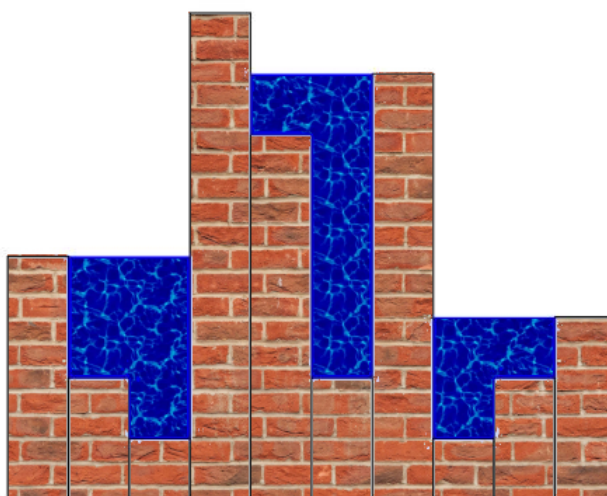
Pastatyti sieną, kuri apsaugotų nuo visų galimų užpuolimų, nėra lengva. Todėl, galvodamas apie pilies kariaunos saugumą, architektas jau numatė pagrindinius sienos architektūrinius sprendimus.

Kadangi atakos iš ežero vidurio yra gerokai mažiau tikėtinos nei nuo artimiausio kranto, siena neprivalo apjuosti pilies ir sudaryti pilno žiedo. Nuspręsta pastatyti tiesią sieną, sudarytą iš N segmentų, sunumeruotų nuo 1 iki N . Belieka parinkti sienos segmentų aukščius.

Vyriausiasis architektas jau parinko po du galimus kiekvieno segmento aukščius. Jis nusprendė, kad i -ojo segmento aukštis bus a_i arba b_i . T.y., lieka 2^N galimų sienos variantų.

Pilies statybos mažoje saloje sukuria tam tikrų iššūkių. Pavyzdžiui per audrą pilis gali būti užsemta. Tokiu atveju vanduo susikaupia virš sienos segmentų, kurių šonuose yra aukštesnių segmentų, neleidžiančių vandeniui nutekėti.

Mus domina, kiek vandens per audrą susikaups virš sienos, jei bus pasirinkti tam tikri jos segmentų aukščiai. Šioje iliustracijoje pateikta situacija, kur sienos segmentų aukščiai iš kairės į dešinę yra 4, 2, 1, 8, 6, 2, 7, 1, 2, 3, o vandens lygiai kiekvienoje pozicijoje: 4, 4, 4, 8, 7, 7, 3, 3, 3.



Formaliai, kiekvienam $i = 1, 2, \dots, N$, vandens lygis pozicijoje i yra bent h tada ir tik tada, jei egzistuoja sveikieji skaičiai l ir r tokie, kad $l \leq i$ ir $i \leq r$, ir segmentų aukščiai pozicijose l ir r yra

bent h . Kitaip tariant, vandens lygis pozicijose 1 ir N visada bus lygus tų segmentų aukščiui, o vandens lygis bet kurioje kitoje pozicijoje bus nemažesnis nei to sienos segmento aukštis. Susikaupusio vandens kiekis pozicijoje i yra lygus skirtumui tarp vandens lygio toje pozicijoje ir sienos segmento aukščio. Bendras ant sienos susikaupusio vandens kiekis yra lygus susikaupusio vandens kiekių sumai pozicijose 1, 2, ..., N .

Užduotis

Jūsų užduotis yra suskaičiuoti susikaupusio vandens kiekio sumą per visus 2^N įmanomų sienos variantų. Atsakymą išveskite modulių $10^9 + 7$.

Pradiniai duomenys

Pirmoje eilutėje pateiktas sveikasis skaičius N .

Antroje eilutėje pateikta N sveikųjų skaičių: a_1, a_2, \dots, a_N .

Trečiojoje eilutėje pateikta N sveikųjų skaičių: b_1, b_2, \dots, b_N .

Rezultatai

Jūsų programa turi išvesti vieną sveikąjį skaičių – bendrą galimą susikaupti vandens kiekį per visus 2^N įmanomų sienų variantų modulių $10^9 + 7$.

Pavyzdžiai

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paaiškinimas
4 1 1 1 1 2 2 2 2	6	<p>Yra vienintelis sienos variantas, kur susikauptų du vienetai vandens:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 1 1 2 <p>ir keturi galimi variantai, kur susikauptų vienas vienetas vandens:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 2 1 2, 2 1 2 1, 2 1 2 2, 2 2 1 2.
10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	21116	

Ribojimai

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

$$1 \leq a_i, b_i \leq 10^9 \text{ ir } a_i \neq b_i \text{ (visiems } 1 \leq i \leq N).$$

Dalinės užduotys

Nr.	Taškai	Papildomi ribojimai
1	8	$N \leq 20$.
2	17	$N \leq 100$ ir visiems segmentams: $a_i, b_i \leq 1\,000$.
3	19	$N \leq 10\,000$ ir visiems segmentams: $a_i, b_i \leq 1\,000$.
4	14	$N \leq 10\,000$.
5	12	Visiems segmentams $a_i, b_i \leq 2$.
6	30	Papildomų ribojimų nėra.