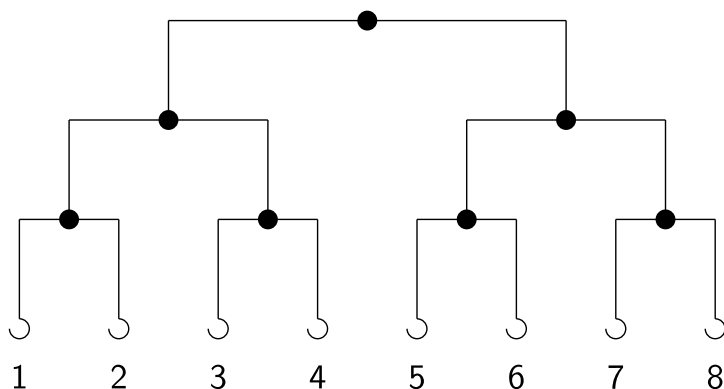


Висечка закачалка

Една висечка закачалка се состои од n нивоа од поврзани прачки. На сликата подолу може убаво да се види, а следува и описно објаснување на закачалката. Нивото i (за $0 \leq i \leq n - 1$) се состои од 2^i прачки. Прачката на ниво 0 е фиксирана (закачена) на сид точно на средина (средната црна точка). На другите нивоа, средината на j -тата прачка (за $j = 1, \dots, 2^i$) е фиксирана за левиот крај од $\lceil j/2 \rceil$ -та прачка на претходното ниво кога j е непарен, а за десниот крај на истата прачка кога j е парен број. На најдолното ниво има куки за да се закачуваат палта на нив, на двата краја од секоја прачка. Куките се нумерирани со броевите од 1 до 2^n од лево на десно.

На пример, закачалката кога $n = 3$ изгледа вака:



Сара би сакала да ги обеси сите свои палта на закачалката. Секое палто тежи точно 1 единица. За да избегне кршење на деликатната структура, таа мора да ги обесува во таков редослед што разликата помеѓу вкупната тежина w_l поставена на левата крајна точка на која било дадена прачка и вкупната тежина w_r поставена на десната крајна точка на истата прачка е или 0 или 1 ($w_l - w_r = 0$ или $w_l - w_r = 1$). (Според законите на физиката, разликата исто така би можела да биде -1 , но закачалка која е наведната во десно и изгледа грдо на Сара.) Прачките се толку тенки што нивната тежина може да ја занемарите.

Сара чула дека ве бива за решавање проблеми. Затоа, за да и помогнете, напишете програма која чита цел број n и цел број k и го печати редниот број (**modulo** $(10^9 + 7)$) на куката на која Сара треба да го закачи нејзиното k -то палто. (modulo значи - по модул, како на пример $8\%3=2$, $8\%2=0\dots$)

Input

Влезот се состои од еден ред што ги содржи двата цели броја n и k , одделени со празно место.

Output

Отпечатете го бројот (modulo $(10^9 + 7)$) на куката која треба да се искористи во k -тиот чекор (за k -тото палто).

Constraints

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

Subtasks

- **20 поена:** $n \leq 10$.
- **20 поена:** $n \leq 20$.
- **60 поена:** без дополнителни ограничувања.

Example 1

Input

```
3 2
```

Output

```
5
```

Comment

Во овој случај куките треба да се искористуваат (пополнуваат) по следниот редослед: 1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8. Значи, во вториот чекор Сара треба да го закачи нејзиното палто на куката со број 5.

Example 2

Input

```
5 10
```

Output

19

Comment

Овде, редоследот на искористување на куките е: 1, 17, 9, 25, 5, 21, 13, 29, 3, 19, etc.