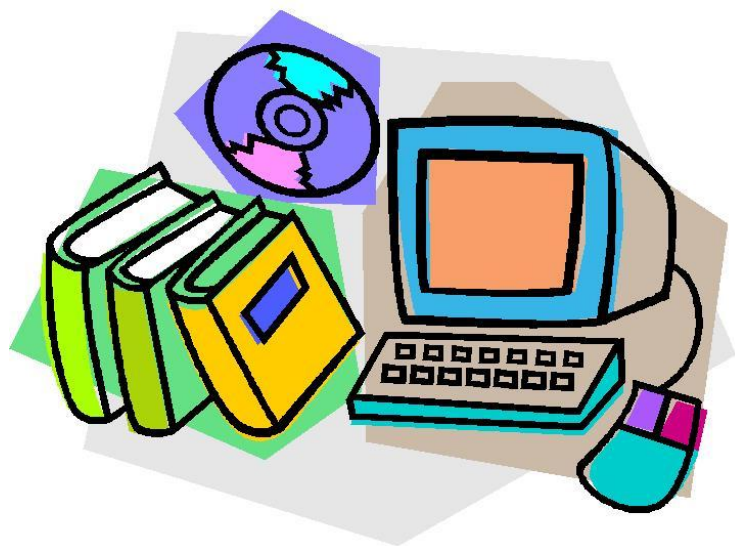


Перевод чисел из одной системы счисления в другую



Шипилов В.С.
Гимназия №22

Позиционные системы счисления

В позиционных системах счисления основание системы равно количеству цифр (знаков в ее алфавите)

Основание	Алфавит цифр
10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2	0, 1
8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A(10), B(11), C(12), D(13), E (14), F(15)

При записи чисел указывают основание системы счисления

234₁₀

Двести
тридцать
четыре

1100₂

Один – один – ноль -
ноль по основанию
два

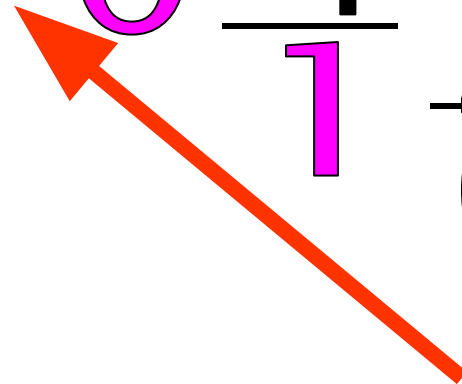
645₁₆

Шесть – четыре –
пять по основанию
шестнадцать



Перевод чисел из десятичной системы счисления в другую

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

$$\begin{array}{r|l} 102 & \\ \hline 10 & 5 \\ \hline 0 & 4 \\ & \hline & 1 \\ & 2 \\ & \hline & 2 \\ & \hline & 1 \\ & \hline & 0 \\ & \hline & 1 \end{array}$$


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

Перевод чисел из десятичной системы счисления в другую

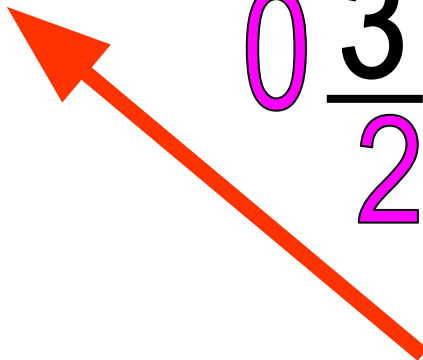
$$37_{10} \rightarrow X_2$$

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

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

Перевод чисел из десятичной системы счисления в другую

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

$$\begin{array}{r|l} 47 & 3 \\ \hline 45 & 15 \\ \hline & 15 \\ & \hline & 5 \\ & 3 \\ & \hline & 1 \\ & 3 \\ & \hline & 2 \end{array}$$


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

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.

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

$$100101_2 = X_{10}$$



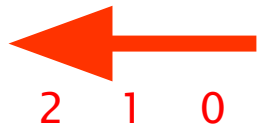
$$100101_2 =$$

$$1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 =$$

$$1 + 0 + 4 + 0 + 0 + 32 = 37_{10}$$

Перевод чисел в десятичную систему счисления

$$145_8 = X_{10}$$



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

=

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

Правило перевода в десятичную систему счисления

- Представить число в развернутой форме. При этом основание системы счисления должно быть представлено в десятичной системе счисления.
- Найти сумму ряда. Полученное число является значением числа в десятичной системе счисления.

Пробуем

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

$$121_3$$

$$212_8 \longrightarrow X_{10}$$

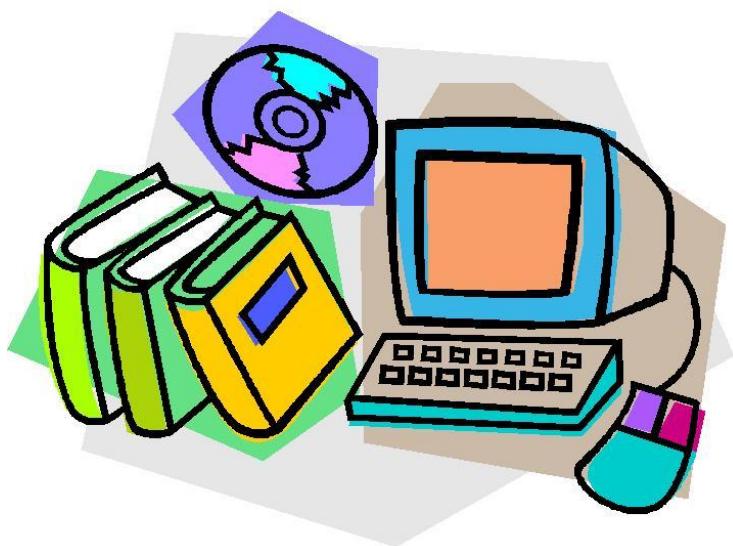
$$138_{10}$$

Сравните числа 34_8 и 2220_3

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

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

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



Шипилов В.С.
Гимназия №22