

# Round 2F - AND hay là OR

AND (&) và OR(|) là 2 phép toán bit cơ bản. Lúi có một tập hợp gồm các số nguyên không âm và nhỏ hơn  $2^l$ . Giờ Lúi phải chọn ra từ tập số nguyên trên  $n$  số (các số có thể trùng nhau) sao cho  $(a_1 \& a_2) | (a_2 \& a_3) | \dots | (a_{n-1} \& a_n) == k$ .

Vậy Lúi có bao nhiêu cách để chọn :/ Vì số cách là một số rất lớn nên ta sẽ lấy modulo  $m$ .

## Input

Dòng đầu số nguyên  $n, k, l, m$  ( $2 \leq n \leq 10^{18}, 0 \leq k \leq 10^{18}, 0 \leq l \leq 64, 1 \leq m \leq 10^9 + 7$ ).

## Output

Số nguyên duy nhất là kết quả bài toán sau khi đã được lấy modulo  $m$

## Example

**Input:**

3 3 2 10

**Output:**

9

Giải thích:

Có các cách chọn sau:  $\{0, 3, 3\}, \{1, 3, 2\}, \{1, 3, 3\}, \{2, 3, 1\}, \{2, 3, 3\}, \{3, 3, 0\}, \{3, 3, 1\}, \{3, 3, 2\}, \{3, 3, 3\}$ .