

Алгоритм получает на вход натуральное число  $N$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. В конец двоичной записи добавляется двоичный код остатка от деления числа  $N$  на 4.
3. Результатом работы алгоритма становится десятичная запись полученного числа  $R$ .

*Пример 1.* Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Строим двоичную запись:  $13_{10} = 1101_2$ .
2. Остаток от деления 13 на 4 равен 1, добавляем к двоичной записи цифру 1, получаем  $11011_2 = 27_{10}$ .
3. Результат работы алгоритма  $R = 27$ .

*Пример 2.* Дано число  $N = 14$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Строим двоичную запись:  $14_{10} = 1110_2$ .
2. Остаток от деления 14 на 4 равен 2, добавляем к двоичной записи цифры 10 ( $10_2 = 2_{10}$ ), получаем  $111010_2 = 58_{10}$ .
3. Результат работы алгоритма  $R = 58$ .

Назовём доступными числа, которые могут получиться в результате работы этого алгоритма. Например, числа 27 и 58 — доступные. Определите количество доступных чисел, принадлежащих отрезку  $[1\ 000\ 000\ 000; 1\ 987\ 653\ 210]$ .