

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ЦИФРИ

Задачата има едно тривиално решение, което се състои в обхождане на всички числа от 0 до n и преброяване на цифрата dig във всяко от тях. Това решение ще донесе на състезателя около 50 точки.

По внимателното обмисляне на алгоритъма води до друго значително по-ефективно решение. Най-напред се забелязва, че независимо от цифрата броят на използваните цифри за изписване на всички едноцифрени, двуцифрени и т.н. числа е еднакъв (с изключение на цифрата 0). Освен това броят за всяко следващо стъпало се получава по формула:

$$total[i]=10*total[i-1]+ num, \text{ където } num=10^i$$

$$total[0]=0$$

$$total[1]=10*total[0]+ 10^0 =1$$

$$total[2]=10*total[1]+ 10^1=20 \text{ и т.н.}$$

Ако n е k -цифрено число $total[k]$ е броят на цифрата dig в числото започващо с 1 последвана от k нули. По подобен начин се действа и с останалите цифри.

Има няколко по-интересни случая:

Когато $dig < k$ -та цифра;

Когато $dig > k$ -та цифра;

Когато $dig = k$ -та цифра.

За цифрата нула трябва да се съобрази, че 0 не може да е водеща цифра в числото.

Автор: Теодоси Теодосиев