

# 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:**

$$\text{XXVIII} = 10+10+5+1+1+1$$

**Десятичное число 99 имеет такое представление:**

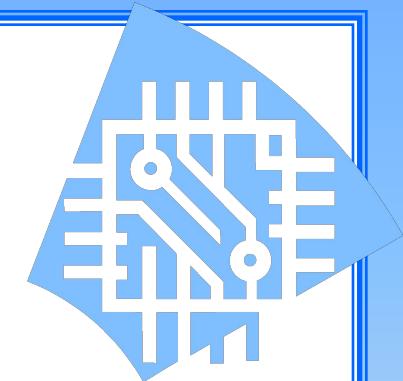
$$\text{XCIX} = -10+100-1+10$$

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

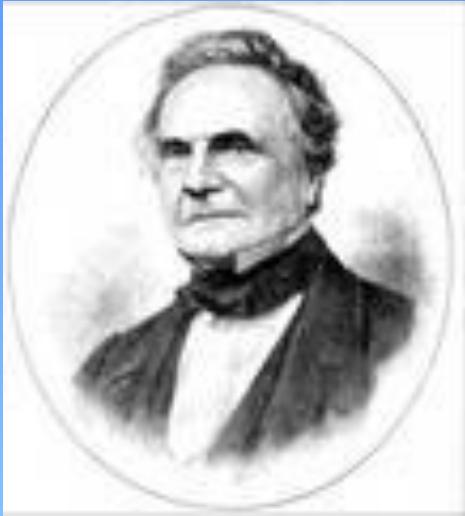


# Значимость двоичной системы счисления для кодирования информации

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

# Леои- программист Августа Ада Лавлейс

Суть и предназначение машины  
изменятся 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 европеец, немецкий ученый Вильгельм Готфрид Лейбниц занимался исследованием свойств двоичной системы счисления, ставшей в дальнейшем основой 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

$10 \rightarrow 2$

$$\begin{array}{r} 19 \\ 18 \end{array} \Big| \begin{array}{r} 2 \\ 9 \\ 8 \\ 4 \\ 4 \\ 2 \\ 2 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{array}$$

$$19 = \\ 10011$$

Системы  
счисления

Справочник

$2 \rightarrow 10$

разряды

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 2 + 1 = 19$$

# Информационная переменка

Как хороша двоичная система

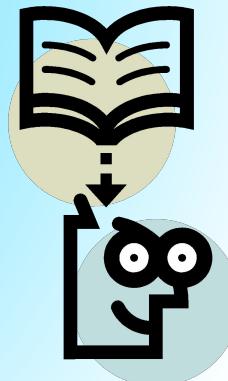
И как проста в ней вычислительная схема!

Забавна записи канва:

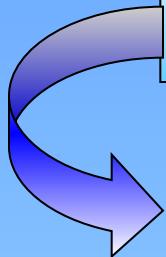
Один с нулём не 10 здесь, а 2.

Портрет необыкновенной девочки.

Слушайте внимательно!



# *Знания в умения*



*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!

Ко 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