

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Перевод чисел из одной системы счисления в другую



Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную

Метод подбора

Для того, чтобы преобразовать десятичное число в двоичное, его нужно разложить по степеням двойки. Рассмотрим, как это сделать методом подбора. Для этого нам понадобится таблица степеней 2.

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8
1	2	4	8	16	32	64	128	256

Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную

Метод подбора

Возьмём десятичное число 12.

1) Найдем наибольшее число, которое является степенью 2, но меньше либо равно 12. Ясно, что это $8=2^3$. $12 - 8 = 4$.

2) Теперь нужно представить в виде степени двойки число 4. $4 = 2^2$. Тогда наше число $12 = 2^3 + 2^2$.

Вспомним, что цифры в числе нумеруются справа налево и нумерация начинается с 0.

В данном разложении отсутствуют степени 1 и 0.

Поэтому запишем число так: $12_{10} = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 1100_2$

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8
1	2	4	8	16	32	64	128	256

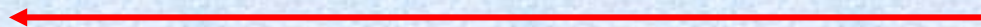
Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную

Метод деления

Перевод из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления осуществляется последовательным делением десятичного числа и его десятичных частных на 2 до тех пор, пока частное не станет равным 0, а затем выписыванием остатков в обратном порядке.

Переведем в двоичную систему счисления число 340. Запишем алгоритм в виде таблицы

Число/ частное	340	170	85	42	21	10	5	2	1	0
Делитель	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Остаток	0	0	1	0	1	0	1	0	1	



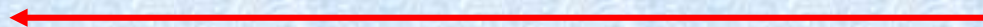
Выпишем остатки в обратном порядке: $340_{10} = 101010100_2$

Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную

Метод деления

Переведем в двоичную систему счисления число 357.

Число/ частное	357	178	89	44	22	11	5	2	1	0
Делитель	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Остаток	1	0	1	0	0	1	1	0	1	



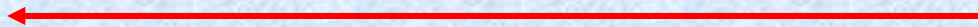
Выпишем остатки в обратном порядке: $357_{10} = 101100101_2$

Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную

Метод деления

Переведем в двоичную систему счисления число 422.

Число/ частное	422	211	105	52	26	13	6	3	1	0
Делитель	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Остаток	0	1	1	0	0	1	0	1	1	



Выпишем остатки в обратном порядке: $422_{10} = 110100110_2$

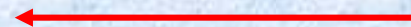
Перевод чисел из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную

Метод деления

Перевод из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную систему счисления осуществляется последовательным делением десятичного числа и его десятичных частных на 16 до тех пор, пока частное не станет равным 0, а затем выписыванием остатков в обратном порядке.

Переведем в шестнадцатеричную систему счисления число 444.

Число / частное	444	27	1	0
Делитель	16	16	16	
Остаток (в десятичной системе)	12	11	1	
Остаток (в шестнадцатеричной системе)	C	B	1	



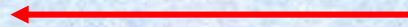
Выпишем остатки в обратном порядке: $444_{10} = 1BC_{16}$

Перевод чисел из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную

Метод деления

Переведем в шестнадцатеричную систему счисления число 415.

Число / частное	415	25	1	0
Делитель	16	16	16	
Остаток (в десятичной системе)	15	9	1	
Остаток (в шестнадцатеричной системе)	F	9	1	



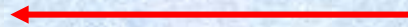
Выпишем остатки в обратном порядке: $415_{10} = 19F_{16}$

Перевод чисел из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную

Метод деления

Переведем в шестнадцатеричную систему счисления число 570.

Число / частное	570	35	2	0
Делитель	16	16	16	
Остаток (в десятичной системе)	10	3	2	
Остаток (в шестнадцатеричной системе)	A	3	2	



Выпишем остатки в обратном порядке: $570_{10} = 23A_{16}$