

Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую

1. Основное правило

2. Перевод из 2-ичной в 2^n систему и
обратно ($n=3, 4$)

3. Таблица оптимальных переводов

Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную

Разложение числа по степеням основания:

- $1001100_2 = ?_{10}$

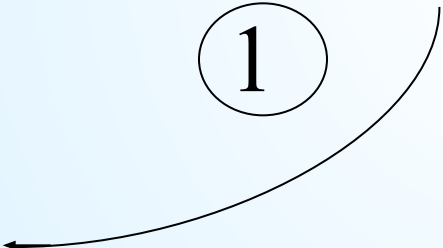
5 4 3 2 1 0

$$\begin{aligned} 100100_2 &= 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = \\ &= 32 + 4 = 36_{10} \end{aligned}$$

Основное правило перевода

$$597_{10} = ?_8$$

	597		8				
-	56		74		8		
	37		72		9		8
-	32		(2)		8		(1)
	(5)				(1)		



$$597_{10} = 1125_8$$

Основное правило перевода

Для того, чтобы перевести целое число из одной СС в другую, необходимо это число разделить на основание новой СС до получения целого частного. Полученный при этом остаток, в том числе и ноль, будет младшим разрядом числа в новой системе. Затем полученное частное необходимо вновь разделить на основание новой СС. Остаток от этого деления будет следующим разрядом числа в новой СС и т. д. до тех пор, пока полученное частное не будет меньше основания новой СС. Это частное будет старшим разрядом новой СС.

Примечание

При выполнении описанных действий
Поэтому **основным правилом** удобно
необходимо учитывать следующее:
пользоваться при переводе чисел

из **10-ной системы** счисления в любую
Основание 10, в которую
другую систему
переводится число,

записывается в исходной СС и
деление выполняется тоже в
исходной СС на основание
новой системы, записанное в
исходной СС

Перевод из 2-ичной в 2^n
систему и обратно ($n=3, 4$)

Таблица соответствия СС

2	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
8	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17
10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

Перевод чисел по триадам

Производится из **восьмеричной** СС в **двоичную** и обратно.

$$361_8 = 11\ 110\ 001_2$$

$$111000101011_2 = ?_8$$

$$11\ |000|\ 101|\ 011_2 = 3\ 053_8$$

Перевод чисел по тетрадам

Производится из **шестнадцатеричной** СС в **двоичную** и обратно.

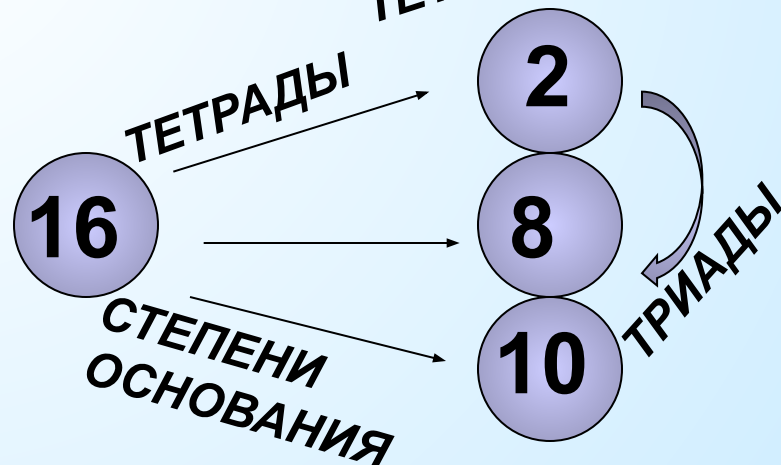
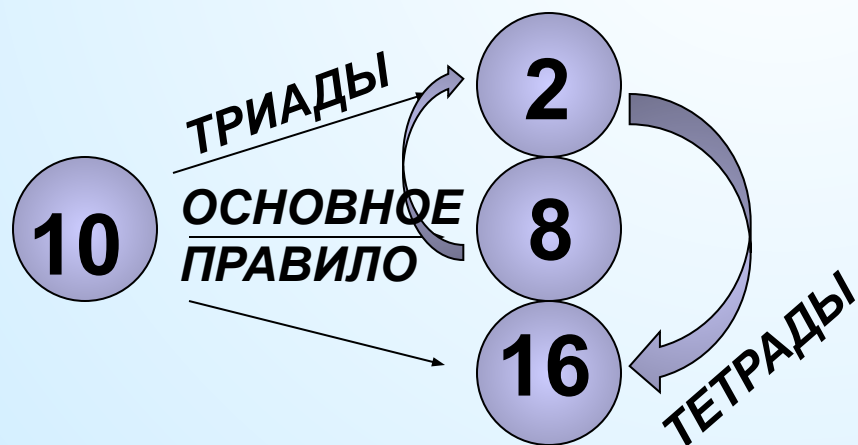
$$C17_{16} = ?_2$$

$$C17_{16} = 1100|0001|0111_2$$

$$1|1100|0111|0101|0111_2 = ?_{16}$$

$$1C757_{16}$$

Таблица оптимального перевода целых чисел из одной СС в другую



Примеры

1) $1000111100_2 = ?_{8,10,16}$

2) $172_8 = ?_{2,10,16}$

3) $238_{10} = ?_{2,8,16}$

4) $B27_{16} = ?_{2,8,10}$

Домашнее задание

- Придумать любое трехзначное число в 10-ной СС, перевести его в 2, 8, 16-ные СС
- Придумать любое 10-значное число в 2-ной СС, перевести его в 8,10, 16-ные СС
- Придумать любое трехзначное число в 8-ной СС, перевести его в 2, 10, 16-ные СС
- Придумать любое трехзначное число в 16-ной СС, перевести его в 2, 8, 10-ные СС