

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗЕНЗЕВАТСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА

Двоичная система счисления. Двоичная арифметика.

*Работу выполнила
ученица 11 класса
Глущенко Анастасия.*

Существует множество различных систем счисления (СС):

- Двоичная,
- Пятеричная,
- Шестеричная,
- Восьмеричная,
- Десятичная,
- и другие.

На сегодняшнем уроке мы рассмотрим двоичную систему счисления.

***Двоичное число можно
представить в виде
десятичного и наоборот.***

Перевод из двоичной СС в десятичную СС:

Возьмём, к примеру, следующее двоичное число 1011.

$$1011_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$$

$$1011_2 = 11_{10}$$

Перевод числа из десятичной системы счисления в двоичную

27		2				
26		13		2		
1		12		6		2
		1		6		3
				0		2
						1
						1

$$27_{10} = 11011_2$$

С двоичными числами можно выполнять следующие действия:

- Сложение
- Вычитание
- Умножение
- Деление

Сложение в двоичной системе счисления.

$$0 + 0 = 0$$

$$1 + 0 = 1$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 10 \text{ («0» пишем, «1» запоминаем)}$$

Сложение двоичных чисел выполняется в столбик

Пример

ы:

$$1+1=10$$

$$\begin{array}{r} 10110 \\ + \quad 101 \\ \hline 11111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1001 \\ + 1010 \\ \hline 10011 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ + \quad 1 \\ \hline 10000 \end{array}$$



Вычитание в двоичной системе счисления.

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$0 - 1 = -1$$

$$1 - 1 = 0$$

Вычитание двоичных чисел выполняется в столбик

Пример
ы:

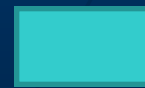
$$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{1} \ 0 \ 1 \ 1 \\ - \quad 1 \ 1 \ 1 \\ \hline 1 \ 0 \ 0 \end{array}$$

$$10-1=1$$

$$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{1} \ \overset{\cdot}{0} \ 0 \ 1 \\ - \quad 1 \ 1 \ 0 \\ \hline \quad 1 \ 1 \end{array}$$

$$1$$

$$10-1=1$$



Умножение в двоичной системе счисления.

$$0 \cdot 0 = 0$$

$$1 \cdot 0 = 0$$

$$0 \cdot 1 = 0$$

$$1 \cdot 1 = 1$$

$$\begin{array}{r}
 1\ 0\ 1\ 1 \\
 \times 1\ 0\ 1 \\
 \hline
 1\ 0\ 1\ 1 \\
 + 1\ 0\ 1\ 1 \\
 \hline
 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1
 \end{array}$$

Деление

Деление в двоичной системе счисления выполняется, как и в десятичной системе.

Приме

р:

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} \cdot \\ 10101 \end{array} \overline{) 111} \\ \underline{11} \\ 10 \\ \underline{11} \\ 11 \\ \underline{11} \\ 0 \end{array}$$

Закрепление изученного

№1 Выполните сложение:

- 1) $100101 + 101 =$
- 2) $101101 + 111 =$
- 3) $11001,1 + 11,01 =$

№2 Выполните умножение:

- 1) $100001 * 10010 =$
- 2) $110001 * 1011 =$
- 3) $101 * 101 =$

№3 Выполните вычитание:

- 1) $1000101 - 1010 =$
- 2) $1101101 - 110 =$
- 3) $110101 - 101 =$

№4 Выполните деление:

- 1) $10000 : 10 =$
- 2) $101101 : 101 =$
- 3) $100011 : 11 =$

ОТВЕТЫ

№1 Выполните сложение: №2 Выполните умножение:

- 1) $100101 + 101 = 101010$
- 2) $101101 + 111 = 110100$
- 3) $11001,1 + 11,01 = 11100,11$

- 1) $100001 * 10010 = 1001010010$
- 2) $110001 * 1011 = 1000011011$
- 3) $101 * 101 = 11001$

№3 Выполните вычитание:

- 1) $1000101 - 1010 = 111011$
- 2) $1101101 - 110 = 1100111$
- 3) $110101 - 101 = 110000$

№4 Выполните деление:

- 1) $10000 : 10 = 100$
- 2) $101101 : 101 = 1001$
- 3) $100011 : 11 = 1011$