

## АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ЛОГАРИТЪМ

Ще решаваме задачата по най-интуитивния метод – вдигаме числото  $b$  на степен  $1, 2, \dots, k$ , докато числото  $b^k$  не стане по-голямо от  $a$ . Тогава е очевидно, че  $k - 1$  е отговор на задачата. Но не е очевидно, че този алгоритъм намира решението достатъчно бързо.

Да се опитаме да оценим резултата отгоре. За дадено  $b$  е ясно, че съществува цяло число  $x$  такова, че  $b^{x-1} \leq 10 < b^x$ . Забелязваме, че  $a$  е винаги строго по-малко от  $10^n$ , където  $n$  е дължината на числото  $a$  в десетичния запис. Тогава  $a < 10^n < b^{nx}$ . Следователно търсеното число  $k$  не е по-голямо от  $n \cdot x$ . При най-големите допустими стойности за  $a$ , равни на  $10^{100}$ , стойността на  $n$  е максимална и е равна на 101. Максималната възможна стойност за  $x$  се достига при  $b = 2$ , когато  $x = 4$ . Такова решение е в рамките на ограниченията за време.

За да бъде напълно решена задачата, е необходимо да се реализира дълга аритметика. Само две операции са нужни – умножение на дълго число с кратко и сравняване на две дълги числа.

*Автор: Кинка Кирилова-Лупанова*