

Problema K

Zerinho ou Um?

Nome base: zerinho

Tempo limite: 1s

Ulisses, Fernando e Ursula resolveram fazer uma trilha na cachoeira do Sucupira e decidiram tirar no “zerinho ou um” quem ficaria responsável por carregar a mochila com os mantimentos. Ursula, que não é nada besta, resolveu escolher a sua jogada com uma estratégia um tanto intrigada. Ela se inspirou na sequência de Thue-Morse, definida da seguinte forma:

$$TM(i) = \begin{cases} 0, & i = 1 \\ TM(i-1) \cdot \overline{TM(i-1)}, & i > 1 \end{cases}$$

Em que o operador “ponto” refere-se à concatenação de strings e \bar{X} é o complemento-de-um de uma string X qualquer. De acordo com essa definição, temos:

$$TM(1) = 0$$

$$TM(2) = 01$$

$$TM(3) = 0110$$

$$TM(4) = 01101001$$

$$TM(5) = 0110100110010110$$

$$\vdots$$

$$TM(\infty) = 01101001100101101 \dots$$

Ursula decidiu escolher sua jogada conforme a sequência dada por $TM(\infty)$, isto é, na primeira rodada, Ursula escolheria um 0, na segunda, um 1, na terceira um 1, e assim por diante, enquanto encarregado de levar a mochila não fosse escolhido.

Ulisses e Fernando, querendo se livrar do pesado fardo, pediram sua ajuda para tentar adivinhar qual seria a jogada de Ursula na i -ésima rodada. Será que você consegue ajudá-los?

ENTRADA

A entrada possui uma linha com um inteiro n , indicando o número de perguntas feitas por Ulisses e Fernando.

As próximas n linhas, contém, cada, um inteiro q_i , que indicam a seguinte pergunta "Que número Ursula jogará na q_i -ésima rodada?".

Considere as seguintes restrições:

- $1 \leq n \leq 10^3$
- $1 \leq q_i \leq 10^{18}$

SAÍDA

Para cada pergunta realizada por Ulisses e Fernando, responda, em uma linha, a escolha feita por Ursula.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
5	0
1	1
2	1
3	1
5	1
8	

NOTAS

No exemplo de entrada, há 5 perguntas que são os números que Ursula jogará nas:

- Rodada 1;
- Rodada 2;
- Rodada 3;
- Rodada 5; e
- Rodada 8.

As respostas para essas rodadas são, respectivamente, 0, 1, 1, 1 e 1