

Урок по теме «Перевод чисел из одной системы счисления в другую»

Урок подготовлен учителем информатики
МОУ «СОШ №3» города Ясного
Оренбургской области

Липлянской Татьяной Геннадьевной

При записи чисел указывают основание системы счисления:

234₁₀

Двести
тридцать
четыре



1100₂

Один – один – ноль -
ноль по основанию
два

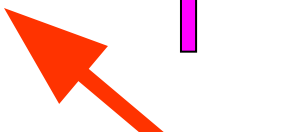
645₁₆

Шесть – четыре –
пять по основанию
шестнадцать

Перевод чисел из десятичной системы счисления в другую

$$10_{10} \longrightarrow X_2$$

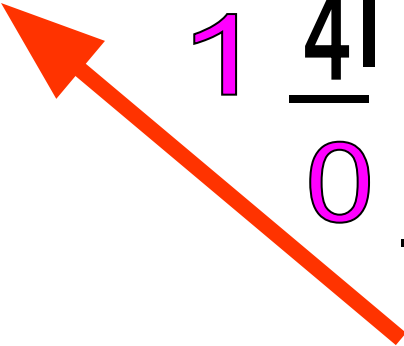
10	2
10	5
0	2
	2
	1
	0
	1



$$10_{10} = 1010_2$$

$$37_{10} \rightarrow X_2$$

37		2				
36		18		2		
1		18		9		2
		0		8		4
				1		4
						2
						2
						1
						0
						0



$$37_{10} = 100101_2$$

В троичную систему

счисления:

$$47_{10} \rightarrow X_3$$

47	3
45	15
2	5
	3
	1
	2

An orange arrow points from the bottom right towards the pink '0' in the second column of the division table.

$$47_{10} = 1202_3$$

Правило перевода из десятичной системы

счисления:

1. Разделить число на основание новой системы (остаток запомнить).
2. Частное от деления разделить на основание новой системы (остаток запомнить) и т.д.
3. Деление прекращается, когда частное станет меньше основания системы счисления.
4. Начиная с последнего частного, записать остатки от деления справа налево.

$$16_{10} \longrightarrow X_3$$

$$121_3$$

$$236_{10} \longrightarrow X_3$$

$$22202_3$$

Перевод чисел в десятичную систему счисления

- Развернутая запись числа – это запись числа по разрядным единицам

$$23 = 2 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

$$333 = 3 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 3 = 3 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

3 2 1 0

$$4270 = 4 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 0 =$$

$$4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0$$

Перевод чисел в десятичную систему счисления

При переводе чисел в десятичную систему счисления, необходимо сделать развернутую запись числа по разрядам в данной системе счисления

$$10011_2 = X_{10}$$

$$\overset{4}{1}\overset{3}{0}\overset{2}{0}\overset{1}{1}\overset{0}{1}_2 ='$$

$$100101_2 = X_{10}$$

$$\begin{aligned} & \mathbf{100101}_2 = \\ & 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 = \\ & 1 + 0 + 4 + 0 + 0 + 32 = \mathbf{37}_{10} \end{aligned}$$

$$145_8 = X_{10}$$

$$145_8 = 5 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^2 =$$

$$5 + 32 + 64 = 101_{10}$$

$$6262_8 = 3250_{10}$$

$$93_{16} = 147_{10}$$

$$AA_{16} = X_{10}$$

$$12457_8 = X_{10}$$

$$115_8 = X_{10}$$

$$15FC_{16} = X_{10}$$

$$170_{10}$$

$$5743_{10}$$

$$77_{10}$$

$$5628_{10}$$

Сравните числа 34_8 и 2220_3

$$34_8 = 4 \cdot 8^0 + 3 \cdot 8^1 = 4 + 24 = 28_{10}$$

$$\begin{aligned} 2220_3 &= 0 \cdot 3^0 + 2 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^3 \\ &= 0 + 6 + 18 + 54 = 78_{10} \end{aligned}$$

$$28_{10} < 78_{10}$$

Вычислите выражение:

$$112 + 2 * 45 - 23$$

- Переведите в двоичную систему счисления каждое число
- Выполните арифметические действия в двоичной арифметике
- Переведите полученный ответ в восьмеричную и шестнадцатеричную сс