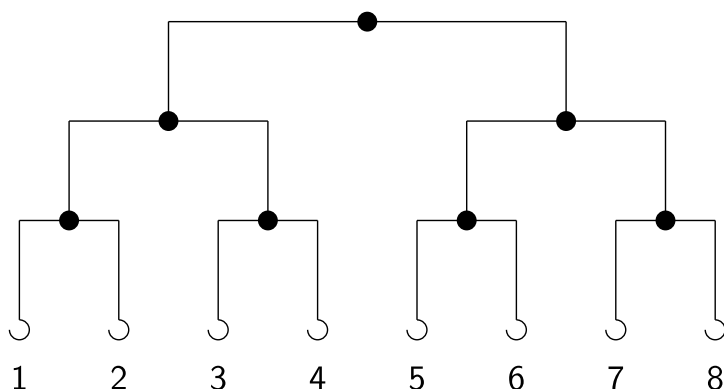


Закачалка

Закачалка е съставена от n нива от свързани железни прътове. Ниво i (за $i \in \{0, 1, \dots, n-1\}$) се състои от 2^i пръта. Средата на пръта на ниво 0 е фиксирана за стената. На останалите нива средата на j -тия прът (за $j \in 1, \dots, 2^i$) е фиксиран към левия край на $\lceil j/2 \rceil$ -тия прът от предишното ниво, ако j е нечетно и към десния край, ако j е четно. От двата края на прътовете от последното ниво виси по една кука, на която могат да се закачат палта. Куките са номерирани от 1 до 2^n от ляво на дясно.

Например, закачалката за $n = 3$ изглежда така:



Мойка иска да закачи всички палта, които притежава, на закачалката. Всяко палто тежи една единица. За да не се счупи деликатната структура, тя трябва да ги закачи в такъв ред, че за всеки прът разликата между общата тежест на левия край w_l и на десния край w_r е 0 или 1 ($w_l - w_r \in \{0, 1\}$). (Според законите на физиката разликата може също да бъде -1 , но Мойка не харесва наклонени надясно закачалки) Прътовете са достатъчно тънки, за да можем да пренебрегнем тяхната тежест.

Мойка чу колко добри програмисти сте и ви моли за помощ. Напишете програма, която прочита целите числа n и k и отпечатва номера подред (по модул $(10^9 + 7)$) на куката, на която Мойка трябва да постави k -тото си палто.

Вход

Входът се състои от единствен ред, съдържащ целите числа n и k , разделени с интервал.

Изход

Отпечатайте номера (по модул $(10^9 + 7)$) на куката, на която трябва да бъде окачено k -тото палто.

Ограничения

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

Подзадачи

- **20 точки:** $n \in [1, 10]$.
- **20 точки:** $n \in [1, 20]$.
- **60 точки:** Няма допълнителни ограничения.

Пример

Вход

```
3 2
```

Изход

```
5
```

Пояснение

В този случай, куките трябва да бъдат използвани в следния ред: 1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8. За това, на втората стъпка, Мойка трябва да закачи палтото си на кука номер 5.

Пример 2

Вход

```
5 10
```

Изход

```
19
```

Пояснение

Тук редът на използване на куките е 1, 17, 9, 25, 5, 21, 13, 29, 3, 19 и т.н.