

Žymusis polimatas Mikalojus Kopernikas gimė ir užaugo Torunėje XV amžiuje. Archeologai neseniai atrado jo užrašų knygelę bei sužinojo, kad jis mėgo naudoti dvejetainius laipsnius aprašyti dideliems skaičiams. Net kai jis sudėdavo dvejetainius laipsnius:

$$2^a + 2^b,$$

Kopernikas suskaičiuodavo reikšmę ir apvalindavo ją aukštyn iki artimiausio dvejetainio laipsnio. Tai reiškia, kad jis išreikštų $2^a + 2^b$ kaip $2^{\max(a,b)+1}$. Tam, kad suskaičiuotų ilgesnę išraišką, kurios forma yra:

$$2^{b_1} + 2^{b_2} + \dots + 2^{b_k},$$

jis pirmiausia pridėdavo skliaustus, kad išraiška taptų gerai-apskliasta*. Pavyzdžiui, išraišką $2^5 + 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^5$ galima paversti į gerai-apskliastą išraišką $((2^5 + 2^4) + (2^4 + (2^4 + 2^5)))$. Galiausiai, jis suskaičiuodavo gerai-apskliastos išraiškos reikšmę sudėdamas dvejetainius laipsnius kaip aprašyta aukščiau. Atkreipkite dėmesį, kad galutinė reikšmė gali skirtis priklausomai nuo skliaustų tvarkos. Pavyzdžiui, štai yra du galimi būdai suskaičiuoti $2^5 + 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^5$:

$$\begin{aligned}(((2^5 + 2^4) + 2^4) + (2^4 + 2^5)) &= ((2^6 + 2^4) + 2^6) = (2^7 + 2^6) = 2^8 \\(2^5 + (2^4 + 2^4)) + (2^4 + 2^5) &= ((2^5 + 2^5) + 2^6) = (2^6 + 2^6) = 2^7\end{aligned}$$

Pirmąjį Koperniko užrašų knygutės puslapį sudaro vienintelė išraiška $2^{a_1} + 2^{a_2} + \dots + 2^{a_n}$, kurią pavadinkime pagrindine išraiška. Kituose užrašų knygutės puslapiuose randamos nuorodos į pagrindinės išraiškos fragmentus, kurių forma yra $2^{a_\ell} + 2^{a_{\ell+1}} + \dots + 2^{a_r}$, tam tikriems $1 \leq \ell \leq r \leq n$.

Jūs nesate tikri dėl jų prasmės, bet įtariate, kad turėtumėte suskaičiuoti kiekvieno iš šių fragmentų mažiausią įmanomą reikšmę, kurią galima gauti atliekant aukščiau aprašytus veiksmus. Atkreipkite dėmesį, kad kiekvienas fragmentas yra suskaičiuojamas nepriklausomai nuo kitų fragmentų.

Pradiniai duomenys

Pirmojoje eilutėje pateikti du sveikieji skaičiai n ir q ($1 \leq n, q \leq 300\,000$), nurodantys pirmojo puslapio pagrindinės išraiškos ilgį bei užklausų kiekį.

Antrąją eilutę sudaro n sveikųjų skaičių a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^6$), i -asis sveikasis skaičius a_i aprašo i -ojo dvejetainio laipsnį pagrindinėje išraiškoje.

Kitose q eilučių pateiktos užklausos. Kiekviena užklausa sudaryta iš dviejų sveikųjų skaičių ℓ ir r ($1 \leq \ell \leq r \leq n$) apibūdinančių pagrindinės išraiškos fragmentą, kuris prasideda nuo ℓ -ojo dvejetainio laipsnio ir baigiasi r -uoju dvejetainio laipsniu.

Rezultatai

Išveskite q eilučių. i -oje eilutėje išveskite mažiausią galimą reikšmę, kurią galima gauti suskaičiuojant i -osios užklausos rezultatą. Išveskite tik atitinkamo rezultato laipsnį be pagrindo.

Pavyzdys

Pradiniams duomenims:

8 4
2 4 2 5 4 4 4 5
4 8
1 4
2 5
1 7

teisingas atsakymas yra:

7
7
7
8

*Griežtas gerai-apskliastos išraiškos apibrėžimas yra toks: 2^a yra gerai-apibrėžta išraiška bet kuriam neneigiamam sveikajam skaičiui a ; jeigu E_1 bei E_2 yra gerai-apskliastos išraiškos, tada išraiška $(E_1 + E_2)$ yra taip pat gerai-apskliasta. Jokios kitos išraiškos nėra gerai-apskliastos.

Vertinimas

Dalinė užduotis	Ribojimai	Taškai
1	$n \leq 8, q \leq 10$	6
2	$n \leq 200$	8
3	$n, q \leq 2000$	23
4	$a_i \leq 20$	22
5	Papildomų ribojimų nėra.	41