

# Двоичная арифметика

- Сложение
- Вычитание
- Умножение

# Сложение в двоичной

Любая позиционная система счисления определяется **основанием системы, алфавитом и правилами выполнения арифметических операций.**

Для сложения чисел в двоичной системе используют следующие правила:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

При сложении многоразрядных чисел, арифметические операции выполняются так же, как и в десятичной системе, где при переполнении текущего разряда осуществляется перенос в старший разряд.



# Сложение в двоичной системе счисления

**Пример 1.** Сложить двоичные числа:

$$100111_2 + 11101_2.$$

**РЕШЕНИЕ:**

$$\begin{array}{r} 100111 \\ + 11101 \\ \hline 1000100 \end{array}$$

**В итоге получаем:**

$$100111_2 + 11101_2 =$$

$$1000100_2$$



# Вычитание в двоичной системе

## СЧИСЛЕНИЯ

*Если нам необходимо найти разность двух двоичных чисел, то нужно:*

1. Сравнить количество разрядов обоих чисел;
2. Инвертировать вычитаемое путем замены нулей единицами, а единицы – нулями;
3. Добавить дополнительную единицу;
4. Сложить оба числа;
5. Удалить единицу самого старшего разряда.



# Пример 1. Найти разность двоичных чисел:

$$110011_2 - 1001_2.$$

Решен

ие:

$$110011_2 - 001001_2$$

=

$$\begin{array}{r} + \\ 110011 \\ \hline 1100010 \end{array}$$

Отбрасываем <sup>0</sup>единицу старшего  
разряда, получаем:

$$101010.$$

**Н** итоге получаем:

$$110011 - 1001 = 101010$$

**В**

# Умножение в двоичной системе

счисления

Для умножения чисел в двоичной системе используют следующие правила:

$$0 * 0 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$



# Пример 1. Найти произведение двоичных чисел:

Решение:

$$\begin{array}{r} 1101101_2 \star 101_2 \\ 1101101 \\ \star \quad 101 \\ \hline + 1101101 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10001000 \\ 1 \end{array}$$

Получаем:

$$1101101_2 \star 101_2 =$$

**Н**  $100100001_2$

**В**