

Codeforces Round #257 (Div. 2)

Problema B: *Jzzhu and Sequences*

Prof. Edson Alves – UnB/FGA

Codeforces 450B – Jzzhu and Sequences

Jzzhu has invented a kind of sequences, they meet the following property:

$$f_1 = x, f_2 = y; \forall i (i \geq 2), f_i = f_{i-1} + f_{i+1}.$$

You are given x and y , please calculate f_n modulo $1000000007 (10^9 + 7)$.

Input

The first line contains two integers x and y ($|x|, |y| \leq 10^9$). The second line contains a single integer n ($1 \leq n \leq 2 \times 10^9$).

Output

Output a single integer representing f_n modulo 1000000007 ($10^9 + 7$).

Exemplos de entrada e saída

Entrada

2 3

3

0 -1

2

Saída

1

1000000006

Solução com complexidade $O(1)$

- Reescrevendo o termo geral da sequência, obtemos

$$f_{i+1} = f_i - f_{i-1}$$

- Usando os termos iniciais e computando os primeiros termos da sequência, obtemos

$$f_3 = y - x, f_4 = -x, f_5 = -y, f_6 = -y + x, f_7 = x, f_8 = y, \dots$$

- Ou seja, a sequência é cíclica, com apenas 6 termos distintos
- Assim, basta extrair o resto da divisão de n por 6 e identificar qual seria o termo correspondente
- Por fim, é preciso computar o resto da divisão deste termo por $10^9 + 7$

Solução com complexidade $O(1)$

```
5 const int MOD { 1000000007 };  
6  
7 int solve(int x, int y, int n)  
8 {  
9     vector<int> seq { -y + x, x, y, y - x, -x, -y };  
10  
11     auto res = seq[n % 6] % MOD;  
12  
13     return res < 0 ? res + MOD : res;  
14 }
```