

Системы счисления



ПЕРЕВОД ЦЕЛОГО ДЕСЯТИЧНОГО ЧИСЛА МЕТОДОМ ПОЭТАПНОГО ДЕЛЕНИЯ

Перевести десятичное число 26 в двоичную,
троичную, шестнадцатеричную системы

$$26_{10} \rightarrow X_2$$

26		0	↑
13		1	
6		0	
3		1	
1		1	

$$26_{10} = 11010_2$$

$$26_{10} \rightarrow X_{16}$$

26		10	↑
1		1	

$$26_{10} = 1A_{16}$$

Перевести десятичную дробь 0,375

0	375
*	2
0	750
	2
1	500
	2
1	000

$$0,375_{10} = 0,011_2$$

0	375
•	16
2	250
+3	75
6	000

$$0,375_{10} = 0,6_{16}$$

Переведи в 2-ую СС

$$26,375_{10} \rightarrow X_2$$

$$26_{10} = 11010_2$$

$$0,375_{10} = 0,011_2$$

$$26,375_{10} = 11010,011_2$$



«Арифметические операции в позиционных системах счисления»

Все позиционные системы счисления «одинаковы», а именно, во всех них выполняются арифметические операции по одним и тем же правилам:

- **справедливы одни и те же законы арифметики:**

- коммутативный (переместительный): $m + n = n + m$

$$m \cdot n = n \cdot m$$

- ассоциативный (сочетательный): $(m + n) + k = m + (n + k) = m + n + k$

$$(m \cdot n) \cdot k = m \cdot (n \cdot k) = m \cdot n \cdot k$$

- дистрибутивный (распределительный): $(m + n) \cdot k = m \cdot k + n \cdot k$

- **справедливы правила сложения, вычитания и умножения столбиком;**

- **правила выполнения арифметических операций опираются на таблицы сложения и умножения.**



Сложение в двоичной системе счисления:

$$0+0=0$$

$$0+1=1$$

перенос

$$1+0=1$$

$$1+1=\textcolor{red}{1}0_2$$

$$1 + 1 + 1 = \textcolor{red}{1}1_2$$

$\textcolor{red}{1} \textcolor{red}{1} \textcolor{red}{1} \textcolor{red}{1} \textcolor{red}{1}$

$$\begin{array}{r} + \quad 10110_2 \\ 111011_2 \\ \hline \end{array}$$

$$1010001_2$$

$\textcolor{red}{2}$

Сложение
в 10-ой СС

$$\begin{array}{r} 99 \\ + 1 \\ \hline 100 \end{array}$$

Примеры:

$$\begin{array}{r} 101101_2 \\ + 11111_2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111011_2 \\ + 11011_2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111011_2 \\ + 10011_2 \\ \hline \end{array}$$

Вычитание в двоичной системе счисления:

$$\begin{array}{ll} 0-0=0 & 1-1=0 \\ 1-0=1 & \textcolor{red}{1}0_2-1=1 \end{array}$$

заем

$$\begin{array}{r} \textcolor{red}{0} \textcolor{red}{1} \textcolor{red}{1} \textcolor{red}{10}_2 \textcolor{red}{0} \textcolor{red}{10}_2 \\ \cdot \qquad \cdot \\ \underline{1000101_2} \\ 11011_2 \\ \hline \textcolor{red}{0}101010 \end{array}$$

$\textcolor{red}{2}$

Вычитание
в 10-ой СС

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 1 \\ \hline 99 \end{array}$$

Примеры:

$$\begin{array}{r} 101101_2 \\ - 11111_2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11011_2 \\ - 1101_2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101010_2 \\ - 10011_2 \\ \hline \end{array}$$



Умножение в двоичной системе счисления:

<i>*</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>0</i>	0	0
<i>1</i>	0	1

$$\begin{array}{r}
 101101_2 \\
 * \quad 101_2 \\
 \hline
 + \quad 101101 \\
 000000 \\
 101101 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$11100001_2$$

$$\begin{array}{r}
 11011_2 \\
 * \quad 1101_2 \\
 \hline
 10101111_2
 \end{array}$$

Арифметические операции в 8-

сложение

СС

1 1 1

$$\begin{array}{r} 1\ 5\ 6_8 \\ +\ 6\ 6\ 2_8 \\ \hline 1\ 0\ 4\ 0_8 \end{array}$$

$$6 + 2 = 8 = 1 * 8 + 0$$

Перенос 1 в след. разряд

Перенос 1 в след. разряд

$$5 + 6 + 1 = 12 = 1 * 8 + 4$$

$$1 + 6 + 1 = 8 = 1 * 8 + 0$$

Перенос 1 в след. разряд

Пример

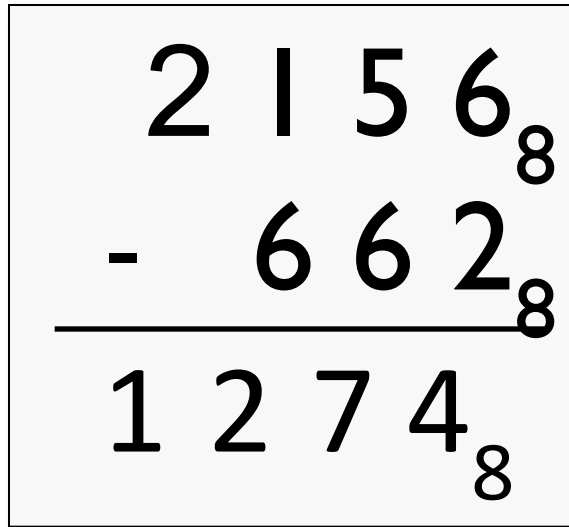
$$\begin{array}{r} 353_8 \\ + 736_8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1353_8 \\ + 777_8 \\ \hline \end{array}$$

Арифметические операции в 8-

вычитание

СС


$$\begin{array}{r} 2156_8 \\ - 662_8 \\ \hline 1274_8 \end{array}$$

$$6 - 2 = 4$$

заем

$$5 - 6 + 1 * 8 = 7$$

заем

$$0 - 6 + 1 * 8 = 2$$

Примеры

$$\begin{array}{r} 4153_8 \\ - 667_8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1161_8 \\ - 732_8 \\ \hline \end{array}$$