

Системы счисления

MC

ИИ

4

∇∇∇
∇∇∇∇
∇∇∇

3

15374

8

7

5

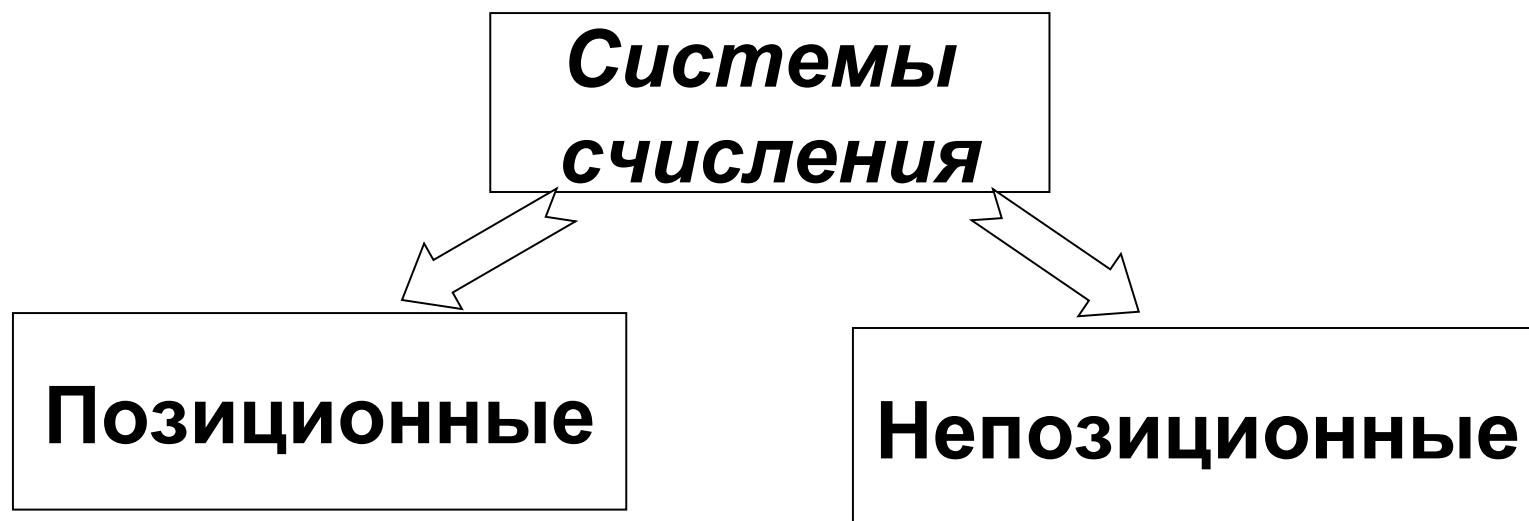
III

Г

8

2

Система счисления – совокупность правил наименования и изображения чисел с помощью набора символов, называемых цифрами.



Количественное значение каждой цифры числа зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.

0,7 7 70

Количественное значение цифры числа не зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.

XIX

$$15 = 10 + 5 = 1 * 10^1 + 5 * 10^0$$

$$51 = 50 + 1 = 5 * 10^1 + 1 * 10^0$$

$$XX=20$$

$$XX=X+X$$

$$XV=15$$

$$XV=X+V$$

VX

Основание системы счисления

Система счисления	Основание	Алфавит цифр
Десятичная	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Двоичная	2	0, 1
Восьмеричная	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Шестнадцатеричная	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Соответствие систем счисления

8 C/C	2 C/C
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

16 C/C	2 C/C
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления

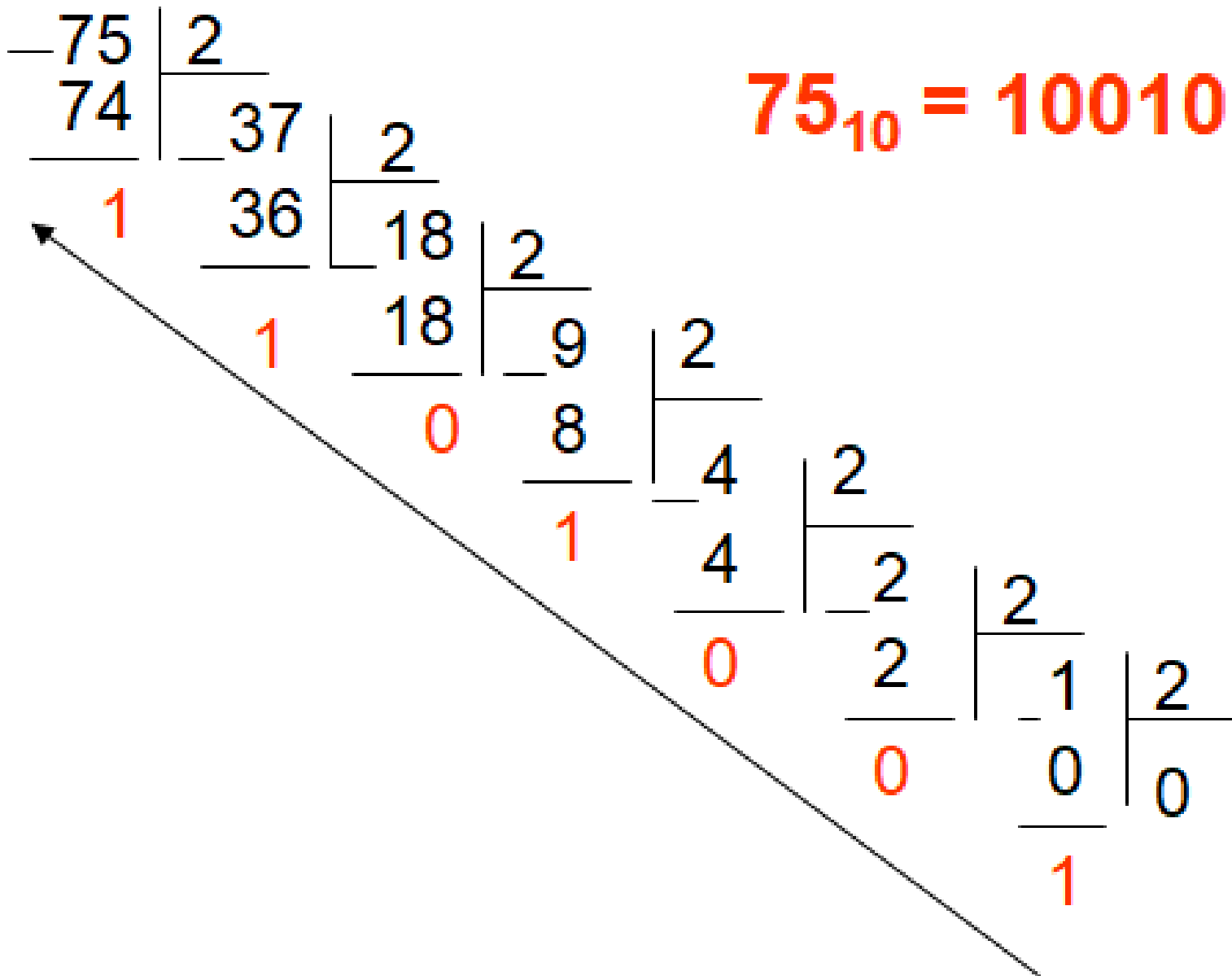
Алгоритм перевода:

1. Последовательно делить с остатком данное число и получаемые целые частные на основание новой системы счисления до тех пор, пока частное не станет равно нулю.
2. Полученные остатки выразить цифрами алфавита новой системы счисления
3. Записать число в новой системе счисления из полученных остатков, начиная с последнего.

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления

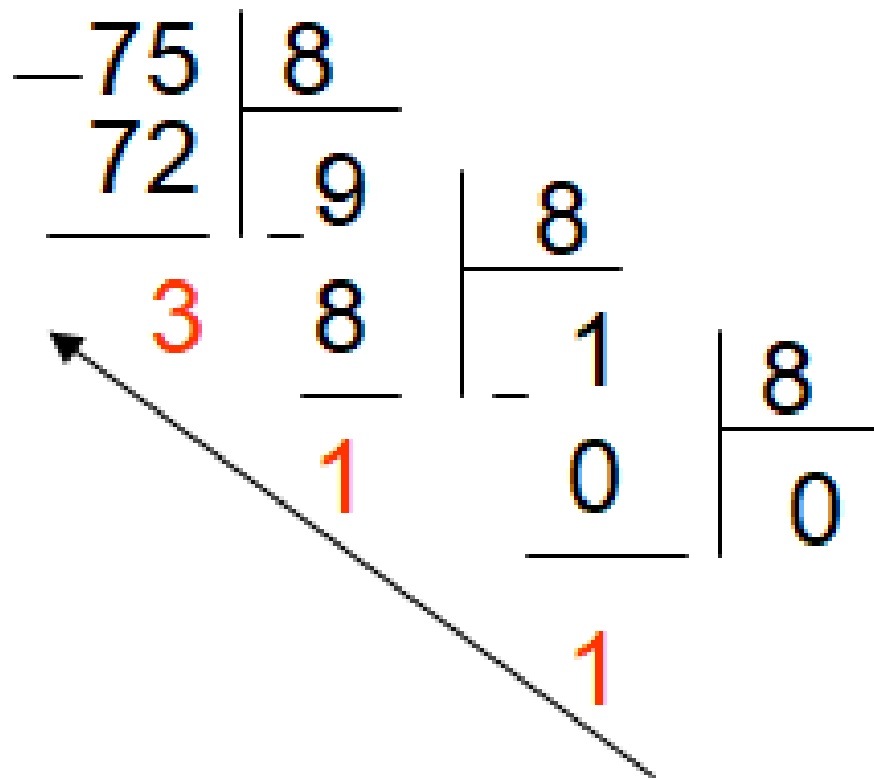
Пример. Перевести число 75 из десятичной системы счисления в двоичную.

$$75_{10} = 1001011_2$$



Перевод целых чисел из десятичной системы счисления

Пример. Перевести число 75 из десятичной системы счисления в восьмеричную.

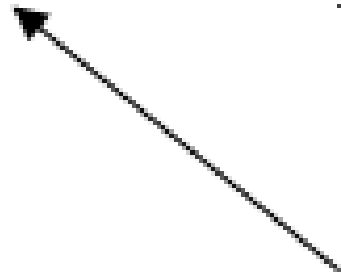


$75_{10} = 113_8$

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления

Пример. Перевести число 75 из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную.

$$\begin{array}{r|l}
 -75 & 16 \\
 \hline
 64 & 4 \\
 \hline
 11 & 0 \\
 & \hline
 & 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 & 16 \\
 & \hline
 & 0
 \end{array}$$



$$75_{10} = 4B_{16}$$

Перевод чисел в десятичную систему счисления

При переводе числа из системы счисления с основанием q в десятичную надо представить это число в виде суммы произведений степеней основания его системы счисления q на соответствующие цифры числа

$$a_{n-1}q^{n-1} + a_{n-2}q^{n-2} + \dots + a_1q^1 + a_0q^0 + a_{-1}q^{-1} + \dots + a_{-m}q^{-m}$$

и выполнить арифметические вычисления.

0 1 2 3

$$1011_2 =$$

$$1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0 =$$

$$1*8 + 0*4 + 1*2 + 1*1$$

$$= 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$$