

## Розростання платіжної мережі

Обмеження: 10 сек., 512 MiB

Платіжний оркестратор **Solidgate** розбудовує свою мережу провайдерів. Мережу можна уявити як дерево, де вершини — це платіжні провайдери, а ребра — з'єднання між ними. Спочатку мережа складається лише з одного головного провайдера з номером 1. Мережа може з часом збільшуватись, і можуть підключатись нові провайдери. Коли підключається новий провайдер, він встановлює єдине з'єднання до вже наявного провайдера в мережі. Усі з'єднання в мережі мають одиничну затримку.

Потрібно в деякі моменти визначати затримку передачі даних між провайдерами.

Треба опрацювати  $q$  запитів одного з двох типів.

- 1  $v$ . Підключаємо до мережі новий провайдер, який з'єднується з провайдером  $v$ . Новий провайдер отримує номер  $(n + 1)$ , де  $n$  — кількість провайдерів у мережі перед його додаванням.
- 2  $u$   $v$ . Потрібно знайти затримку між провайдерами  $u$  та  $v$ .

Тут вам потрібно відповідати на ці запити в онлайні. Тобто потрібно знайти відповідь на поточний запит, перш ніж опрацювати наступний.

Тому замість самих запитів ми задаємо закодовані параметри. Для запиту першого типу ми задаємо один параметр  $u'$ , а для запиту другого типу два параметри  $u'$  та  $v'$ .

Нехай на момент запиту,  $x$  — це відповідь на останній запит другого типу, або  $x = 0$ , якщо запитів другого типу ще не було.

Тоді відновити оригінальний запит можна так.

- Для запиту першого типу  $u = u' \text{ XOR } x$ .
- Для запиту другого типу  $u = u' \text{ XOR } x, v = v' \text{ XOR } x$ .

## Вхідні дані

У першому рядку задано ціле число  $q$  — кількість запитів.

У наступних  $q$  рядках задано запити.

## Вихідні дані

Для кожного запиту другого типу виведіть ціле число — затримку між провайдерами.

## Обмеження

$$2 \leq q \leq 10^6$$

$$0 \leq u, v \leq 10^9,$$

$$u \neq v,$$

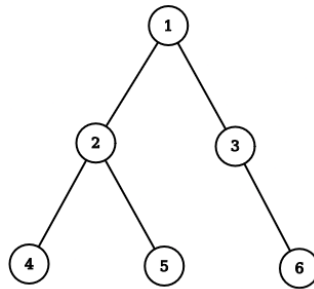
останній запит є другого типу.

## Приклади

Вхідні дані ( <i>stdin</i> )	Вихідні дані ( <i>stdout</i> )
9	2
1 1	1
1 1	2
2 2 3	4
1 0	
2 0 6	
1 3	
1 2	
2 5 4	
2 4 7	

## Примітки

Пояснення до прикладу.



- Спочатку мережа складається лише з одного провайдера з номером 1, а значення  $x$  дорівнює нулеві.
- Підключаємо до мережі новий провайдер з номером 2 та з'єднуємо його з провайдером 1  $\text{XOR } x = 1 \text{ XOR } 0 = 1$ .
- Підключаємо до мережі новий провайдер з номером 3 та з'єднуємо його з провайдером 1  $\text{XOR } x = 1 \text{ XOR } 0 = 1$ .
- Затримка між провайдерами 2  $\text{XOR } x = 2 \text{ XOR } 0 = 2$  та 3  $\text{XOR } x = 3 \text{ XOR } 0 = 3$  дорівнює 2, бо між ними є два з'єднання: 2 – 1 – 3. Значення  $x$  стає рівним 2.
- Підключаємо до мережі новий провайдер з номером 4 та з'єднуємо його з провайдером 0  $\text{XOR } 2 = 2$ .
- Потрібно знайти затримку між провайдерами 0  $\text{XOR } 2 = 2$  та 6  $\text{XOR } 2 = 4$ . Затримка становить 1, бо провайдери 2 й 4 з'єднані напряму.  $x$  тепер дорівнює 1.
- Підключаємо до мережі новий провайдер з номером 5 та з'єднуємо його з провайдером 3  $\text{XOR } 1 = 2$ .
- Підключаємо до мережі новий провайдер з номером 6 та з'єднуємо його з провайдером 2  $\text{XOR } 1 = 3$ .
- Потрібно знайти затримку між провайдерами 5  $\text{XOR } 1 = 4$  та 4  $\text{XOR } 1 = 5$ . Затримка становить 2, бо між провайдерами 4 і 5 є два з'єднання. Тепер  $x = 2$ .
- Потрібно знайти затримку між провайдерами 4  $\text{XOR } 1 = 5$  та 7  $\text{XOR } 1 = 6$ . Затримка становить 4, бо між провайдерами 5 і 6 є чотири з'єднання.