

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ЯБЪЛКИ

За всяко цяло положително число x дефинираме функцията $f(x)$ по следния начин:

$$f(1) = 1, f(2) = 2.$$

При $x > 2$:

$$f(x) = \begin{cases} 3f\left(\frac{x}{3}\right) + 1, & \text{ако } x \text{ се дели на } 3; \\ f(x-1) + 1, & \text{ако } x \text{ при деление на } 3 \text{ дава остатък } 1; \\ f(x-2) + 2, & \text{ако } x \text{ при деление на } 3 \text{ дава остатък } 2. \end{cases}$$

Задачата се свежда до намиране на стойността на $f(x)$ по зададена стойност на x .

Това може да стане като последователно се пресметнат стойностите на $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$, ..., $f(x)$. Такова решение работи само за по-малки стойности на x , тъй като е с линейна сложност, а освен това е необходима и много памет за запомняне на вече пресметнатите стойности.

Програмата работи много по-бързо, ако пресмятането на стойността на $f(x)$ се реализира рекурсивно. Такъв алгоритъм има логаритмична сложност.

Реализация на програмата:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int f(int i)
{
    if (i <= 2) return i;
    if (i % 3 == 0) return 3 * f(i/3) + 1;
    if (i % 3 == 1) return f(i-1) + 1;
    return f(i-2) + 2;
}

int main()
{
    int x;
    cin >> x;
    cout << f(x) << endl;
    return 0;
}
```

Автор: Младен Манев