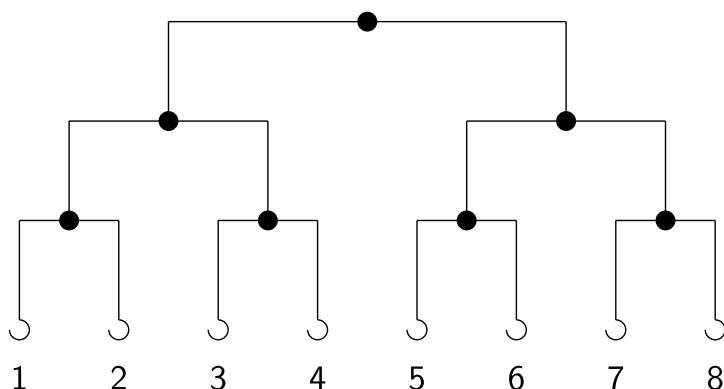


Portemanteau suspendu

Un portemanteau est composé de n étages suspendus les uns sous les autres. Le i -ème étage (pour $i \in \{0, 1, \dots, n-1\}$) contient 2^i tiges. Le milieu de la tige à l'étage 0 est fixé au mur. Aux autres étages, le milieu de la j -ème tige (pour $j \in 1, \dots, 2^i$) est reliée à l'extrémité gauche de la $\lceil j/2 \rceil$ -ème tige de l'étage du dessus si j est impair, et à l'extrémité droite si j est pair. Au dernier étage, des crochets sont attachés aux deux extrémités de toutes les tiges. Les crochets sont numérotés de 1 à 2^n de la gauche vers la droite.

La figure ci-dessous illustre un portemanteau pour $n = 3$.



Mojca aimerait suspendre tous ses manteaux, chacun pesant exactement 1 unité. Le portemanteau est fragile et pour éviter de le casser, elle doit les accrocher dans un ordre tel que pour chaque tige, la différence entre le poids total w_l sous l'extrémité gauche et w_r sous l'extrémité droite soit 0 ou 1 ($w_l - w_r \in \{0, 1\}$). (La différence pourrait aussi être -1 mais Mojca ne veut pas que son portemanteau penche vers la droite.) Les tiges sont suffisamment fines pour négliger leurs poids.

Mojca, qui a entendu parler de vos qualités de programmeur, vous demande de l'aide. Vous devez écrire un programme qui lit des entiers n et k , et affiche le numéro (modulo $(10^9 + 7)$) du crochet sur lequel Mojca doit suspendre le k -ème manteau.

Entrée

L'entrée consiste en une seule ligne, qui contient deux entiers n et k , séparés par une espace.

Sortie

Affichez le numéro (modulo $(10^9 + 7)$) du crochet utilisé lors de la k -ème étape.

Contraintes

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

Sous-tâches

- **20 points:** $n \in [1, 10]$.
- **20 points:** $n \in [1, 20]$.
- **60 points:** pas de contraintes supplémentaires.

Exemple

Entrée

3 2

Sortie

5

Commentaire

Dans cet exemple, les crochets doivent être utilisés dans l'ordre suivant: 1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8. Lors de la deuxième étape, Mojca doit donc suspendre son manteau au crochet numéro 5.

Exemple 2

Entrée

5 10

Sortie

19

Commentaire

Ici, l'ordre des crochets est 1, 17, 9, 25, 5, 21, 13, 29, 3, 19, etc.

