

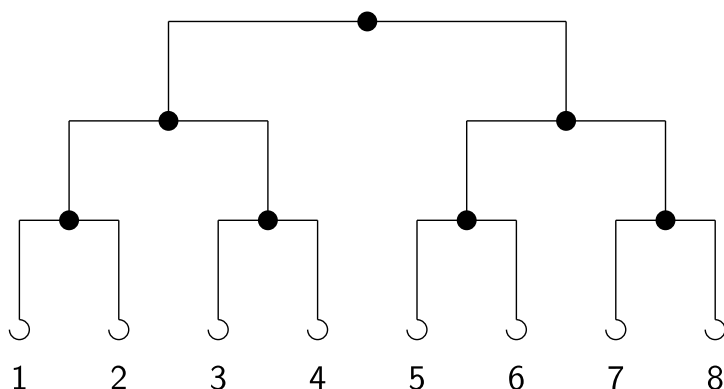
Kabykla

Kabykla sudaryta iš sujungtų strypų ir turi n lygių. i -ąjį (visiems $i \in \{0, 1, \dots, n - 1\}$) lygį sudaro 2^i strypų. Nulinio (0) lygio strypas ties viduriu yra pritvirtintas prie sienos.

Visuose kituose lygiuose jei j yra nelyginis, tuomet j -ojo strypo vidurys (visiems $j \in 1, \dots, 2^i$) pritvirtintas prie strypo, kurio numeris $\lceil j/2 \rceil$ kairiojo galo. Arba pritvirtintas prie dešiniojo galo, jei j yra lyginis.

Ant kiekvieno paskutiniame lygyje esančio strypo kairiojo ir dešiniojo galo pritvirtinta po kabliuką. Kabliukai sunumeruoti nuo 1 iki 2^n iš kairės į dešinę.

Pavyzdžiui, jei $n = 3$, kabykla atrodo taip:



Mojca nori visus savo lietpalčius pakabinti ant kabliukų. Kiekvienas lietpaltis sveria lygiai 1 svorio vienetą. Kiekvienam strypui galime apskaičiuoti jo kairiajame gale esančioje struktūroje pakabintų lietpalčių svorį w_l ir atitinkamai dešiniajame gale – w_r . Kadangi kabyklos struktūra trapi, kabliukų, ant kurių kabinami lietpalčiai, tvarką reikia parinkti taip, kad bet kuriam strypui svorių skirtumas tarp kairiojo ir dešiniojo galo būtų 0 arba 1 ($w_l - w_r \in \{0, 1\}$). Pagal fizikos dėsnius svorių skirtumas galėtų būti ir -1 , tačiau į dešinę pasvirusi kabykla Mojcai atrodo labai negražiai. Pačių strypų svoris yra toks mažas, kad jį galima ignoruoti.

Sužinojusi, kaip puikiai sprendžiate uždavinius, Mojca prašo pagalbos. Parašykite programą, kuri perskaitytų sveikuosius skaičius n ir k ir modulių $(10^9 + 7)$ išvestų kabliuko, ant kurio reikia pakabinti k -ąjį lietpaltį, numerį.

Pradiniai duomenys

Du sveikieji skaičiai n ir k yra pateikti vienoje eilutėje ir atskirti tarpu.

Rezultatai

Išveskite kabliuko, ant kurio reikia kabinti k -tąjį lietpaltį, numerį. Numeris turi būti išvestas modulių $(10^9 + 7)$.

Ribojimai

- $n \in [1, 10^6]$.
- $k \in [1, \min\{2^n, 10^{18}\}]$.

Dalinės užduotys

- **20 taškų:** $n \in [1, 10]$.
- **20 taškų:** $n \in [1, 20]$.
- **60 taškų:** papildomų ribojimų nėra.

Pavyzdžiai

Pavyzdys nr. 1

Pradiniai duomenys

3 2

Rezultatai

5

Paaiškinimas

Šiuo atveju lietpalčius reiktų kabinti tokia tvarka: 1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8. Kitaip sakant, pirma kabinti ant pirmojo kabliuko, tuomet ant penktojo kabliuko ir t.t. Kadangi prašoma išvesti kabliuko, ant kurio jai reikės kabinti antrąjį lietpaltį, numerį, atsakymas turi būti 5.

Pavyzdys nr. 2

Pradiniai duomenys

5 10

Rezultatai

19

Paaiškinimas

Šiuo atveju kabliukai parenkami tokia tvarka: 1, 17, 9, 25, 5, 21, 13, 29, 3, 19 ir t.t.