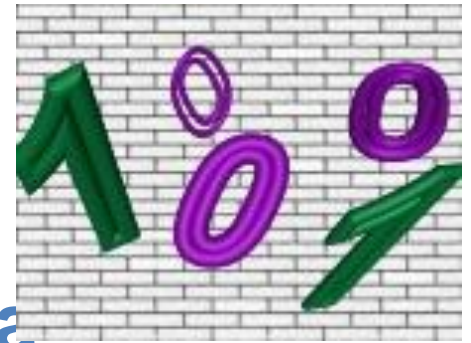


***Двоичная  
система  
счисления***



## Историческая справка

1703г. – великий немецкий математик Лейбниц ввел в математику двоичную систему счисления.

1936-1938гг. – американский инженер и математик Клод Шеннон предложил использовать двоичную систему счисления для конструирования электрических схем.

$$q = 2.$$

# Перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную ( $N_2 \rightarrow N_{10}$ ) (через развернутую форму записи числа)

- Пример:

$$1011,01_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 8 + 2 + 1 + 1/4 = 11 \frac{1}{4}.$$

## Таблица степеней числа 2

| $2^0$ | $2^1$ | $2^2$ | $2^3$ | $2^4$ | $2^5$ | $2^6$ | $2^7$ | $2^8$ | $2^9$ | $2^{10}$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 1     | 2     | 4     | 8     | 16    | 32    | 64    | 128   | 256   | 512   | 1024     |

**Задание 8:** переведите в десятичную систему счисления

**$10110,011_2$**

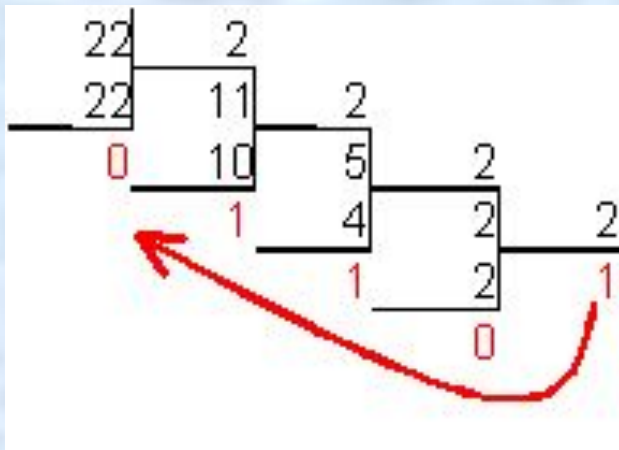
**$110101,1_2$**

**$10101,101_2$**

# Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в двоичную

$$(N_{10} \rightarrow N_2)$$

- Способ – деление на основание системы счисления



$$22_{10} = 10110_2$$

**Задание 9:** переведите десятичные числа 27; 35; 54; 66 в двоичную систему счисления

# Перевод десятичных дробей в двоичную систему счисления

$(N_{10} \rightarrow N_2)$  (умножением на 2)

- Пример:  $0,5625_{10} = N_2 = 0,1001_2$

|    |      |
|----|------|
| 0, | 5625 |
|    | 2    |
| 1  | 1250 |
|    | 2    |
| 0  | 2500 |
|    | 2    |
| 0  | 5000 |
|    | 2    |
| 1  | 0000 |

**Задание 10:** переведите десятичные дроби в двоичную систему счисления с точностью до 6 знаков после запятой:

$0,7_{10}$        $0,4622_{10}$        $0,5198_{10}$        $0,5803_{10}$

# Перевод смешанных чисел из десятичной системы счисления в двоичную

- **Алгоритм перевода:**
- 1) перевести целую часть;
- 2) перевести дробную часть;
- 3) сложить полученные результаты.

**Пример:** перевести  $17,25_{10}$  в двоичную систему счисления.

**Решение:**

1)  $17_{10} = 10001_2$

2)  $0,25_{10} = 0,01_2$

3)  $17,25_{10} = 10001,01_2$

**Задание 11:** переведите в двоичную систему счисления числа:  $40,5_{10}$     $31,75_{10}$     $124,25_{10}$