

Представление информации в двоичной системе счисления

Двоичная система [0;1]

старший бит

младший бит

10110₂

10 → 2

Перевод целых десятичных чисел в любую другую системы счисления осуществляется делением числа на основание новой системы счисления до тех пор, пока в остатке не останется число меньше основания новой системы счисления. Новое число записывается в виде остатков деления, начиная с послед-

159	2									
158	79	2								
1	78	39	2							
	1	38	19	2						
		1	18	9	2					
			1	8	4	2				
				1	4	2	2			
					0	2	1			
						0				

2 → 10

Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо это число представить в виде суммы произведений степеней основания двоичной системы счисления на соответствующие цифры в разрядах двоичного числа.

$$\begin{aligned} & \text{7 6 5 4 3 2 1 0} \\ & \mathbf{10110110}_2 = \\ & = (1 \cdot 2^7) + (0 \cdot 2^6) + (1 \cdot 2^5) + (1 \cdot 2^4) + (0 \cdot 2^3) + (1 \cdot 2^2) + (1 \cdot 2^1) + (0 \cdot 2^0) = \\ & = 128 + 32 + 16 + 4 + 2 = 182_{10} \end{aligned}$$

Сложение двоичных чисел

$$\begin{array}{r} A = 110101 \\ + B = 1110 \\ \hline C = 1000011 \end{array}$$

A	B	C	Перенос в след. разряд
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	1

Вычитание двоичных чисел

$$\begin{array}{r} A = \overset{*}{1} \overset{*}{0} 1 1 0 1 \\ - B = 1 1 0 1 1 \\ \hline C = 1 0 0 1 0 \end{array}$$

A	B	C	Заем из след. разряд
0	0	0	
0	1	1	1
1	0	1	
1	1	0	

Умножение двоичных чисел

$$\begin{array}{r} * \quad A = \quad 101101 \\ \quad B = \quad \quad 10 \\ \hline \quad + \quad 000000 \\ \quad \quad 101101 \\ \hline \quad \quad 1011010 \end{array}$$

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Деление двоичных чисел

$$\begin{array}{r|l} 101000 & 1010 \\ - 1010 & \hline \hline 0 & 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 11001 & 101 \\ - 101 & \hline \hline 10 & \rightarrow 101 \\ - 101 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Перевести из 10 в 2 систему: 231_{10} , 39_{10} , 145_{10} , 132_{10} , 95_{10} .

Перевести из 2 в 10 систему:

101010_2 ;

111110_2 ;

1001001_2 .

Решить:

$1000011_2 + 101101_2$;

$111101_2 - 10111_2$;

$101001_2 - 10111_2$;

$100010_2 * 11_2$

$110110_2 * 110_2$