

Тема урока.

**Арифметические операции в
позиционных системах счисления**

Сложение

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

Сложение многоразрядных двоичных чисел производится в соответствии с вышеприведенной таблицей сложения с учетом возможных переносов из младших разрядов в старшие. В качестве примера сложим в столбик двоичные числа 110_2 и 11_2 :

$$\begin{array}{r} 110_2 \\ + 11_2 \\ \hline 1001_2 \end{array}$$

Проверка:

$$110_2 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 6_{10}$$

$$11_2 = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 3_{10}$$

$$6_{10} + 3_{10} = 9_{10}$$

Результат сложения:

$$1001_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 9_{10}$$



Вычитание

При вычитании из меньшего числа (0) большего (1) производится заем из старшего разряда. В таблице заем обозначен 1 с чертой:

$$0 - 0 = 0$$

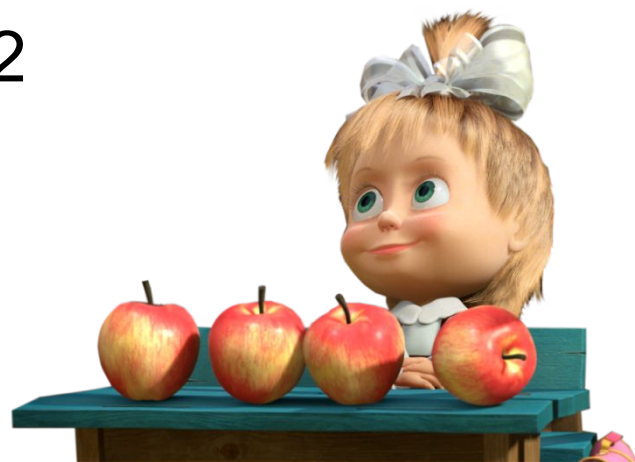
$$0 - 1 = \overline{1}1$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

Пример:

$$\begin{array}{r} 110_2 \\ - 11_2 \\ \hline 11_2 \end{array}$$



Пример

$$1000_2 - 101_2$$

$$0 - 1 = \bar{1}1$$

$$\begin{array}{r} 1000_2 \\ - 101_2 \\ \hline 0011_2 \end{array}$$



Умножение

Пример:

$$0 * 0 = 0$$

$$0 * 1 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$

$$\begin{array}{r} 110_2 \\ * 11_2 \\ \hline 110_2 \\ 110_2 \\ \hline 10010_2 \end{array}$$



Деление

Операция деления выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в десятичной системе счисления.

В качестве примера произведем деление двоичного числа 110_2 на 11_2 :

$$\begin{array}{r|l} 110_2 & 11_2 \\ - 11 & 10_2 \\ \hline 0 & \end{array}$$



АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ В ВОСЬМЕРИЧНОЙ И ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЙ СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ

Перенос в следующий разряд при сложении и заём из старшего разряда при вычитании определяется величиной основания системы счисления

$$\begin{array}{r} + 37_8 \\ 25_8 \\ \hline 64_8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 9C_{16} \\ 78_{16} \\ \hline 24_{16} \end{array}$$

ВНИМАНИЕ!

Для проведения арифметических операций над числами, выраженными в различных системах счисления, необходимо предварительно перевести их в одну и ту же систему!

