

# AtCoder Beginner Contest 174

*Problem C - Repsept*

**Prof. Edson Alves**

**Faculdade UnB Gama**

*Takahashi loves the number 7 and multiples of  $K$ .*

*Where is the first occurrence of a multiple of  $K$  in the sequence 7, 77, 777, ...?  
(Also see Output and Sample Input/Output below.)*

*If the sequence contains no multiples of  $K$ , print -1 instead.*

### **Constraints**

- ▶  $1 \leq K \leq 10^6$
- ▶  $K$  is an integer.

Takahashi ama o número 7 e múltiplos de  $K$ .

Qual é a primeira ocorrência de um múltiplo de  $K$  na sequência 7, 77, 777, ...?  
(Veja também a Saída e os Exemplos abaixo.)

Se a sequência não contém múltiplos de  $K$ , imprima -1.

### Restrições

- ▶  $1 \leq K \leq 10^6$
- ▶  $K$  é um inteiro.

## Input

*Input is given from Standard Input in the following format:*

$K$

## Output

*Print an integer representing the position of the first occurrence of a multiple of  $K$ . (For example, if the first occurrence is the fourth element of the sequence, print 4.)*

## Entrada

A entrada é dada na Entrada Padrão no seguinte formato:

$K$

## Saída

Imprima um inteiro que represente a posição da primeira ocorrência de um múltiplo de  $K$ . (Por exemplo, se a primeira ocorrência é o quarto elemento da sequência, imprima 4.)

## **Exemplo de entrada e saída**

## Exemplo de entrada e saída

101

## Exemplo de entrada e saída

101



*K*



## Exemplo de entrada e saída

101

$$\star \quad 7 = 101 \times 0 + 7$$

## Exemplo de entrada e saída

101

$$\star 7 = 101 \times 0 + 7$$

$$\star 77 = 101 \times 0 + 77$$

## Exemplo de entrada e saída

101

$$\star 7 = 101 \times 0 + 7$$

$$\star 77 = 101 \times 0 + 77$$

$$\star 777 = 101 \times 7 + 70$$

## Exemplo de entrada e saída

101

$$\star 7 = 101 \times 0 + 7$$

$$\star 77 = 101 \times 0 + 77$$

$$\star 777 = 101 \times 7 + 70$$

$$\star 7777 = 101 \times 77 + 0$$

## Exemplo de entrada e saída

**101**  $\longrightarrow$  **4**

$$\star 7 = 101 \times 0 + 7$$

$$\star 77 = 101 \times 0 + 77$$

$$\star 777 = 101 \times 7 + 70$$

$$\star 7777 = 101 \times 77 + 0$$

## **Exemplo de entrada e saída**

## Exemplo de entrada e saída

2

## Exemplo de entrada e saída

2

$$\star \ 7 = 2 \times 3 + 1$$



## Exemplo de entrada e saída

2

$$\star \quad 7 = 2 \times 3 + 1$$

$$\star \quad 77 = 2 \times 37 + 1$$

## Exemplo de entrada e saída

2

$$\star 7 = 2 \times 3 + 1$$

$$\star 77 = 2 \times 37 + 1$$


## Exemplo de entrada e saída

$$2 \longrightarrow -1$$

$$\star 7 = 2 \times 3 + 1$$

$$\star 77 = 2 \times 37 + 1$$

## **Solução**

## Solução

★ Os restos da divisão dos elementos de  $7, 77, 777, \dots$  formam a sequência  $x_i$ , onde  $x_0 = 0$  e

$$x_i = 10x_{i-1} + 7 \pmod{K}, \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

## Solução

★ Os restos da divisão dos elementos de  $7, 77, 777, \dots$  formam a sequência  $x_i$ , onde  $x_0 = 0$  e

$$x_i = 10x_{i-1} + 7 \pmod{K}, \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

★ Observe que  $x_i$  depende apenas de  $x_{i-1}$

## Solução

★ Os restos da divisão dos elementos de  $7, 77, 777, \dots$  formam a sequência  $x_i$ , onde  $x_0 = 0$  e

$$x_i = 10x_{i-1} + 7 \pmod{K}, \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

★ Observe que  $x_i$  depende apenas de  $x_{i-1}$

★ Assim, se existir um  $j > i > 0$  tal que  $x_j = x_i$ , a sequência se repetirá a partir deste ponto e a solução será **-1**

## Solução

★ Os restos da divisão dos elementos de  $7, 77, 777, \dots$  formam a sequência  $x_i$ , onde  $x_0 = 0$  e

$$x_i = 10x_{i-1} + 7 \pmod{K}, \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

★ Observe que  $x_i$  depende apenas de  $x_{i-1}$

★ Assim, se existir um  $j > i > 0$  tal que  $x_j = x_i$ , a sequência se repetirá a partir deste ponto e a solução será **-1**

★ Se  $x_j = 0$  e  $x_i \neq 0$  para  $1 < i < j$ , então a resposta é  $j$



```
int solve(int K)
{
    ll r = 0;

    for (int i = 1; i < MAX; ++i)
    {
        r = (10*r + 7) % K;

        if (r == 0)
            return i;

        if (found[r])
            return -1;

        found[r] = true;
    }

    return -1;
}
```