

Maailmakuulus matemaatik Nicolaus Copernicus sündis ja kasvas ToruŇi linnas 15. sajandil. Arheoloogid avastasid hiljuti tema vihiku ja said teada, et talle meeldis kasutada arvu 2 astmeid, et salvestada suuri arve. Muuhulgas isegi siis, kui ta liitis kahte kahe astet

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

arvutas Copernicus tulemuse ja ümardas tulemuse üles lähima kahe astmeni. Ehk ta arvutaks tehte $2^a + 2^b$ väärtuseks $2^{\max(a,b)+1}$. Et välja arvutada pikemat tehet kujul:

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

lisas ta kõigepealt sulud, et teha see hästi-sulustatuks*. Näiteks avaldise $2^5 + 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^5$ saab teha hästi-sulustatuks, kirjutades $((2^5 + 2^4) + (2^4 + (2^4 + 2^5)))$. Lõpuks arvutas ta vastava hästi-sulustatud avaldise väärtuse, tehes tehteid kahe astmete peal nagu eelnevalt kirjeldatud. Pane tähele, et saadud väärtus võib sõltuda sellest, kuidas sulud paigutati. Näiteks siin on kaks võimalust arvutada välja $2^5 + 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^5$:

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

Copernicuse vihiku esimesel lehel on ainult üks avaldis $2^{a_1} + 2^{a_2} + \dots + 2^{a_n}$ mida nimetame peaavaldiseks. Ülejäänud vihiku lehed viitavad peaavaldise osadele, mis on kujul $2^{a_\ell} + 2^{a_{\ell+1}} + \dots + 2^{a_r}$ mingite $1 \leq \ell \leq r \leq n$ korral.

Sa pole nende tähenduses kindel, kuid sa kahtlustad, et peaksid arvutama iga sellise osa jaoks vähima võimaliku tulemuse, mida saab saavutada, väärtustades avalist vastavalt eelnevalt mainitud reeglitele. Pane tähele, et iga osaavalist väärtustatakse teistest osaavalistest sõltumatult.

Sisend

Esimesel real on kaks täisarvu n and q ($1 \leq n, q \leq 300\,000$), mis tähistavad vastavalt vihiku esimesel lehel oleva peaavaldise pikkust ja päringute arvu.

Teisel real on n täisarvu a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^6$), kus i -s täisarv a_i märgib i -nda kahe astme astet peaavaldises.

Järgmised q rida kirjeldavad päringuid. Iga päring koosneb kahest täisarvust ℓ ja r ($1 \leq \ell \leq r \leq n$), mis kirjeldavad peaavalise osavaldist algusega ℓ -ndast kahe astmest ja kuni r -nda kahe astmeni.

Väljund

Sinu ülesandeks on väljastada q rida. i -ndal real peaks olema vähim võimalik väärtus, mida saab i -nda päringu kirjeldatud osaavalise väärtustamisel saavutada. Pead väljastama ainult vastava kahe astme astme.

Näide

Sisendile:

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

vastav õige väljund on:

7
7
7
8

*Formaalne definitsioon hästi-sulustatud avalisele on järgnev: 2^a on hästi sulustatud avaldis iga mittenegatiivse täisarvu a korral; kui E_1 ja E_2 on hästi-sulustatud avaldis, siis ka avaldis $(E_1 + E_2)$ on hästi sulustatud avaldis. Ükski teine avaldis ei ole hästi-sulustatud.

Hindamine

Alamülesanne	Piirangud	Punkte
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	Lisapiirangud puuduvad.	41