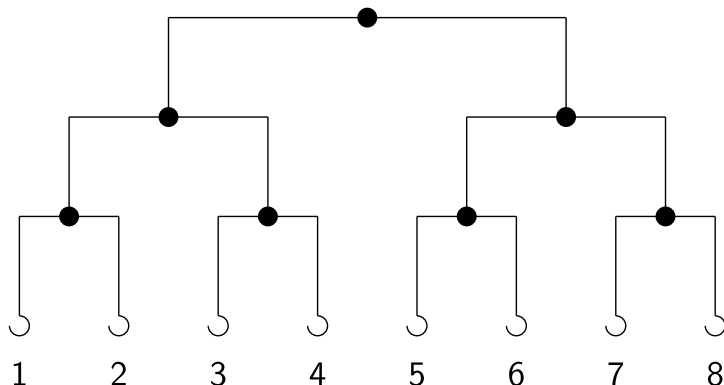


Підвісна стійка

Підвісна стійка складається з n рівнів, з'єднаних стержнями. Рівень i (для $i \in \{0, 1, \dots, n-1\}$) складається з 2^i стержнів. Середня точка стержня на рівні 0 закріплюється на стіні. На всіх інших рівнях середня точка j -го стержня (для $j \in 1, \dots, 2^i$) фіксується до лівої кінцевої точки $\lceil j/2 \rceil$ -го стержня на попередньому рівні, якщо j непарне, і до правої кінцевої точки того ж стержня, якщо j парне. На останньому рівні є гачок для підвішування пальто на обох кінцевих точках кожного стержня. Гачки нумеруються від 1 до 2^n по порядку зліва направо.

Наприклад, стійка для $n = 3$ виглядає так:



Марічка хотіла б повісити усі свої пальто на стійку. Кожне пальто важить рівно 1 одиницю. Щоб уникнути розриву делікатної структури, вона повинна повісити їх у такому порядку, щоб різниця між загальною вагою w_l , розміщеною на лівій кінцевій точці будь-якого даного стержня, та загальною вагою w_r , розміщеною на правій кінцевій точці того ж стержня, була або 0, або 1 ($w_l - w_r \in \{0, 1\}$). (За законами фізики різниця також може становити -1 , але праворука стійка виглядає по-справжньому некрасивою для Марічки.) Стержні настільки тонкі, що їх вагою можна знехтувати.

Почувши про вашу майстерність вирішення проблем, Марічка просить вас про допомогу. Напишіть програму, яка зчитує ціле n та ціле число k і виводить послідовний номер (за модулем $(10^9 + 7)$) гачка, на який Марічці належить повісити своє k -е по порядку пальто.

Вхідні дані

Вхідні дані складаються з одного рядка, який містить цілі числа n та k , розділені одним

пробілом.

Вихідні дані

Виведіть одне число (за модулем $(10^9 + 7)$) - номер гачка, який буде використано на k -му кроці.

Обмеження

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

Підзадачі

- **20 балів:** $n \in [1, 10]$.
- **20 балів:** $n \in [1, 20]$.
- **60 балів:** без додаткових обмежень.

Приклади

Приклад 1

Вхідні дані

3 2

Вихідні дані

5

Пояснення

У цьому випадку гачки слід використовувати в такому порядку: 1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8. На другому кроці Марічка, таким чином, повинна повісити пальто на гачок з номером 5.

Приклад 2

Вхідні дані

5 10

Вихідні дані

19

Пояснення

Тут, порядок гачків такий: 1, 17, 9, 25, 5, 21, 13, 29, 3, 19, і т.д.