

Canal con interferencias

OPERACION

El Profesor Oak ha enviado un mensaje a través de un canal con demasiadas interferencias. Este mensaje consiste en una secuencia s de n bits (0 o 1), $s_1 s_2 \dots s_n$, que tardará k milisegundos en llegar a su destinatario. Debido a estas interferencias, cada milisegundo el mensaje sufre una transformación de forma que s pasa a ser s' , donde $s'_i = s_{i-1} \oplus s_{i+1}$ [†]. Aquí los índices se toman de manera cíclica, es decir, $s_0 = s_n$ y $s_{n+1} = s_1$.

¿Puedes anticipar cuál será el mensaje final que le llegará al destinatario después de k milisegundos?

Entrada y salida

La primera línea de la entrada contiene el número de casos T .

Cada caso ocupa dos líneas. En la primera aparecen dos enteros, n y k , la longitud de la secuencia s y los milisegundos que tarda en llegar el destinatario, respectivamente. En la segunda línea aparece la secuencia s de n bits.

Para cada caso debes imprimir la transformación de s tras k milisegundos de interferencias.

Restricciones

- $1 \leq T \leq 3 \cdot 10^4$
- $3 \leq n \leq 10^5$
- La suma de n para todos los casos es como mucho 10^5 .
- $1 \leq k \leq 10^{18}$
- $s_i \in \{0, 1\}$

Subtareas

1. (13 puntos) Tanto la suma de n como la suma de k para todos los casos son, como máximo, 1000.
2. (28 puntos) $k \geq 10^{15}$, n es potencia de 2 ($n = 2^r$ para algún r entero).
3. (22 puntos) La suma de n para todos los casos es como mucho 1000.
4. (37 puntos) Sin restricciones adicionales.

Ejemplo

Entrada	Salida
3	1111000
7 1	101
1001111	10001
3 1000	
101	
5 2	
11011	

[†]La operación XOR \oplus (OR exclusivo) de dos bits sigue la siguiente tabla:

x_1	x_2	$x_1 \oplus x_2$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0