

H. La espera infinita

Autores: Javier Oliva, Vicente Opazo

Tiempo límite: 2 segundos

Memoria límite: 256 megabytes

Nacho y Martín están en la fila para almorzar en el CIPC, pero esta fila está tomando una eternidad en avanzar. Tanto así que decidieron sentarse en el piso y jugar un juego.

Hay n fichas y cada ficha tiene dos valores x_i y a_i . Nacho escogerá un subconjunto de estas fichas, denotado S , con puntaje

$$S_p = \sum_{(x_i, a_i) \in S} a_i$$

la suma de los a_i escogidos.

Después, Martín tiene dos opciones, dejar el puntaje final en $f = S_p$ o escoger un subconjunto M de las fichas escogidas por Nacho S y obtener un puntaje final igual a

$$f = S_p \times \oplus_{(x_i, a_i) \in M} x_i$$

donde \oplus^* se entiende como el operador binario XOR.

Nacho quiere maximizar el valor de f y Martín quiere minimizarlo. Si ambos juegan de manera óptima, ¿cuál será el puntaje final?

Nota

El operador binario \oplus trabaja sobre la representación binaria de sus operandos. Calcularemos $10 \oplus 12$ como ejemplo.

La representación binaria de 10 es $(1010)_2$ y la representación binaria de 12 es $(1100)_2$.

$$\begin{array}{r} 1010 \\ \oplus 1100 \end{array}$$

Vamos posición por posición (columna por columna) operando los bits de 10 y 12.

- $0 \oplus 0 = 0$.
- $0 \oplus 1 = 1$.
- $1 \oplus 0 = 1$.
- $1 \oplus 1 = 0$.

El último bit (o bit menos significativo) de $(1010)_2$ es 0 y el de $(1100)_2$ es 0. Entonces el bit menos significativo del resultado será $0 \oplus 0 = 0$.

El siguiente bit (el penúltimo) de $(1010)_2$ es 1 y el de $(1100)_2$ es 0. Entonces el bit menos significativo del resultado será $1 \oplus 0 = 1$.

Y seguimos así bit por bit y obtenemos

$$\begin{array}{r} 1010 \\ \oplus 1100 \\ = 0110 \end{array}$$

Y $(0110)_2$ es la representación binaria de 6. Entonces $10 \oplus 12 = 6$.

Entrada

La primera línea contiene el entero n ($1 \leq n \leq 10^6$) — el largo de la lista.

La segunda línea contiene n enteros x_1, x_2, \dots, x_n ($0 \leq x_i \leq 10^{18}$) — el primer valor de cada ficha.

La tercera línea contiene n enteros a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^{12}$) — el segundo valor de cada ficha.

Nota: La entrada/salida de este problema es muy grande, por lo que se recomienda usar técnicas de entrada/salida rápida.

- *En C++:* al inicio del programa `main` deberán escribir `std::ios::sync_with_stdio(false);`
`std::cin.tie(nullptr);`
- *En Java:* usar `BufferedReader` con `StringTokenizer` para la entrada, y `BufferedWriter` o `PrintWriter` para la salida.
- *En Python:* usar `sys.stdin.readline` en lugar de `input()` y `sys.stdout.write` para la salida.

Salida

Imprime el puntaje final.

Ejemplos

| Entrada 1 | Salida 1 |
|-----------------------------|----------|
| 4 10 11 12 13 9 1 3 4 | 16 |

| Entrada 2 | Salida 2 |
|-----------------------|----------|
| 3 8 4 2 10 9 11 | 30 |