

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ЛОТАРИЯ

Задачата може да се реши с два вложени цикъла *for*.... С външния цикъл се обхождат всички числа от интервала $[p, q]$, а с вътрешния - всички числа a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Броим колко числа $a[i]$ делят всяко число j от интервала $[p, q]$. Ако броят им е равен на k , то роботът със сериен номер j ще получи смазка. Сложността на този алгоритъм е $O((q-p)*n)$, т.е. в най-тежкия случай се получава $O(10^{10})$, което е много.

Програмната реализация е дадена в **lottery_naive.cpp** и ще донесе 50 точки.

Програмата се ускорява значително, ако се намали броят завъртания на цикъла, с който се обхождат всички числа от интервала $[p, q]$. Намираме първото число r от интервала $[p, q]$, което се дели на $a[i]$, и това е началната стойност на цикъла. Понеже числата от интервала $[p, q]$ са последователни, то следващото число от $[p, q]$, което се дели на $a[i]$, ще бъде $r + a[i]$, по-следващото $r + 2 * a[i]$ и т.н. Програмно това се осъществява като се направи цикъла за обхождане на числата от интервала $[p, q]$ със стъпка $a[i]$.

Сложността на този алгоритъм е $O((q-p)*(1/a[0] + 1/a[1] + \dots + 1/a[n-1]))$. Тук трябва да обърнем внимание, че по условие $a[0], a[1], \dots, a[n-1]$ са различни естествени числа и, поради това, в най-лошия случай, сложността е $O(100000*(1/1 + 1/2 + \dots + 1/100000)) = O(1166750)$.

Тази идея е реализирана в **lottery.cpp** и получава 100 точки.

Автор: Кинка Кирилова-Лупанова