

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:

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

Десятичное число **99** имеет такое представление:

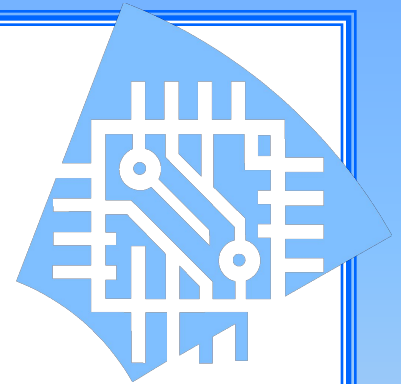
$$\mathbf{XCIX = -10+100-1+10}$$



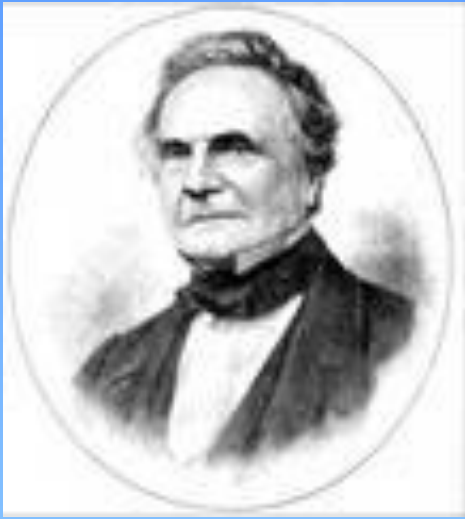
Система счисления называется **непозиционной**, если в ней количественные значения символов, используемых для записи чисел, не зависят от их положения (места, позиции) в коде числа.

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
изменяются 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.

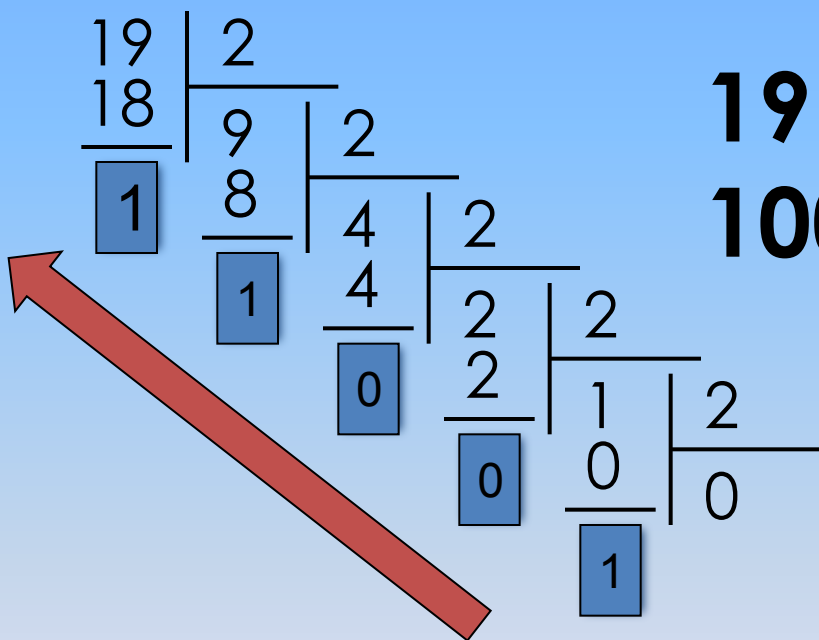
Изображение медали В. Лейбница



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

СИСТЕМА
СЧИСЛЕНИЯ

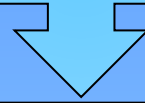
2 → 10

4 3 2 1 0 разряды

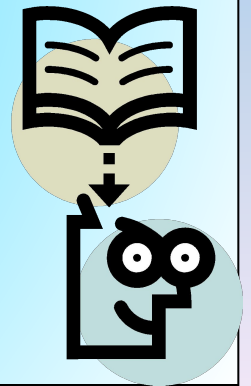
$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + \cancel{0 \cdot 2^3} + \cancel{0 \cdot 2^2} + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

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

Информационная переменная



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



останавливайтесь на достигнутом!

Верьте в себя!

Стремитесь к

знаниям

увлекательного

информационного

мира!

По 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