

Системы счисления

- Перевод из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.
- Перевод из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления.

Система счисления – это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр)

Системы счисления

непозиционные

значение цифры не зависит от её позиции в числе

Единичная

Римская

(цифры I, V, X, L, C, D, M)

Древнегреческая

Славянская
кириллическая



позиционные

значение каждой цифры
изменяется

в зависимости от её положения

Двадцатеричная народов
племени Майя
Вавилонская

Двоичная

Десятичная

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9)

Основание системы – это количество различных знаков, используемых для изображения чисел в данной системе.

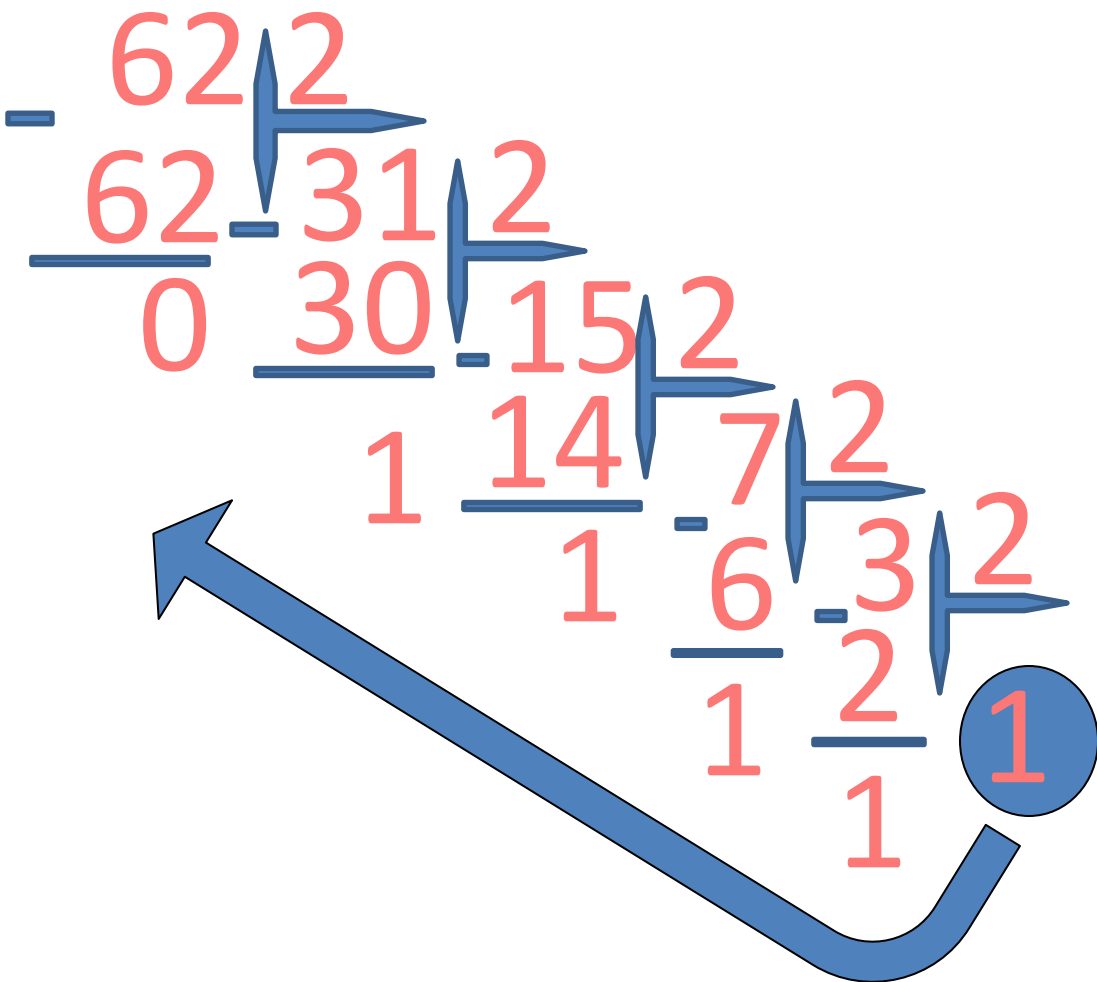
Алфавит двоичной СС: 0, 1.

Алфавит восьмеричной СС : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Алфавит шестнадцатеричной СС: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
Недостающие цифры заменяются буквами: А, В, С, D, E, F.

Позиция цифры в числе называется разрядом.

Представим число 62_{10}
в двоичной системе счисления:



Ответ: $62_{10} = 111110_2$

Правила перевода

Из десятичной системы счисления

в позиционные системы счисления:

- Разделить десятичное число на основание системы счисления. Получится частное и остаток.
- Выполнять деление частного до тех пор, пока оно не станет меньше основания новой системы счисления.
- Записать последнее частное и все остатки в обратном порядке. Полученное число и будет записью в новой системы счисления.

**Представим число 111110_2
в десятичную систему счисления**

$$\begin{array}{cccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{array} \!_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 =$$

$$32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 0 = 62_{10}$$

Ответ: $111110_2 = 62_{10}$

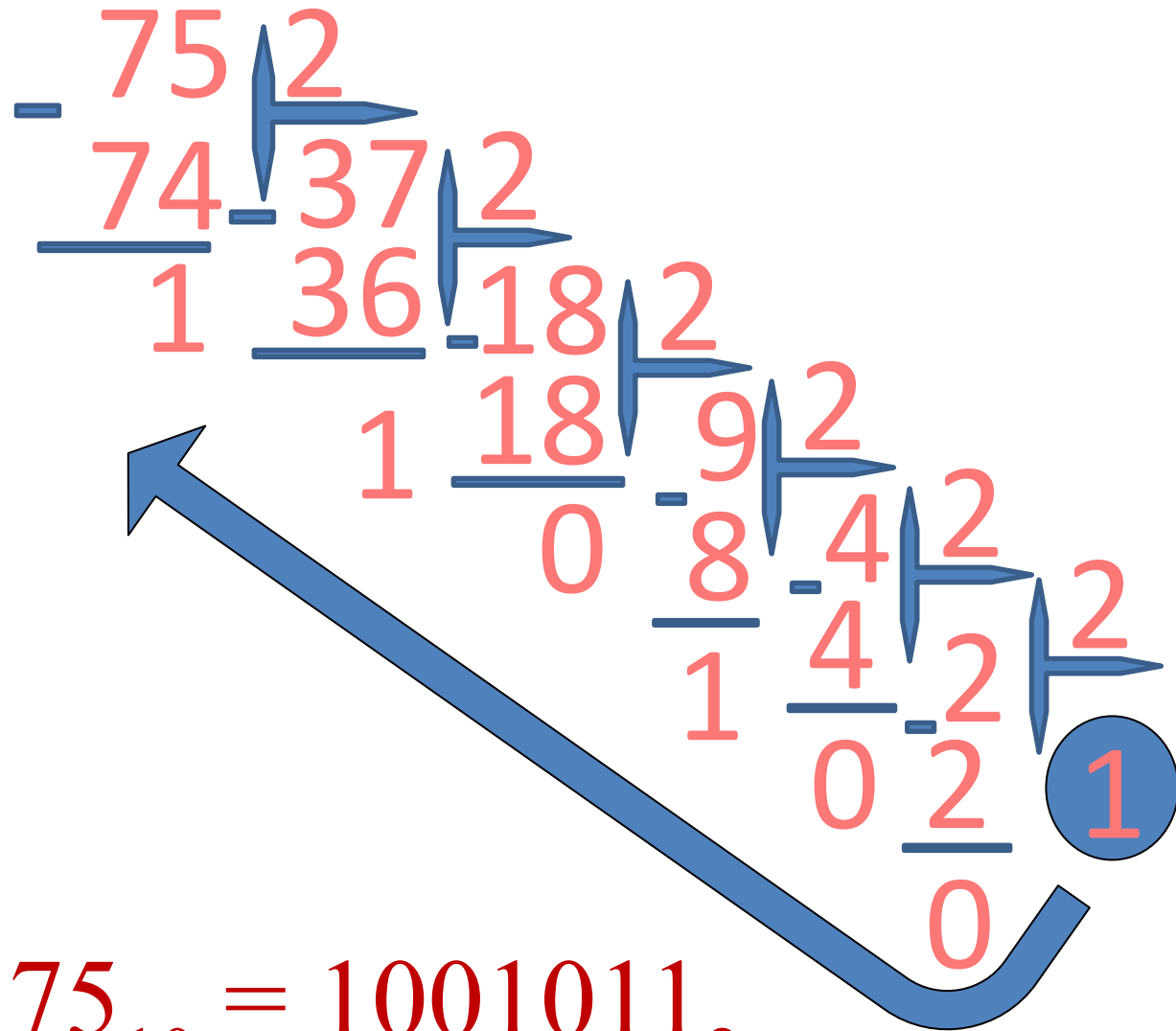
Правила перевода

Из позиционной системы счисления

в десятичную систему счисления:

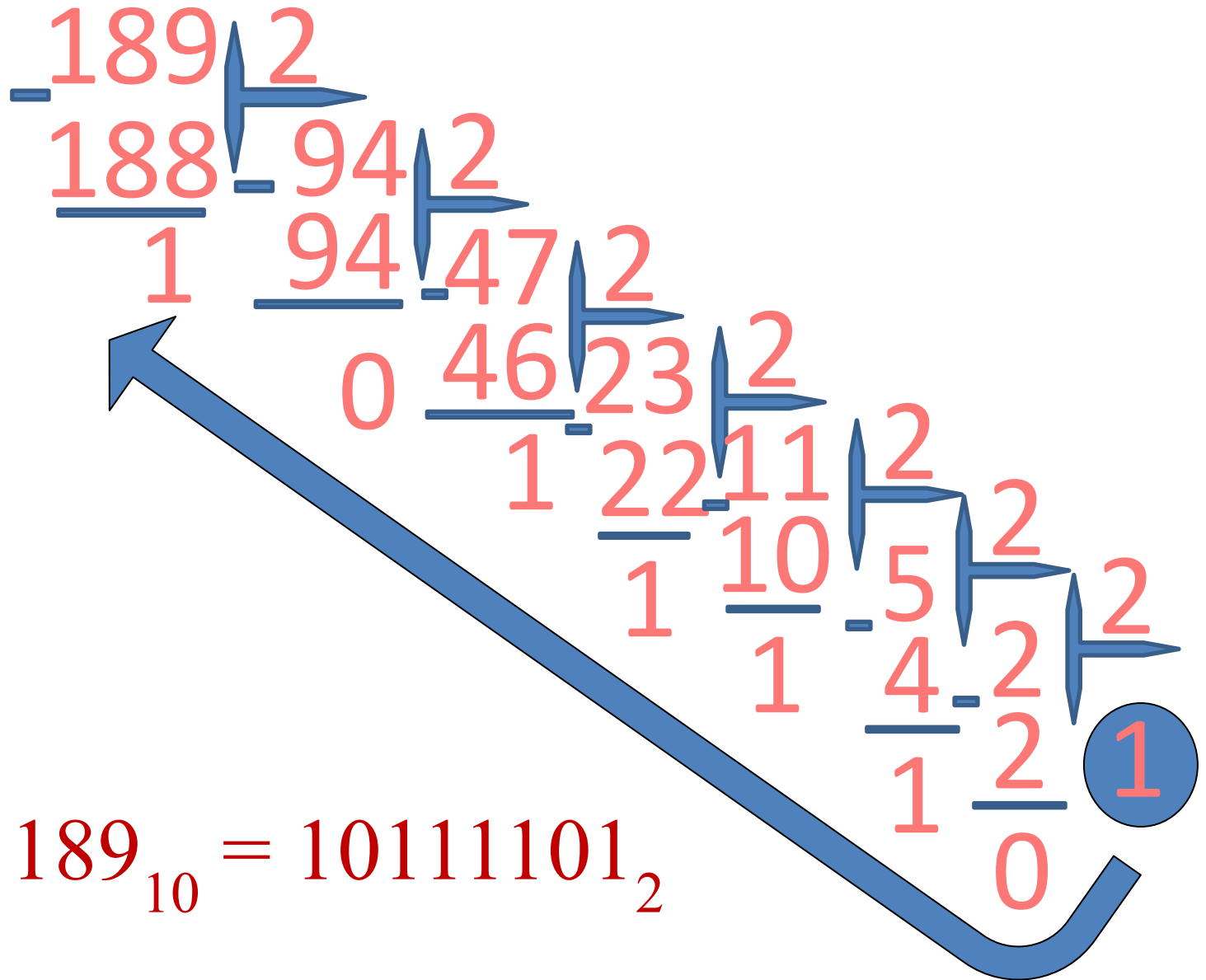
- Пронумеруем цифры числа справа налево, начиная с 0 (расставим разряды)
- Слева на право складываем произведение каждой цифры числа на основание в степени разряда.
- Полученное число и будет записью в десятичной системе счисления.

№b406b6. Запишите десятичное число 75 двоичной системе счисления. В ответе укажите это число.



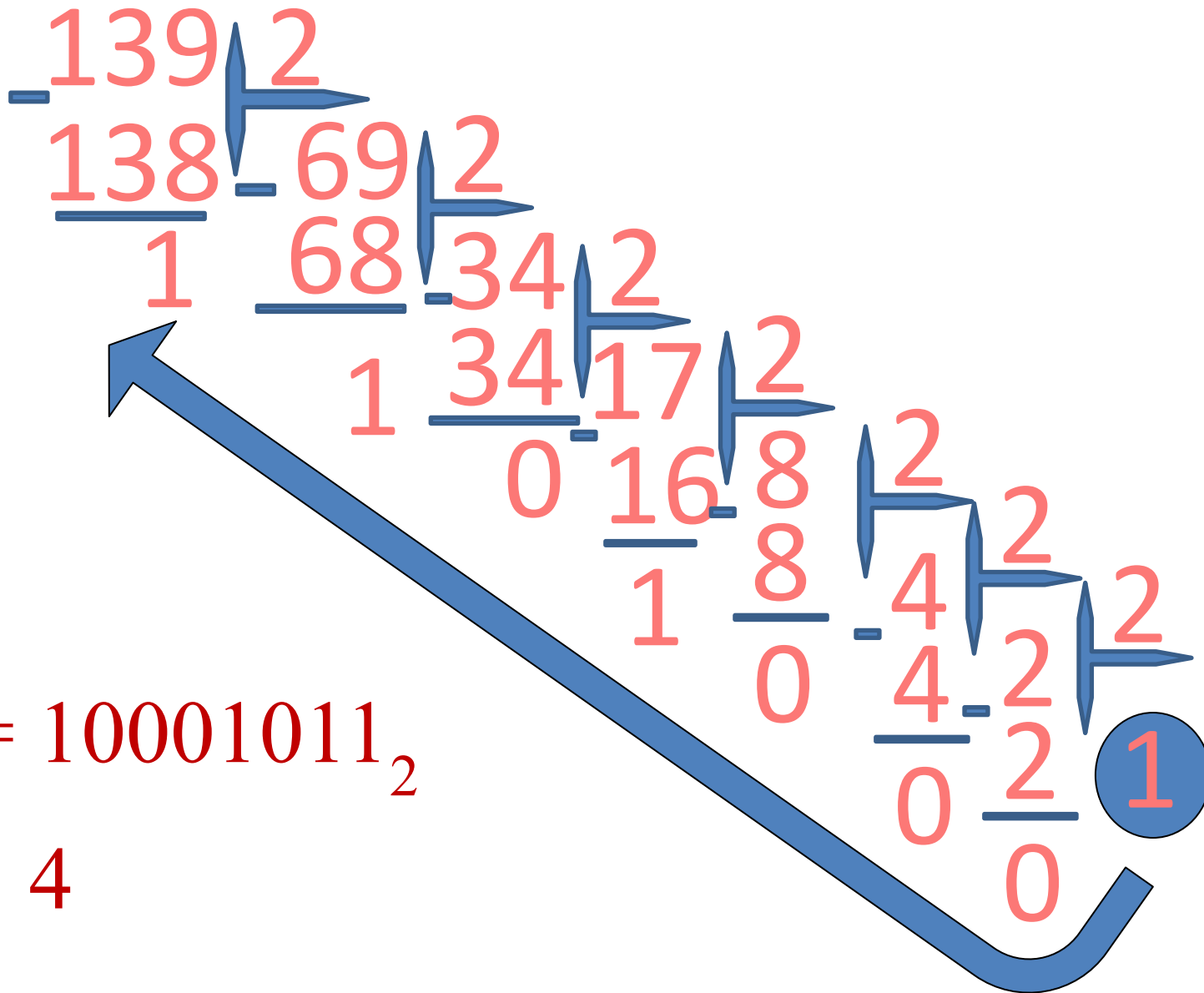
Ответ: $75_{10} = 1001011_2$

№61af0. Переведите десятичное число 189 в двоичную систему счисления



Ответ: $189_{10} = 10111101_2$

№b689f3. Переведите число 139 из десятичной системы счисления в двоичную. Сколько единиц содержит полученное число? В ответе укажите одно число – количество единиц.



$$139_{10} = 10001011_2$$

Ответ: 4

$$2^5 = 32$$

$$2^{10} = 1024$$

№F23DAE. Переведите двоичное число 1110101 в десятичную систему счисления.

$$\begin{array}{cccccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1110101_2 & = & 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 \\ & & + 1 \times 2^0 = & 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 117_{10} \end{array}$$

Ответ: 117

№E4A102. Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 100110. Запишите это число в десятичной системе.

$$\begin{array}{cccccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 100110_2 & = & 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = \\ & & 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 0 = 38_{10} \end{array}$$

Ответ: 38

$$2^5 = 32$$

$$2^{10} = 1024$$

№D26D26. Переведите двоичное число 1110011 в десятичную систему счисления.

$$\begin{array}{cccccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} = \\ +1 \times 2^0 = \end{array} 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 64 + 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 115_{10}$$

Ответ: 115

№E3490A. Переведите двоичное число 1110110 в десятичную систему счисления.

$$\begin{array}{cccccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} = \\ +0 \times 2^0 = \end{array} 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 118_{10}$$

Ответ: 118