

# ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ


# ДЕСЯТИЧНАЯ И ДВОИЧНАЯ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Десятичная система счисления -  
цифр 10 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) →  
основание равно **10**.

Двоичная система счисления -  
цифры 2 (0, 1) → основание равно  
**2**.

# РАЗВЕРНУТАЯ ФОРМА ЗАПИСИ ЧИСЛА

Значение цифры в записи числа зависит не только от самой цифры, но и от места расположения этой цифры в числе (от позиции цифры).

$$333_{10} = 3 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$


развернутая форма записи

# ПЕРЕВОД ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ В ДЕСЯТИЧНУЮ СИСТЕМУ

$$\begin{array}{cccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ \leftarrow & & & & & \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array} {}_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 53_{10}$$

# ПЕРЕВЕСТИ ИЗ ДВОИЧНОЙ В ДЕСЯТИЧНУЮ СС

- 1)  $100111_2$
- 2)  $1011_2$
- 3)  $1101011_2$
- 4)  $10101_2$
- 5)  $1001,101_2$
- 6)  $1101101,01_2$
- 7)  $1111101,0011_2$

# ПЕРЕВОД ДЕСЯТИЧНЫХ ЧИСЕЛ В ДВОИЧНУЮ СИСТЕМУ

## Способ 1. Сравнение уменьшающихся степеней и вычитание

1. Начните с создания таблицы

156<sub>10</sub>

128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

1

$$156 - 128 = 28$$

2. Вычислите самую большую степень, помещающуюся в число.

$156_{10}$

128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

1 0 0

$$156 - 128 = \underline{28}$$

3. Переходите к следующей степени двойки

**156**<sub>10</sub>

128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

**1 0 0 1 1**

$$156 - 128 = 28$$

$$28 - 16 = \underline{12}$$

$$12 - 8 = 4$$



4. Вычитайте каждое следующее помещающееся число, отмечайте его цифрой "1"

**156**<sub>10</sub>

128	64	32	16	8	4	2	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

$$156 - 128 = 28$$

$$28 - 16 = 12$$

$$12 - 8 = 4$$

$$4 - 4 = \underline{0}$$

5. Продолжайте вычитать, пока не дойдете до конца таблицы.

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	1	1	0	0

$$156_{10} = 10011100_2$$

6. Запишите получившееся двоичное число

# ПЕРЕВЕСТИ ИЗ ДЕСЯТИЧНОЙ В ДВОИЧНУЮ СС

1)  $87_{10}$

2)  $317_{10}$

3)  $273_{10}$

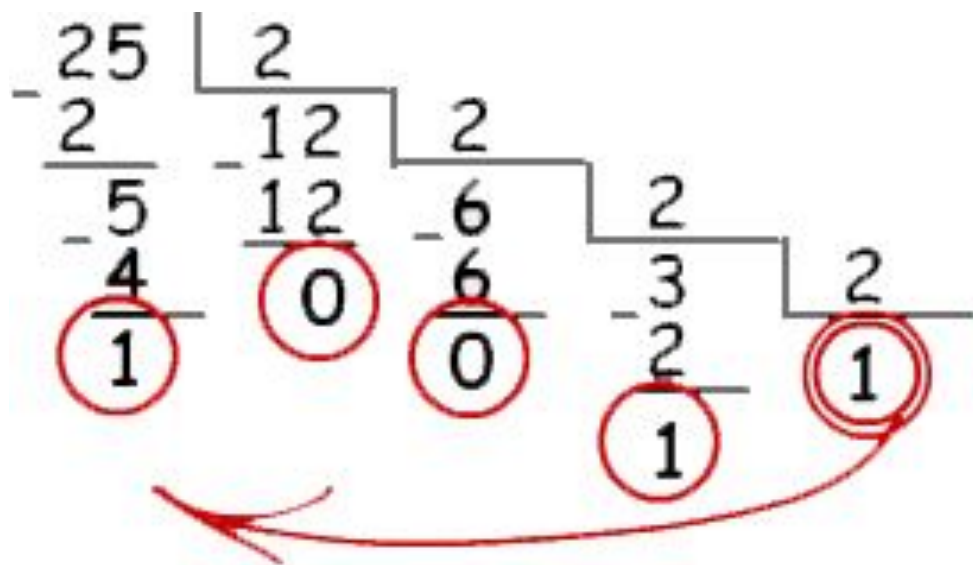
4)  $682_{10}$

5)  $3571_{10}$

6)  $1637_{10}$

# ПЕРЕВОД ДЕСЯТИЧНЫХ ЧИСЕЛ В ДВОИЧНУЮ СИСТЕМУ

## Способ 2. Сокращенное деление с остатком



37	2	1	$a_0$
18	2	0	$a_1$
9	2	1	$a_2$
4	2	0	$a_3$
2	2	0	$a_4$
1	→	1	$a_5$

$$25_{10} = 11001_2$$

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



# ПЕРЕВОД ДРОБНЫХ ДЕСЯТИЧНЫХ ЧИСЕЛ В ДВОИЧНУЮ СИСТЕМУ

2. Переводим в двоичную СС дробную часть десятичного числа. Последовательно умножается дробная часть числа на 2 и фиксируется целая часть полученных чисел. Эти целые части дописываются к полученному в предыдущем шаге числу после двоичной точки в прямом порядке.

$$0.62 \times 2 = \textcircled{1}.24$$

$$0.24 \times 2 = \textcircled{0}.48$$

$$0.48 \times 2 = \textcircled{0}.96$$

$$0.96 \times 2 = \textcircled{1}.92$$

$$0.92 \times 2 = \textcircled{1}.84$$

$$0.84 \times 2 = \textcircled{1}.68$$

...



# ПЕРЕВЕСТИ ИЗ ДЕСЯТИЧНОЙ В ДВОИЧНУЮ СС

1)  $547_{10}$

2)  $87_{10}$

3)  $12,25_{10}$

4)  $478_{10}$

5)  $1972_{10}$

6)  $26,4_{10}$

# ДОМАШНЯЯ РАБОТА

1. Перевести из двоичной в десятичную СС

а)  $1101101_2$

б)  $10101_2$

в)  $101101,011_2$

г)  $10001,101_2$

2. Перевести из десятичной в двоичную СС

а)  $315_{10}$

б)  $2086_{10}$

в)  $508,25_{10}$

г)  $897,995$