

# Двоичная система счисления

Презентацию подготовил  
учитель информатики  
Полубавкин С.В.

# 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:**

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

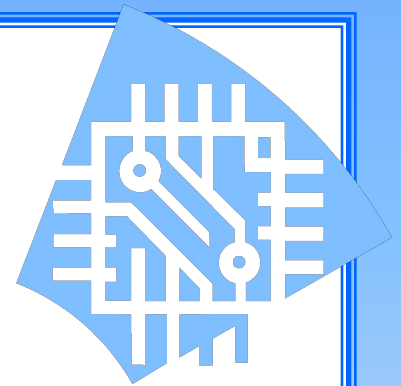
**Десятичное число 99 имеет такое представление:**

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

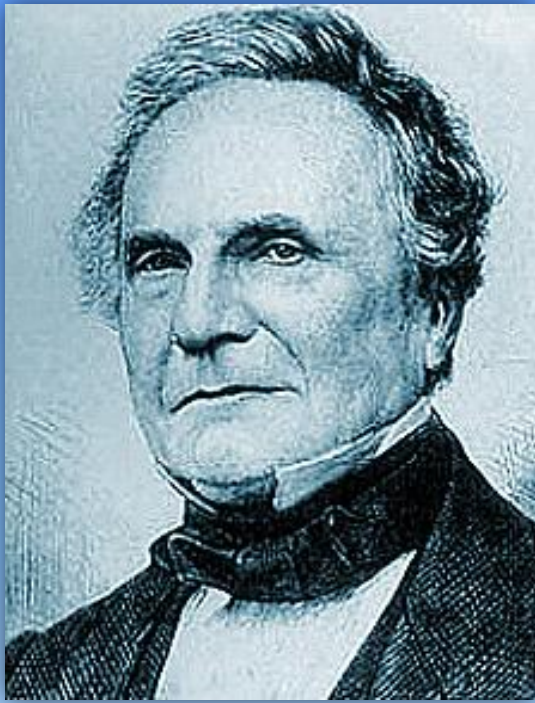
**Система счисления называется *непозиционной*, если в ней количественные значения символов, используемых для записи чисел, не зависят от их положения (места, позиции) в коде числа.**

# Значимость двоичной системы счисления для кодирования информации

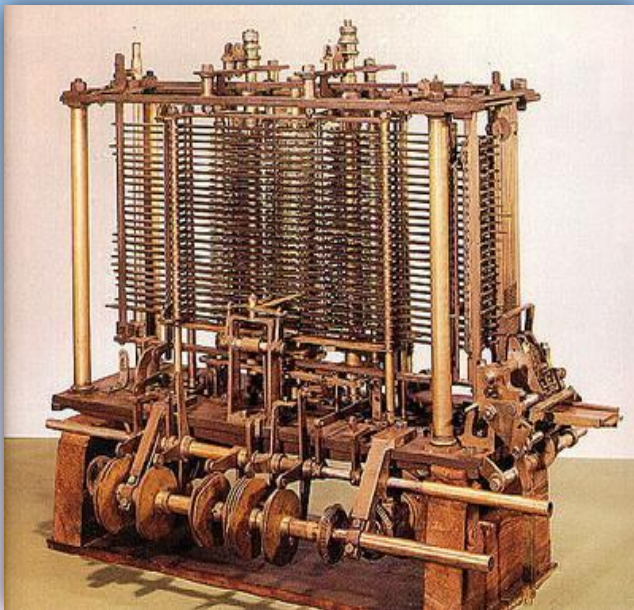
В ЭВМ используют двоичную систему, потому что она имеет ряд преимуществ перед другими системами:



- 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

# 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.*

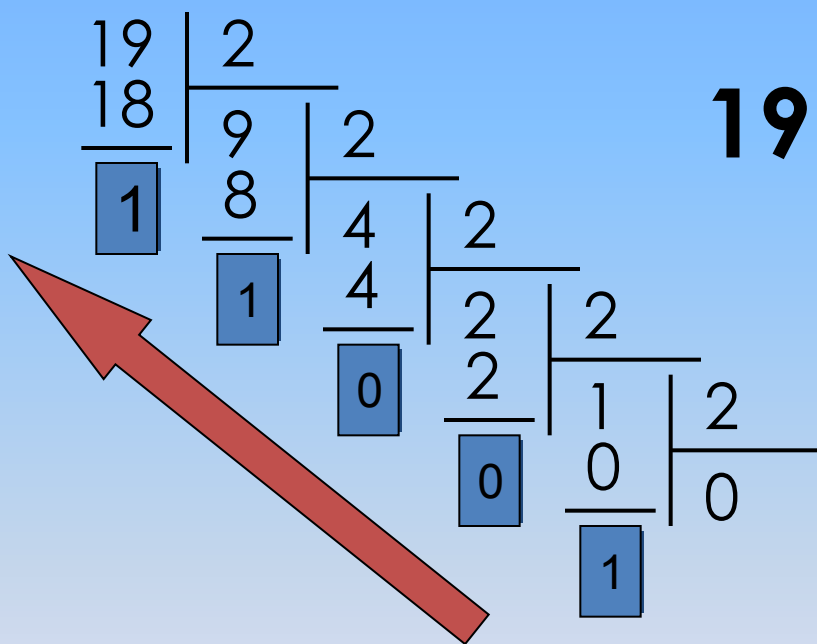
# Медаль Лейбница



# 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



$$19 = 10011_2$$

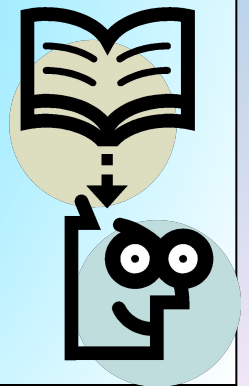
2 → 10

4 3 2 1 0    разряды

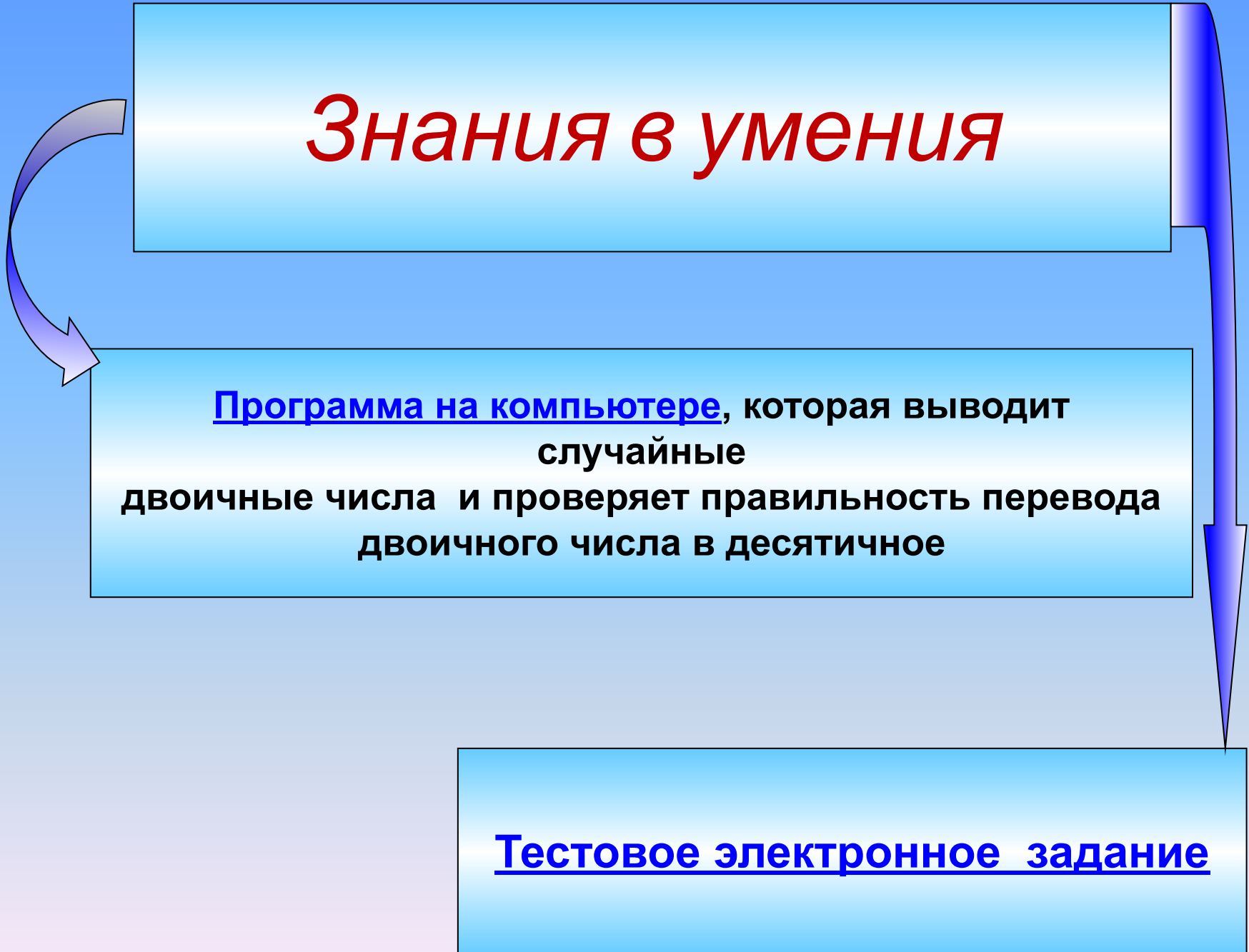
$$\begin{aligned} 10011_2 &= 1 \cdot 2^4 + \cancel{0 \cdot 2^3} + \cancel{0 \cdot 2^2} + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ &= 16 + 2 + 1 = 19 \end{aligned}$$

# 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[Программа на компьютере, которая выводит случайные двоичные числа и проверяет правильность перевода двоичного числа в десятичное]; B --> C[Тестовое электронное задание];
```

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

Тестовое электронное задание



ЧАСЫ  
В ДВОИЧНОЙ  
СИСТЕМЕ  
СЧИСЛЕНИЯ

**останавливайтесь на  
достигнутом!  
Верьте в себя!  
Стремитесь к  
знаниям  
увлекательного  
о  
информационн  
ого мира!  
До новых  
встреч!**