

# Двоичная система счисления



Разработал учитель  
информатики:  
Абайдуллина Динара  
Ринатовна

МБОУ-сош №1 р.п. Старая Кулатка

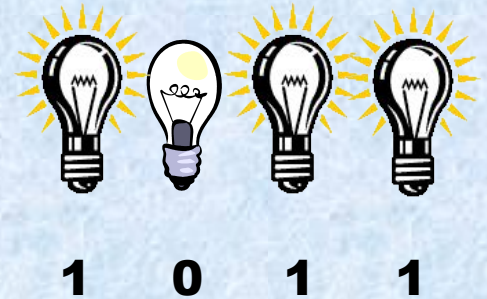
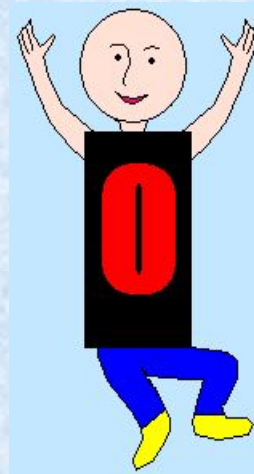
- Действие, производимое с клавишей.
- Неправильная запись в программе.
- Переведите на английский язык слово «вычислять».
- Ноль или единица в информатике.
- Строго определенная последовательность действий при решении задачи.
- Процедура «альтернатива», как ее можно назвать иначе?
- «Мозг» компьютера.
- Взломщик компьютерных программ.
- Печатающее устройство.
- Указатель местоположения на экране.
- Состояние, в котором включенный компьютер не реагирует на действия пользователя.
- Место хранения информации.
- Всемирная глобальная сеть.

- С каким универсальным техническим устройством мы работаем на уроках информатики?
- Для чего была изобретена ЭВМ?
- Зачем нужны числа?
- На каком школьном учебном предмете вас учат работать с числами?
- Сколько цифр используется для представления чисел?
- Какие сигналы используются в компьютере и как они обозначаются?
- Сколько цифр используется?
- Какая это система счисления?

# Двоичная система счисления

Двоичная система счисления применяется в компьютерной технике и других технических устройствах.

Используются две цифры – 0 (не сигнала) и 1 (есть сигнал).



## 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.

## Преимущества 2СС перед другими системами:

- для ее реализации нужны технические элементы с двумя возможными состояниями (есть ток, нет тока; включено, выключено и т.д., одному из состояний ставится в соответствие 1, другому – 0), а не десять, как в десятичной системе;
- представление информации посредством только двух состояний надежно и помехоустойчиво;
- упрощается выполнение арифметических действий;
- возможность использовать аппарат булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации.

**В двоичной системе  
счисления для записи  
чисел используются всего  
две цифры: 0 и 1,  $q = 2$ .**



**В десятичной системе счисления любое число можно представить в форме суммы единиц, десятков, сотен и т.д.**

Например:

$$1476 = 1000 + 400 + 70 + 6$$

Можно пойти еще дальше и разложить так:

$$1476 = 1 * 10^3 + 4 * 10^2 + 7 * 10^1 + 6 * 10^0$$



Аналогично можно разложить и любое двоичное число. Только основание здесь будет 2:

$$10001001 = 1*2^7 + 0*2^6 + 0*2^5 + 0*2^4 + 1*2^3 + 0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$$

Если посчитать сумму составляющих, то в итоге мы получим десятичное число, соответствующее 10001001:

$$1*2^7 + 0*2^6 + 0*2^5 + 0*2^4 + 1*2^3 + 0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 = 128 + 0 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 1 = 137$$

Т.е. число 10001001 по основанию 2 равно числу 137 по основанию 10. Записать это можно так:

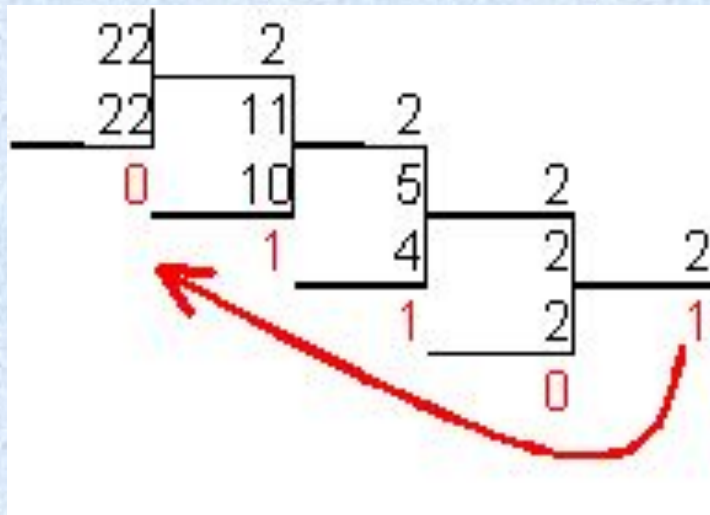
$$\mathbf{10001001}_2 = \mathbf{137}_{10}$$



**Вильгельм  
Готфрид  
Лейбниц  
(1646-1716).  
Медаль,  
нарисованная В.  
Г Лейбницем,  
поясняет  
соотношение  
между двоичной  
и десятичной  
системами  
счисления.**

# 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 1:** переведите десятичные числа 27; 35; 54; 66 в двоичную систему счисления

**Задание 2. .Здесь зашифрована известная русская поговорка. Прочитайте ее, двигаясь с помощью двоичных цифр в определенной последовательности.**

	<b>ТО</b> <i>110</i>	<b>ИП</b> <i>111</i>	<b>ОЖ</b> <i>1000</i>
<b>ЕЕ</b> <i>100</i>	<b>ШЬ</b> <i>101</i>	<b>ЧТ</b> <i>1</i>	<b>НЕ</b> <i>1001</i>
<b>ОС</b> <i>11</i>	<b>ОП</b> <i>10</i>	<b>ШЬ</b> <i>1010</i>	

**Каждой букве в слове поставить порядковый номер в русском алфавите, найти сумму получившихся чисел, затем перевести полученное число в двоичную систему счисления.**

**1. Файл**

**2. Диск**

**3. Байт**

**4. Меню**

## Ответы:

- **Файл = 22 + 1 + 11 + 13 = 47<sub>10</sub> = 101111<sub>2</sub>**
- **Диск = 5 + 10 + 19 + 12 = 46<sub>10</sub> = 101110<sub>2</sub>**
- **Байт = 2 + 1 + 11 + 20 = 34<sub>10</sub> = 100010<sub>2</sub>**
- **Меню = 14 + 6 + 15 + 32 = 67<sub>10</sub> = 1000011<sub>2</sub>**

# Ломаем голову.

Ей было 1100 лет.  
Она в 101 класс ходила  
В портфеле по 100 книг носила  
Все это правда, а не бред.  
Когда пыля десятком ног,  
Она шагала по дороге,  
За ней всегда бежал щенок  
С одним хвостом, зато стоногий.  
Она ловила каждый звук  
Своими десятью ушами,  
И 10 загорелых рук  
Портфель и поводок держали.  
И 10 темно-синих глаз  
Оглядывали мир привычно.  
Но станет все совсем обычным,  
Когда поймете наш рассказ.



## Подведение итогов.

- - Что такое двоичная система счисления?
- - Чем хороша двоичная система счисления?
- - Недостаток двоичной системы счисления.



# Домашнее задание:

1. Прочитать параграф  
учебника.

2. Перевод чисел 125, 235,  
534 – в 2СС, с проверкой.