
Свадьба

Для решения задачи рассмотрим независимо каждый двоичный бит.

По мере поступления запросов, будем поддерживать массив c_0, c_1, \dots, c_{29} , где c_i — количество фей на свадьбе, в двоичной записи значения общительности которых присутствует i -й бит (биты мы пронумеруем с 0 до 29 в порядке от младших битов к старшим). Заметим, что если после каждого запроса мы будем поддерживать актуальные значения этого массива, по ним легко можно восстановить суммарную общительность всех фей: $\sum_{i=0}^{29} c_i \cdot 2^i$.

При появлении новой феи достаточно перевести значение ее общительности в двоичную систему и увеличить на единицу соответствующие значения c_i .

Когда к общительности каждой феи применяется операция побитового исключающего ИЛИ с числом v , необходимо заменить значения c_i , которые соответствуют единичным битам в двоичной записи числа v , так как во всех числах значения в этих битах изменятся на противоположное. Если на текущий момент на свадьбе присутствует M фей, то необходимо заменить значения c_i на $M - c_i$.

При уходе одной из фей, нам нужно перевести ее текущее значение общительности в двоичную систему и уменьшить на единицу соответствующие значения c_i . Для того, чтобы определить значение общительности этой феи, необходимо взять исходное значение ее общительности и применить к нему все операции третьего типа, которые произошли после появления этой феи на свадьбе. Чтобы быстро применить все эти операции, будем поддерживать в каждый момент времени число X — значение побитового исключающего ИЛИ всех значений v из операций третьего типа. Для каждой феи запомним значение X на момент ее появления. Теперь, при удалении феи, достаточно взять текущее значение X и применить к нему побитовое исключающее ИЛИ со значением X в момент появления этой феи. Таким образом, мы получим исключающее ИЛИ значений v из всех запросов третьего типа за время, которая фея была на свадьбе.