АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА
ПОБИТОВО УРАВНЕНИЕ

Първо малко ще преобразуваме даденото уравнение:

$x|y = x\text{^}z$

$x|y\text{^}x = x\text{^}z\text{^}x$

$x|y\text{^}x = z$

Така изразихме z чрез x и y.

Нека функцията $f(a, b, c)$ ни дава броя на тройките цели неотрицателни x, y и z, които са решения на уравнението и са съответно по-малки или равни на a, b и c. Тогава с помощта на принципа ***inclusion-exclusion*** бихме могли да представим отговора на задачата по следния начин: $f(r, r, r) - f(l-1, r, r) - f(r, l-1, r) - f(r, r, l-1) + f(l-1, l-1, r) + f(l-1, r, l-1) + f(r, l-1, l-1) - f(l-1, l-1, l-1)$.

Остана да намерим начин да изчислим стойността на функцията $f(a, b, c)$. Това можем да направим като разгледаме побитово аргументите на функцията от най-старшия бит към най-младшия.

Ако на дадена позиция в a стои 0, то в x на същата позиция може да стои само 0, защото $x \leq a$. Ако на дадена позиция в a стои 1, то в x на същата позиция може да стои и 0 и 1, като ако изберем 0, всички ограничения за следващите двоични цифри на x отпадат, защото сме сигурни, че $x < a$. Същите разсъждения важат за y и b и за z и с.

Пресмятането на функцията може да се извърши рекурсивно. За оптимизация се използва мемоизация с цел да се избегне пресмятането на функцията за едни и същи аргументи повече от веднъж. Сложността е от порядъка $O(\log_2 R)$.

Изготвил анализа:
Добрин Башев