

## XOR برعکس (امتیازی)

+Bitmasks

- محدودیت زمان: 2 ثانیه
- محدودیت حافظه: 256 مگابایت

فرض کنید  $x$  یک عدد صحیح مثبت باشد.

تابع  $f(x)$  را به این صورت تعریف می‌کنیم:  $(x)^f$  برابر است با عدد صحیح مثبتی که از **معکوس کردن** نمایش دودویی  $x$ , و **حذف صفرهای پیشرو** (leading zeros) به دست می‌آید.

- **مثال:** اگر  $12 = x$  باشد، نمایش دودویی آن  $1100_2$  است. با معکوس کردن،  $0011_2$  به دست می‌آید که پس از حذف صفرهای پیشرو برابر با  $11_2$  یا 3 است. پس  $f(12) = 3$

شما یک عدد صحیح  $n$  دریافت کرده‌اید. لطفاً مشخص کنید که آیا یک عدد صحیح مثبت  $x$  وجود دارد به طوری که رابطه زیر برقرار باشد:

$$x \oplus f(x) = n$$

عملیات XOR بیتی (Bitwise XOR) یک **عملگر دوتایی** (binary operation) است که دو الگو (رشته) بیتی با طول مساوی را دریافت می‌کند و عملیات منطقی **یا ای انحصاری** (Exclusive OR) را روی هر جفت از بیت‌های متناظر آنها انجام می‌دهد.

- نتیجه در هر موقعیت 1 خواهد بود، اگر **فقط یکی** از بیت‌ها 1 باشد.
- نتیجه 0 خواهد بود، اگر **هر دو بیت** 0 باشند یا **هر دو بیت** 1 باشند.

## ورودی

- هر تست شامل چندین مورد آزمایشی (test case) است.
- خط اول حاوی تعداد موارد آزمایشی  $t$  است ( $1 \leq t \leq 10^4$ ).

- توضیحات موارد آزمایشی به دنبال آن می‌آید.
- خط اول هر مورد آزمایشی شامل یک عدد صحیح  $n$  است ( $0 \leq n < 2^{30}$ ).

## خروجی

برای هر مورد آزمایشی YES را خروجی دهید اگر یک عدد صحیح مثبت  $x$  وجود داشته باشد به طوری که رابطه  $x \oplus f(x) = n$  برقرار باشد، و در غیر این صورت، NO را خروجی دهید.

## مثال

در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست‌ها داده می‌شود.

### ورودی نمونه ۱

```
6
0
3
6
8
10
11
```

### خروجی نمونه ۱

```
YES
YES
YES
NO
YES
NO
```

۱. در مورد اول: هنگامی که  $x = 1$  باشد،  $f(x) = 1$  است، و  $x \oplus f(x) = 0$  می‌شود. بنابراین، پاسخ YES است.

۲. در مورد دوم: هنگامی که  $x = 2$  باشد،  $f(x) = 1$  است، و  $x \oplus f(x) = 3$  می‌شود. بنابراین، پاسخ YES است.

۳. در مورد چهارم: می‌توانیم نشان دهیم که هیچ  $x$  وجود ندارد که در رابطه  $x \oplus f(x) = 8$  صدق کند، بنابراین پاسخ NO است.