
Задача А. Урок арифметики

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В самой обычной школе в Ваканде на уроке арифметики сегодня проходят битовые операции с числами.

А именно, операции **and** и **xor**. Напомним, что битовая операция над двумя числами выполняется независимо по каждому биту. Таблицы истинности для операций **and** и **xor** выглядят следующим образом:

x	y	$x \text{ and } y$	$x \text{ xor } y$
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

В начале урока учитель написал на доске последовательность длины n из чисел. Затем он просит учеников последовательно выполнять следующие операции:

- Учитель сообщает число x . Ученики должны получить новую последовательность, применив операцию **xor** с числом x ко всем элементам текущей последовательности.
- Учитель сообщает число x . Ученики должны получить новую последовательность, применив операцию **and** с числом x ко всем элементам текущей последовательности.
- Учитель сообщает числа l и r , и просит сообщить ему количество чисел в текущей последовательности, которые больше либо равны l и меньше либо равны r .

Помогите ученикам ответить на все вопросы учителя правильно.

Формат входных данных

В первой строке содержится два целых числа n и q — количество чисел в последовательности, и количество операций, которое нужно выполнить ($1 \leq n \leq 100\,000$, $0 \leq q \leq 100\,000$). В следующей строке дано n целых чисел a_i — элементы исходной последовательности ($0 \leq a_i < 2^{20}$). В следующих q строках дано описание операций. Если строка начинается со слова «**xor**», то это операция первого типа, дальше в той же строке дано число x , и ученикам нужно заменить все элементы cur_i текущей последовательности на $(cur_i \text{ xor } x)$ ($0 \leq x < 2^{20}$). Если строка начинается со слова «**and**», то это операция второго типа, дальше в той же строке дано число x , и ученикам нужно заменить все элементы cur_i текущей последовательности на $(cur_i \text{ and } x)$ ($0 \leq x < 2^{20}$). Если строка начинается с символа '?', то дальше даны два целых числа l и r , ученикам нужно посчитать количество элементов текущей последовательности cur_i , таких что $l \leq cur_i \leq r$ ($0 \leq l \leq r < 2^{20}$).

Формат выходных данных

Для каждой операции третьего типа на новой строке выведите искомое количество чисел.

Система оценки

Тесты к данной задаче состоят из 6 подзадач. Баллы за каждую подзадачу ставятся только при прохождении всех тестов подзадачи и всех тестов необходимых подзадач.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	20	$n, q \leq 5\,000$	—
2	10	Отсутствуют запросы «and». Во всех запросах третьего типа $l = r$.	—
3	10	Отсутствуют запросы «xor». Во всех запросах третьего типа $l = r$.	—
4	10	Количество запросов «and» не превышает 100. Во всех запросах третьего типа $l = r$.	2
5	15	Во всех запросах третьего типа $l = r$.	2, 3, 4
6	35	Без дополнительных ограничений.	1, 2, 3, 4, 5

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5	2
1 2 3 4 5	1
? 3 4	2
xor 1	
? 1 2	
and 2	
? 1 3	

Замечание

Пояснение к первому тесту.

После операции **xor** 1, последовательность будет выглядеть следующим образом:

0, 3, 2, 5, 4

После операции **and** 2, последовательность будет выглядеть следующим образом:

0, 2, 2, 0, 0