АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА
ИГРАЛНО ПОЛЕ

В този анализ ще разгледаме една по една заявките и начините, по които ще отговаряме на всяка от тях с помощта на сегментно дърво.

Заявката $Q1$ изисква да се забележи, че числата, за които първият играч винаги има печеливша стратегия, са тези, които не се делят точно на $K + 1$. За да се преброят тези числа е необходимо за всеки връх на дървото да се запомни броят на числата, които дават определен остатък. Тъй като K е сравнително малко число, това не е проблем.

Заявката $Q2$ изисква малко по-дълбоки познания по теорията на игрите. Разглеждаме всяко число като отделна игра и трябва да намерим стойността на функцията на Грунди за всяка от тях. За щастие, дадената игра е сравнително проста и търсената стойност е именно $A_i\ mod\ (K + 1)$. Числото на Грунди за повече от една игра е xor на стойностите за отделните игри. Ако то е 0, първият играч няма печеливш ход, а във всички останали случаи – има. Реализацията на тази заявка не се различава съществено от предишната.

Можем да подходим по много различни начини, за да решим заявката $Q3$ (чрез разделяй и владей (реализиран в авторовото решение), чрез динамично оптимиране и др.). Най-лесният от тях е, имайки редицата от числа, да пресметнем xor на числата от началото до всяка позиция. Числата от всяка подредица, намираща се между две равни xor стойности имат xor, равен на 0 – т.е. тази подредица не е валиден отговор. От броя на всички подредици изваждаме броя на подредиците, върху които първият играч ще загуби. Предвид на това, че заявката се среща точно веднъж и се оценява с 50% от точките, тя дава възможност на състезателите да спечелят 50 точки от задачата, без да използват сегментно дърво.

Заявката за ъпдейт е сравнително стандартна. Основава се на цикличността на остатъците при деление на $K + 1$. Тя трябва да бъде реализирана с метода **lazy propagation**.

Автор: Добрин Башев