

Flooding Wall

Nú er fjórtánda öldin og byggja á kastalann á Trakaieyju á næstunni. Fyrsta verkefnið á dagskrá arkitektsins er að hanna aðalvegg kastalans.

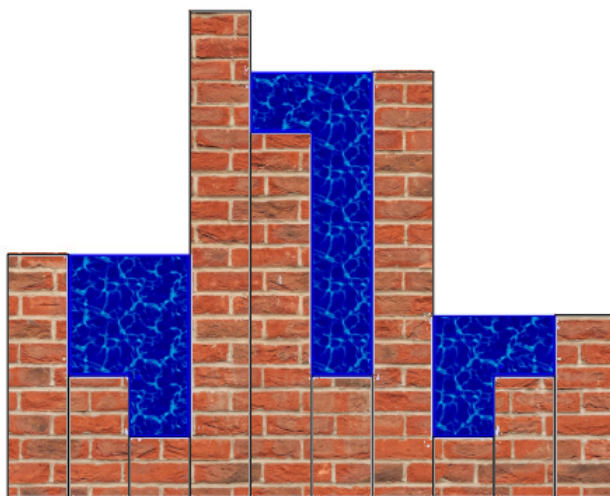
Að byggja vegg sem getur varið kastala frá hvaða árás sem er getur reynst erfitt. Til að tryggja öryggi varðanna hefur arkitektinn takmarkað hönnunnina þónokkuð.

Þar sem árasir frá miðju vatninu eru ólíklegri en nálægu strandlínunni er óþarfi að byggja hringlaga vegg. Í staðinn er veggurinn bein lína og mun samanstanda af N hlutum sem eru í röð frá öðrum endanum að hinum og eru númeraðir frá 1 upp í N . Það sem á eftir að gera er að velja hæðina á hverjum hluta veggsins.

Arkitektinn hefur valið tvær mögulegar hæðir fyrir hvern hluta. Hann hefur ákveðið að hæð hluta númer i skal vera annað hvort a_i eða b_i . Því eru 2^N möguleikar í boði.

Það fylgja vandamál með því að staðsetja kastalann á lítilli eyju. Þegar óveður skellur á getur flætt vatn um kastalann. Þá safnast vatn fyrir ofan hlutana ef að það eru hærri hlutar sitt hvorum megin við þá, sem kemur í veg fyrir að vatnið leki niður.

Fyrir sérstakt val af hæðum höfum við áhuga á magni vatns sem safnast á veggnum í óveðri. Þetta má sjá í eftirfarandi mynd, þar sem hæðir hlutanna frá vinstri til hægri eru 4, 2, 1, 8, 6, 2, 7, 1, 2, 3 og hæð vatnsins í hverjum hluta er 4, 4, 4, 8, 7, 7, 7, 3, 3, 3.



Formlega má segja að fyrir sérhvert $i = 1, 2, \dots, N$ er hæð vatnsins á staðsetningu i að minnsta kosti h þá og því aðeins ef það eru til heiltölur l og r þannig að $l \leq i$ og $i \leq r$ og hæðirnar á

staðsetningum l og r eru að minnsta kosti h . Þá sérstaklega er hæð vatsins á staðsetningum 1 og N er alltaf jöfn hæðum samsvarandi hluta og hæðin á vatninu á hinum staðsetningunum er alltaf að minnsta kosti hæðin á samsvarandi hluta. Magn vatnsins sem hefur safnast fyrir á staðsetningu i er jöfn mismunarins á hæð vatnsins og hæð hlutans. Samtals magn vatns sem safnast fyrir er summan af magn vatns á staðsetningum $1, 2, \dots, N$.

Verkefni

Verkefnið þitt er að reikna summuna af magni vatns sem safnast fyrir alla 2^N mögulega veggj. Þú skalt skrifa svarið mátað við $10^9 + 7$. Í öðrum orðum skaltu skrifa út afganginn af summunni deilt með $10^9 + 7$.

Inntak

Fyrsta lína inntaksins inniheldur eina heiltölu N .

Önnur lína inntaksins inniheldur N heiltölur a_1, a_2, \dots, a_N .

Þriðja lína inntaksins inniheldur N heiltölur b_1, b_2, \dots, b_N .

Úttak

Forritið þitt skal skrifa út eina heiltölu, summu magn vatns sem safnast yfir alla mögulega veggj mátaða við $10^9 + 7$.

Sýnidæmi

Inntak	Úttak	Útskýring
4 1 1 1 1 2 2 2 2	6	<p>Það er einn mögulegur veggur þar sem tvær einingar af vatni safnast fyrir:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 1 1 2 <p>og fjórir mögulegir veggir þar sem ein eining af vatni safnast fyrir:</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		

Takmarkanir

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

$$1 \leq a_i, b_i \leq 10^9 \text{ og } a_i \neq b_i \text{ (fyrir öll } 1 \leq i \leq N).$$

Hlutverkefni

Nr.	Stig	Frekari takmarkanir
1	8	$N \leq 20$.
2	17	$N \leq 100$ og fyrir alla hluta gildir $a_i, b_i \leq 1\,000$.
3	19	$N \leq 10\,000$ og fyrir alla hluta gildir $a_i, b_i \leq 1\,000$.
4	14	$N \leq 10\,000$.
5	12	Fyrir alla hluta gildir $a_i, b_i \leq 2$.
6	30	Engar frekari takmarkanir.