

Задача НЕЧЕТЕН

Пояснение към решението

В променливата p натрупваме резултата от побитовата операция XOR (изключващо “или”, означавана със знака “^”) за всичките елементи на дадената редица $a[i]$. От свойствата на XOR следва, че стойността на p ще бъде равна на x^y , защото всички други стойности се срещат четен брой пъти.

Намираме най-десния ненулев бит в p . Това е позицията в която x и y се различават. Използвайки този бит, може да получим две множества от стойностите на дадената редица (множество в което този бит е 1 и множество в което този бит е 0). Стойността x се намира в едното от тези множества, а стойността y се намира в другото от тези множества. И в двете множества има четен брой на другите стойности, Така, като направим XOR поотделно на елементите на на всяко от множествата, ще намерим x и y .

За да отделим двете множества първо пресмятаме $p \&= -p$ и след това в цикъл по i проверяваме дали е вярно, че $(a[i] \& p) == 0$. Ако е така, това означава че в $a[i]$ разглежданият бит е 0, а в противен случай е 1.

Да отбележим, че тук операции от вида $p \&= -p$ дават желания за нас резултат поради специфичното вътрешно представяне на отрицателните цели числа от типа `int` при използвания компилатор на C++, което представяне се нарича допълнителен код. Той се получава чрез инвертиране на битовете на вътрешното представяне на абсолютната стойност на отрицателното цяло число и след това – на добавяне на единица. Пример за числото $b = -12$:

12 се представя чрез 0000000000001100,
инвертираме: 1111111111110011
и добавяме 1: 1111111111110100,
което е вътрешното представяне на $b = -12$.

Емил Келеведжиев