

ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

В 1946г. сформулировал
принципы устройства и
работы ЭВМ.



ДЖОН ФОН НЕЙМАН
АМЕРИКАНСКИЙ УЧЕНЫЙ,
МАТЕМАТИК.

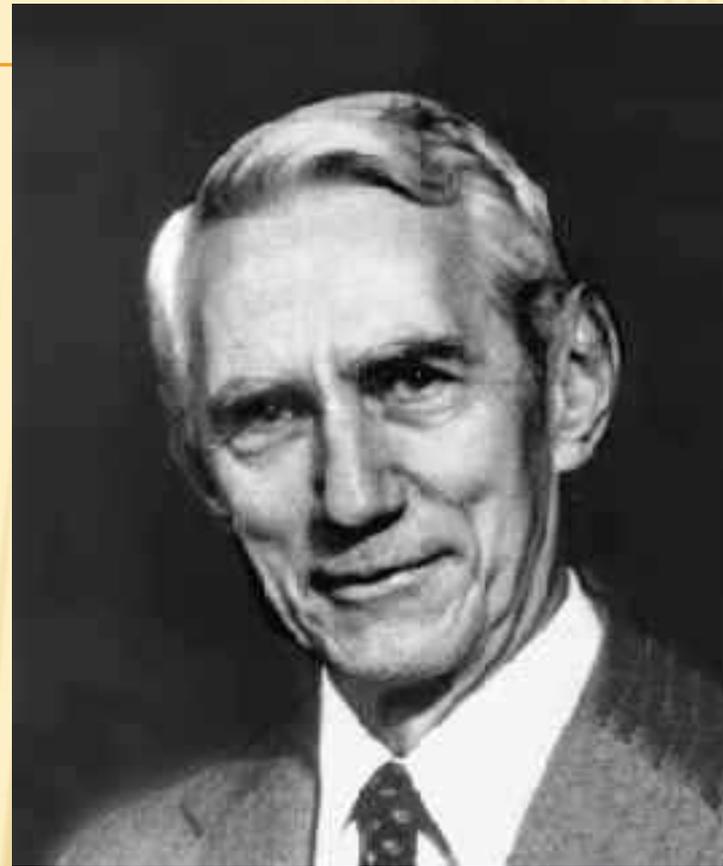
«Вычисление с помощью двоек является основным и порождает новые открытия... При сведении чисел к простейшим началам, каковы 0 и 1, везде появляется чудесный порядок»»



ЛЕЙБНИЦ Г.В.

НЕМЕЦКИЙ УЧЕНЫЙ, ФИЛОСОФ,
ФИЗИК, МАТЕМАТИК.

В 1936-1938 гг. нашел
замечательное применение
двоичной системы при
конструировании схем.



КЛОД ШЕННОН
АМЕРИКАНСКИЙ ИНЖЕНЕР И
МАТЕМАТИК.

Системы

Системы счисления – это определенные правила записи чисел и связанные с этими правилами способы выполнения вычислений.

Система счисления

Десятичная

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Основание (количество цифр): 10

Сумма разрядных слагаемых:

$$555_{10} = 5 * 10^2 + 5 * 10^1 + 5 * 10^0 \\ = 500 + 50 + 5$$

Двоичная

Алфавит: 0, 1
Основание (количество цифр): 2

$$101_2 = 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 \\ = 4 + 0 + 1$$

Развернутая форма записи числа

Перевод двоичных чисел в десятичную систему

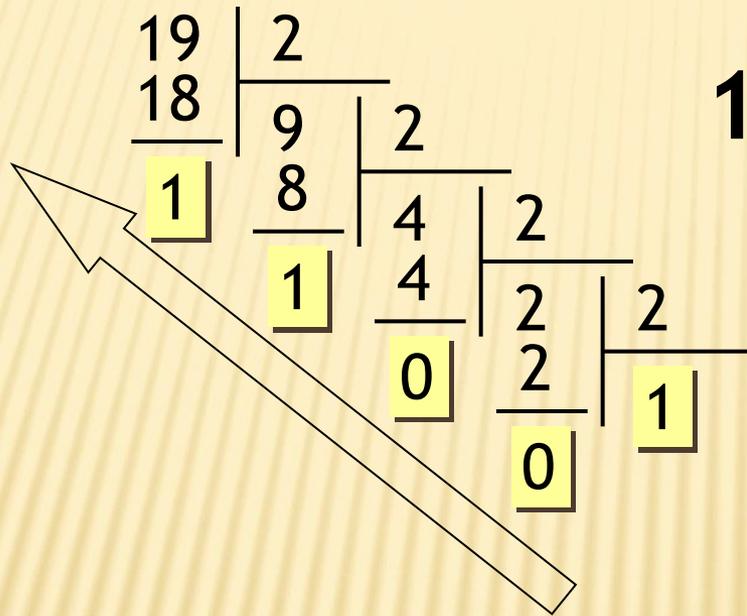
2 → 10

2 1 0 разряды

$$\begin{aligned} 101_2 &= 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ &= 4 + 0 + 1 = 5_{10} \end{aligned}$$

Перевод десятичных чисел в двоичную систему

10 → 2



$$19_{10} = 10011_2$$

Арифметика двоичных чисел

сложение

$$\begin{array}{l} 0+0=0 \quad 0+1=1 \\ 1+0=1 \quad 1+1=10_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101101_2 \\ + 11111_2 \\ \hline 1001100_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \\ 1011 \\ 0_2 \\ \hline 1011001 \\ 1_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10111_2 \\ + 101110_2 \\ \hline 1000101_2 \end{array}$$

Домашнее задание:

1. § 1.1.2, 1.1.3 *учить.*
2. *Задачи:*