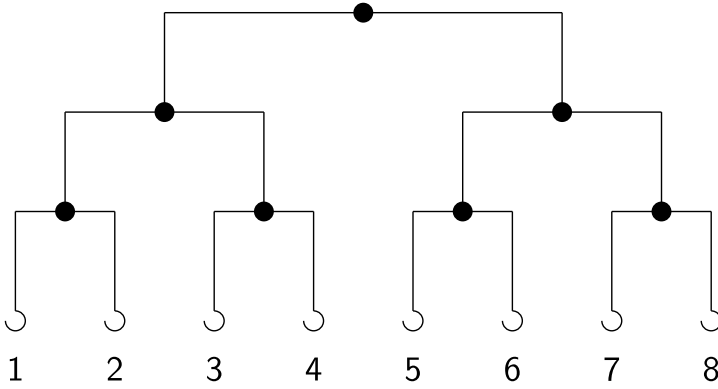


## Askılık

Bir askılık  $n$  seviyeli bağlı çubuklardan oluşur. Seviye  $i$  ( $i \in \{0, 1, \dots, n-1\}$  için)  $2^i$  tane çubuktan oluşur. Seviye 0'daki çubuğun orta noktası duvara sabitlenir. Diğer bütün seviyelerde,  $j$ 'nci çubuğun orta noktası ( $j \in 1, \dots, 2^i$  için),  $j$  tekse, bir önceki seviyedeki  $\lceil j/2 \rceil$ 'inci çubuğun sol ucuna,  $j$  çiftse de sağ ucuna sabitlenir. Son seviyede, çubukların her iki ucunda palto asmak için birer kanca asılıdır. Kancalar soldan sağa 1'den  $2^n$ 'ye kadar numaralandırılmıştır.

Örneğin,  $n = 3$  için askılık aşağıdaki gibidir:



Mojca bütün paltolarını askılığa asmak istemektedir. Her paltonun ağırlığı tam olarak 1 birimdir. Bu narin yapıyı kırmamak için, paltoları öyle bir sırada asmalıdır ki, herhangi bir anda herhangi bir çubuğun sol ucundaki toplam ağırlıkla ( $w_l$ ) sağ ucundaki toplam ağırlığın ( $w_r$ ) farkı 0 veya 1 olmalıdır ( $w_l - w_r \in \{0, 1\}$ ). (Fizik kuralları gereği, fark  $-1$  de olabilir, fakat sağa yatmış bir askı Mojca'ya çok çirkin görünmektedir.) Çubukların ağırlığı da ihmal edilebilecek kadar küçüktür.

Sizin problem çözme yeteneğinizi duyan Mojca sizden yardım istemektedir.  $n$  ve  $k$  tamsayılarını okuyup, Mojca'nın  $k$ 'inci paltosunu asması gereken kanca numarasını ( $\text{mod } (10^9 + 7)$ ) çıktı olarak veren bir program yazınız.

## Girdi

Girdi, bir boşluk karakteri ile ayrılmış  $n$  ve  $k$  tamsayılarını içeren tek bir satırdan oluşmaktadır.

## Çıktı

$k$ 'inci adımda kullanılması gereken kancanın numarasını ( $\text{mod } (10^9 + 7)$ ) yazınız.

## Kısıtlar

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

## Altgörevler

- **20 puan:**  $n \in [1, 10]$ .
- **20 puan:**  $n \in [1, 20]$ .
- **60 puan:** başka ek kısıt yok.

## Örnek 1

Girdi

3 2

Çıktı

5

Açıklama

Bu durumda, kancalar şu sırada kullanılmalıdır: 1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8. Yani, ikinci adımda Mojca paltosunu 5 numaralı kancaya asmalıdır.

## Örnek 2

Girdi

5 10

Çıktı

19

Açıklama

Kancalar şu sırada kullanılmalıdır: 1, 17, 9, 25, 5, 21, 13, 29, 3, 19, vb.