

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ДВОИЧНИ ЧИСЛА

Първо може да се намери колко цифрено е търсеното число в двоична бройна система. За целта се използва наблюдението (лесно се доказва ☺), че има 1 едноцифрено число, 2 двуцифрени, 4 трицифрени, 8 четирицифрени и т.н. числа в двоична бройна система. Тогава, ако означим с n броят на цифрите в двоична бройна система на търсеното число, то можем да намерим общият брой на написаните числа, които са най-много n цифрени, т.е. търсим първото n , за което:

$$1*1 + 2*2 + 4*3 + 8*4 + \dots + 2^{(n-1)}*n \geq \text{дадената позиция}$$

Стойността на n не може да е по-голяма от 50, тъй като позицията е по-малка от 10^{16} . В приложената програма се използва побитова операция за повдигане две на степен, но това не е необходимо – може да се реализира или чрез функция или чрез последователно натрупване на произведението!

Следващата стъпка е да се намери кое подред е десетичното число измежду n цифрените числа. Реализирано е чрез обновяване на позицията, така че тя да е само за n цифрените числа. Поредността се намира чрез целочислено деление на n .

Търсеното число се изчислява като се прибави (поредността – 1) към първото двоично число с n цифри, което в десетична бройна система е 2^{n-1} .

Цифрата, която стои на търсената позиция се намира чрез променената нова позиция в n цифрените двоични числа, преизчисляването ѝ като остатък при деление на n и намиране на съответната двоична цифра във вече намереното число.

Автор: Велислава Емилова