

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.

Н

В

Сложение в двоичной системе счисления

Пример 1. Сложить двоичные числа:

$$100111_2 + 11101_2.$$

РЕШЕНИЕ:

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

В итоге получаем:

$$100111_2 + 11101_2 =$$

$$1000100_2$$

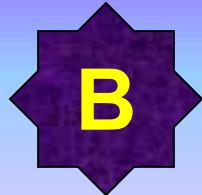
Н

В

Вычитание в двоичной системе счисления

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

1. Сравнять 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:

$$110011_2 - 1001_2.$$

Решение:

$$\begin{array}{r} 110011_2 - 001001_2 \\ = \\ \hline + \\ 110011 \\ \hline 1100010 \end{array}$$

Отбрасываем единицу старшего разряда, получаем:

$$101010.$$

Итоге получаем:

$$110011 - 1001 = 101010$$

Умножение в двоичной системе

числения

Для умножения чисел в двоичной системе используют следующие правила:

$$0 * 0 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$



Пример 1. Найти произведение двоичных чисел:

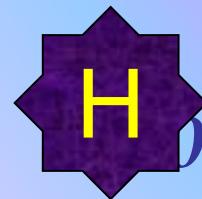
$$1101101_2 \star 101_2.$$

Решение:

$$\begin{array}{r} 1101101 \\ \star 101 \\ \hline + 1101101 \\ \hline 100010000 \\ 1 \end{array}$$

Получаем:

$$1101101_2 \star 101_2 =$$



$$100100001_2$$

