

Перевод чисел из одной
системы счисления в
другую

Двоичная система счисления

В двоичной системе счисления «2» является основанием системы. В этой системе любое число записывается цифрами 0, 1 и называется двоичным числом. Каждый разряд (каждую цифру) двоичного числа называют битом информации. Цифры двоичной системы – 0 и 1.

$$1011012 = 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 45_{10}$$

Восьмеричная система счисления

Восьмеричная система относится к позиционной системе счисления. В восьмеричной системе счисления количество цифр равно 8-ми. В этой системе наибольшая цифра 7.

$$714_8 = 7 * 8^2 + 1 * 8^1 + 4 * 8^0 = 460_{10}$$

Шестнадцатеричная система счисления

Для записи в шестнадцатеричной системе счисления используются десять цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 десятичной системы и для оставшихся шести цифр – 10, 11, 12, 13, 14, 15 – соответствующие заглавные буквы латинского алфавита: A, B, C, D, E, F. Поэтому в шестнадцатеричной системе, например, возможна запись вида 3E5A:

$$3E5A_{16} = 3 * 16^3 + E * 16^2 + 5 * 16^1 + A * 16^0$$

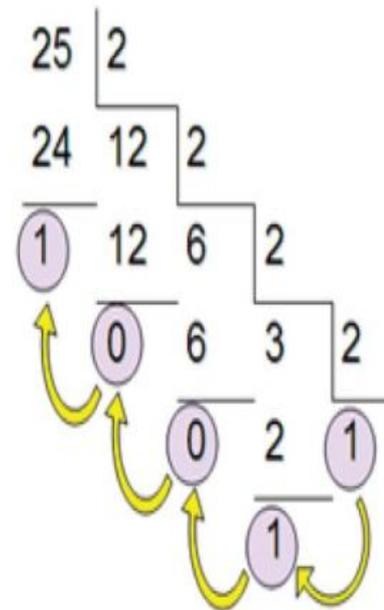
Для обозначения принадлежности числа к конкретной системе счисления внизу справа у числа записывается индекс той или иной системы счисления.

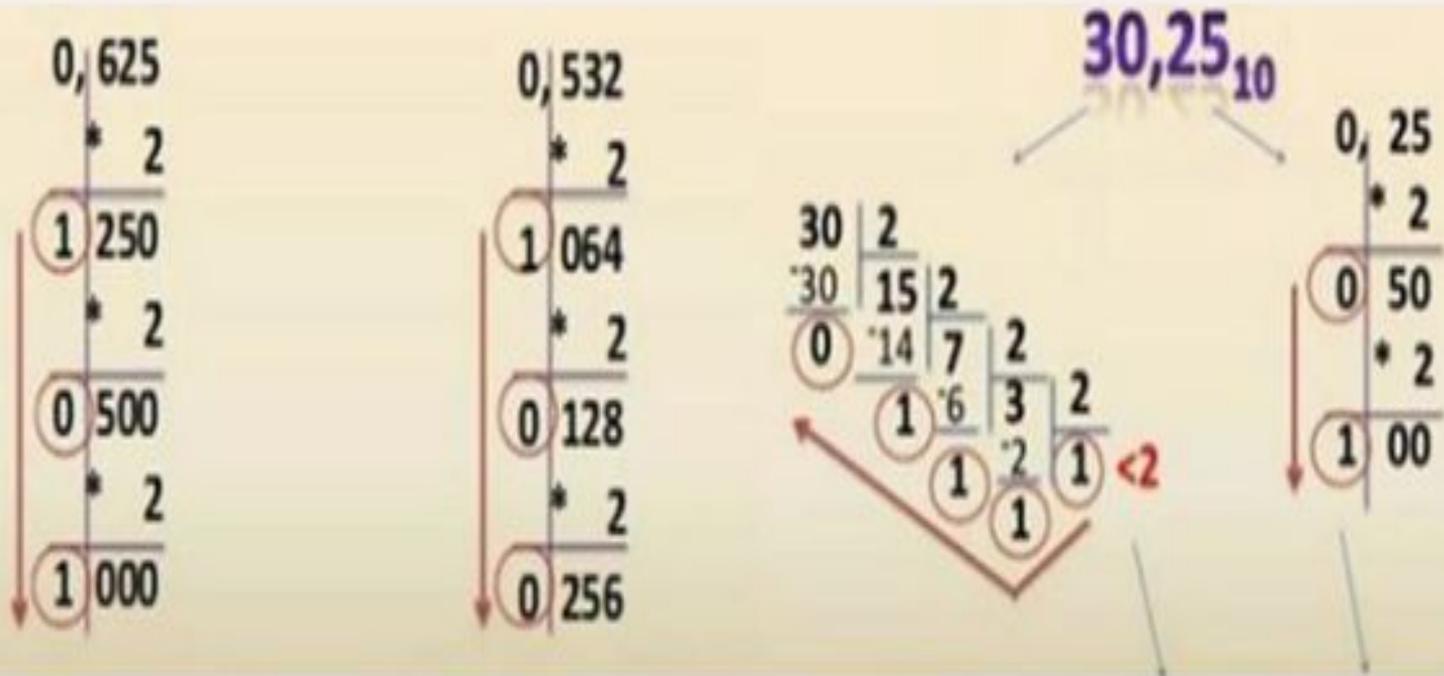
Алгоритм перевода из десятичной системы в двоичную:

1. Целое число десятичной системы счисления делим на 2, записываем остаток.
2. Если полученное частное больше 2, то его берем вместо делимого и делим на 2 до тех пор, пока частное не станет равным 1.
3. Число в двоичной системе записывается как последовательность 1 и 0, начиная с последнего частного, и остатков от делений в обратном порядке (рис. 1, 2).

$$25_{10} = 11001_2$$

Для перевода дробных чисел десятичной системы в двоичную применяется способ, показанный ниже.





$$0,625_{10} = 0,101$$

$$0,532_{10} = 0,100_2$$

$$30,25 = 11110,01_2$$

1. Расположите числа 879, 3254 и 12354 по разрядам.

2. Переведите числа 11100112; 1010102; 11111102; 10001112 в десятичную систему счисления.

3. Переведите числа из восьмеричной системы счисления в десятичную:

$438 = \dots$; $3258 = \dots$; $428 = \dots$; $7368 = \dots$; $12358 = \dots$

4. Переведите числа из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную: $4A3_{16} = \dots$; $3CB_{16} = \dots$; $F43_{16} = \dots$; $E31_{16} = \dots$; $10D_{16} = \dots$