

# Двоичная система счисления



МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 19 ГОРОДА  
БЕЛОВО» КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Из опыта работы учителя информатики  
Ермаковой Вероники Викентьевны

# Цитаты

*Всё наше достоинство заключено в мысли...  
Будем же учиться хорошо мыслить.*

*Б. Паскаль*

*Учение без размышления бесполезно, но и  
размышление без учения опасно.*

*Конфуций*

*Лучше понять немного, чем понять неверно.*

*Л. Франс*

*Всё, что мы знаем, - ограничено, чего мы не  
знаем – бесконечно.*

*Лаплас*

*Лучше знать лишнее, чем ничего не знать.*

*Сенека*



**Система счисления** – совокупность приёмов и правил для обозначения чисел.

- Позиционные
- Непозиционные

### Системы счисления

**Позиционная система счисления** – система счисления, в которой одна и та же цифра получает различные количественные значения в зависимости от места, или позиции, которое она занимает в записи данного числа.

43 и 34

*Рассмотрим десятичные числа*

*Можно предположить, что они одинаковые, так как в них участвуют одни и те же цифры – 3 и 4? Вы не согласны? Объясните почему?*

**К позиционной системе счисления относятся десятичная система счисления и двоичная система счисления.**

Например, в римской системе счисления запись IX обозначает число 9, а запись XI - число 11.

Десятичное число 28 представляется следующим образом:

$$XXVIII = 10+10+5+1+1+1$$

Десятичное число 99 имеет такое представление:

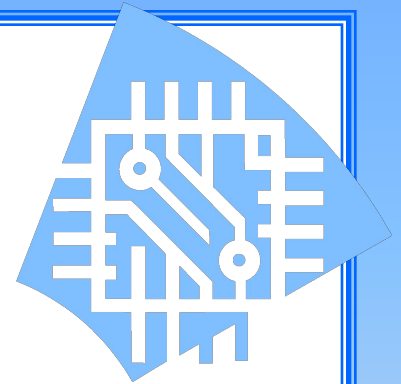
$$XCIX = -10+100-1+10$$



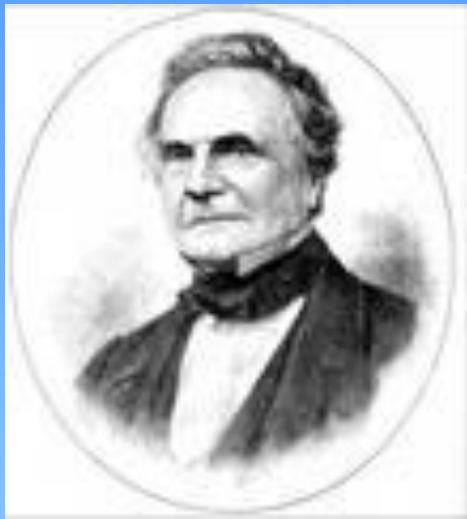
Система счисления называется **непозиционной**, если в ней количественные значения символов, используемых для записи чисел, не зависят от их положения (места, позиции) в коде числа.

# Значимость двоичной системы счисления для кодирования информации

В ЭВМ используют двоичную систему, потому что она имеет ряд преимуществ 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 использования аппарата булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации.



**Чарльз Бэббидж**  
(1791-1871),  
английский математик и  
инженер,  
разработавший принципы,  
на основе которых  
конструируются все  
современные компьютеры.



Аналитическая машина

# *Леди- программист Августа Ада Лавлейс*

*Суть и предназначение машины  
изменяется от того, какую информацию  
мы в неё вложим. Машина сможет писать  
музыку, рисовать картины и покажет науке такие пути,  
которые мы никогда и нигде не видели.*

*Ада Лавлейс*



*Ада Лавлейс предложила Чарльзу Бэббиджу  
применить двоичную систему счисления.  
Она написала несколько программ  
для аналитической машины,  
разработала теорию программирования.*





# Вильгельм Готфрид Лейбниц (1646-1716)

Начиная со студенческих лет и до конца жизни великий европейец, немецкий ученый Вильгельм Готфрид Лейбниц занимался исследованием свойств двоичной системы счисления, ставшей в дальнейшем основной при создании компьютеров.

Изображение медали В. Лейбница

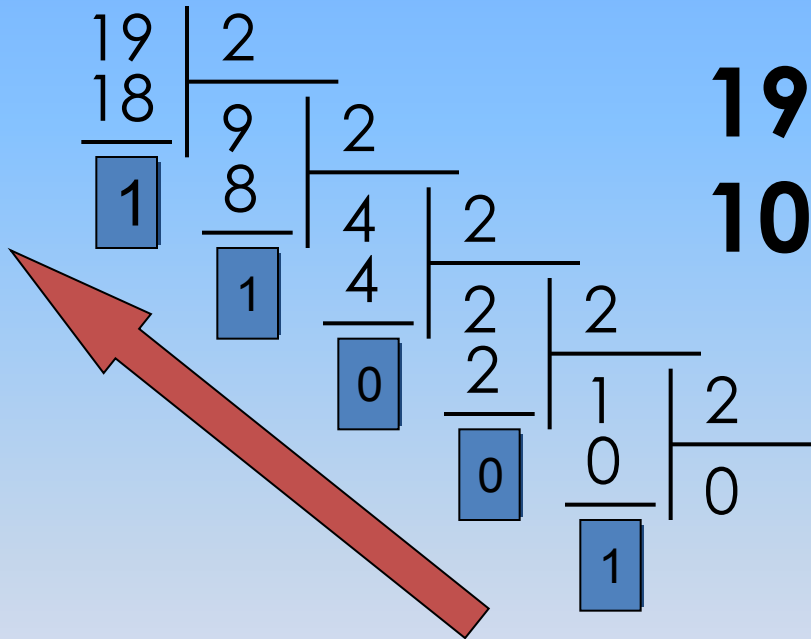




# Перевод чисел

	Основание	Алфавит
Десятичная система счисления	10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Двоичная система счисления	2	0 1

10 → 2



$$19 = 10011_2$$

Системы счисления

2 → 10

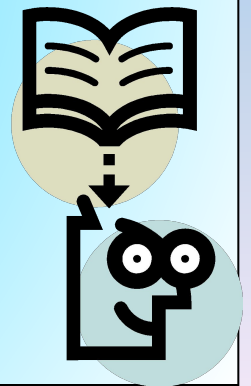
4 3 2 1 0    разряды

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + \cancel{0 \cdot 2^3} + \cancel{0 \cdot 2^2} + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$= 16 + 2 + 1 = 19$$

# Информационная переменка

Как хороша **двоичная система**  
И как проста в ней вычислительная схема!  
Забавна записи канва:  
Один с нулём не 10 здесь, а 2.  
Портрет необыкновенной девочки.  
Слушайте внимательно!



# Знания в умения

```
graph TD; A[Знания в умения] --> B[Работа в группах по карточкам  
Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления]; B --> C[Программа на компьютере, которая выводит случайные двоичные числа и проверяет правильность перевода двоичного числа в десятичное]; C --> D[Тестовое электронное задание];
```

*Работа в группах по карточкам*  
*Перевод чисел*  
*из десятичной системы счисления*  
*в двоичную систему счисления*

Программа на компьютере, которая выводит случайные двоичные числа и проверяет правильность перевода двоичного числа в десятичное

Тестовое электронное задание



*Не  
останавливайтесь на  
достигнутом!*

*Верьте в себя!*

*Стремитесь к*

*знаниям*

*увлекательного*

*информационного*

*мира!*

*До новых встреч!*

**Домашнее задание:**

1. Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления и обратно с помощью приложения Калькулятор, учебник, стр. 20 (обязательно)

2. Творческое сообщение на тему: «Системы счисления» (по желанию)

ЧАСЫ  
В ДВОИЧНОЙ  
СИСТЕМЕ  
СЧИСЛЕНИЯ