

Системы счисления

1. Двоичная система
2. Восьмеричная система
3. Шестнадцатеричная система

**!!! Все примеры в тетради должны
быть с полным решением и
ответами**

Задание на повторение

1. Перевести числа из 10-ой СС в 2-ую:

18

125

256

3236

471

Ответы (проверь себя)

- Перевести числа из 10-ой СС в 2-ую:

$18 = 10010$

$125 = 1111101$

$256 = 100000000$

$3236 = 110010100100$

$471 = 111010111$

2. Перевести

$$101011_2 = ?_{10}$$

$$110110_2 = ?_{10}$$

$$1001110_2 = ?_{10}$$

3. Перевести

$$0,625_{10} = ?_2$$

$$3,875_{10} = ?_2$$

$$35,12_{10} = ?_2$$

$$142,56_{10} = ?_2$$

$$11000,001_2 = ?_{10}$$

$$111110_2 = ?_{10}$$

$$110111,111_2 = ?_{10}$$

Системы счисления

Тема 2. Восьмеричная система счисления

Восьмеричная система

Основание (количество цифр): 8

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

10 → 8

$$\begin{array}{r|l} 100 & 8 \\ \hline 96 & 12 \\ \hline 4 & 8 \\ & \hline & 8 \\ & \hline & 1 \\ & \hline & 0 \\ & \hline & 0 \\ & \hline & 1 \end{array}$$

$$100 = 144_8$$

система
счисления

8 → 10

2 1 0 разряды

$$\begin{aligned} 144_8 &= 1 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 \\ &= 64 + 32 + 4 = 100 \end{aligned}$$

Задание 2.1

$$134 = ?_8$$

$$75 = ?_8$$

$$206_8 = ?_{10}$$

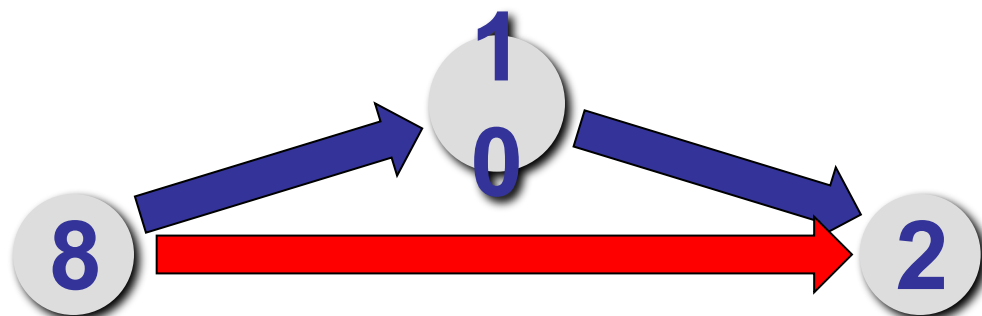
$$113_8 = ?_{10}$$

Таблица восьмеричных чисел

X_{10}	X_8	X_2
0	0	000
1	1	001
2	2	010
3	3	011

X_{10}	X_8	X_2
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111

Перевод в двоичную и обратно



- трудоемко
- 2 действия

$$8 = 2^3$$



Каждая восьмеричная цифра может быть записана как три двоичных (*триада*)!

$$1725_8 = \underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7 \underbrace{010}_2 \underbrace{101}_5_2$$

Задание 2.2

$$3467_8 = ?_2$$

$$\del{2148}_8 = ?_2$$

$$7352_8 = ?_2$$

$$1231_8 = ?_2$$

Перевод из двоичной системы

1001011101111_2

Шаг 1. Разбить на триады, начиная справа:

$001\ 001\ 011\ 101\ 111_2$

Шаг 2. Каждую триаду записать одной восьмеричной цифрой:

$001\ 001\ 011\ 101\ 111_2$
 $\boxed{1}\ \boxed{1}\ \boxed{3}\ \boxed{5}\ \boxed{7}$

Ответ: $1001011101111_2 = 11357_8$

Задание 2.3

$$101101010010_2 = ?_8$$

$$1111101011_2 = ?_8$$

$$1101011010_2 = ?_8$$

Системы счисления

Тема 3. Шестнадцатеричная система счисления

Шестнадцатеричная система

Основание (количество цифр): 16

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**
10 11 12 13 14 15

10 → 16

$$\begin{array}{r|l} 107 & 16 \\ \hline 96 & 6 \\ \hline & 0 \\ \hline & 0 \end{array}$$

11
B
6

$$107 = 6B_{16}$$

система
счисления

16 → 10

2 1 0 разряды

$$1C5_{16} = 1 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0$$

$$= 256 + 192 + 5 = 453$$

Задание 3.1

$$171_{10} = ?_{16}$$

$$1BC_{16} = ?_{10}$$

$$206_{10} = ?_{16}$$

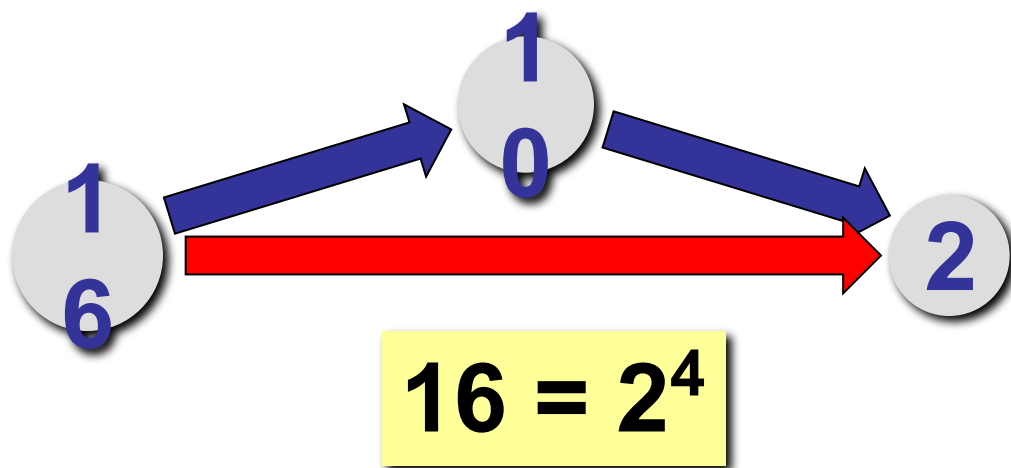
$$22B_{16} = ?_{10}$$

Таблица шестнадцатеричных чисел

X_{10}	X_{16}	X_2
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111

X_{10}	X_{16}	X_2
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Перевод в двоичную систему



- трудоемко
- 2 действия

! Каждая шестнадцатеричная цифра может быть записана как четыре двоичных (*тетрада*)!

$$7F1A_{16} = \underbrace{0111}_7 \quad \underbrace{1111}_F \quad \underbrace{0001}_1 \quad \underbrace{1010}_A_2$$

Примеры:

C73B₁₆ =

2FE1₁₆ =

Перевод из двоичной системы

1001011101111_2

Шаг 1. Разбить на тетрады, начиная справа:

$0001\ 0010\ 1110\ 1111_2$

Шаг 2. Каждую тетраду записать одной шестнадцатеричной цифрой:

$0001\ 0010\ 1110\ 1111_2$
 $\boxed{1}\ \boxed{2}\ \boxed{E}\ \boxed{F}$

Ответ: $1001011101111_2 = 12EF_{16}$

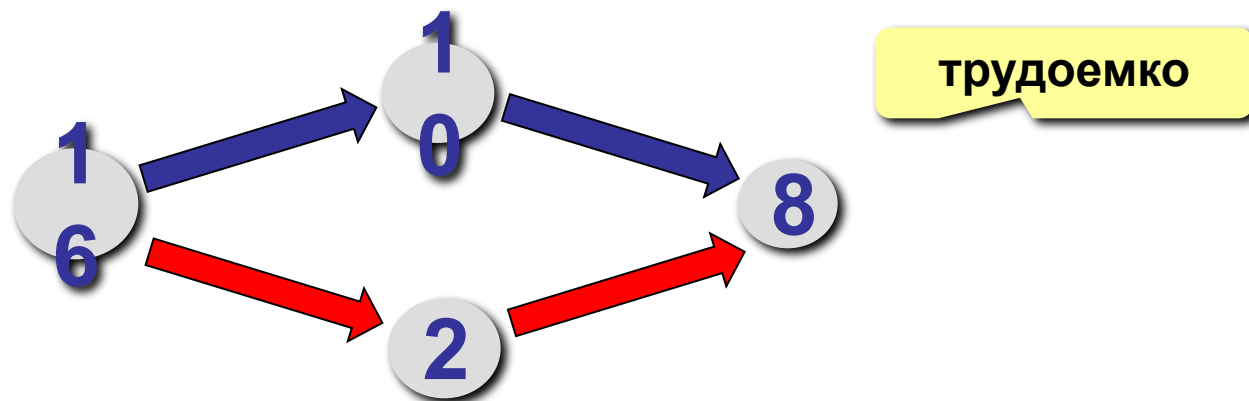
Задание 3.2

$$1010101101010110_2 = ?_{16}$$

$$111100110111110101_2 = ?_{16}$$

$$110110110101111110_2 = ?_{16}$$

Перевод в восьмеричную и обратно



Шаг 1. Перевести в двоичную систему:

$$3DEA_{16} = 11\ 1101\ 1110\ 1010_2$$

Шаг 2. Разбить на триады:

$$011\ 110\ 111\ 101\ 010_2$$

Шаг 3. Триада – одна восьмеричная цифра:

$$3DEA_{16} = 36752_8$$

Задание 3.3

$$A35_{16} = ?_8$$

$$765_8 = ?_{10}$$

Домашнее задание:

1. Системы счисления

2. Записать по одному примеру перевода чисел из различных систем счисления