**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.

$$1011_2 = 1\cdot2^3 + 0\cdot2^2 + 1\cdot2^1 + 1\cdot2^0$$

$$1\cdot2^3 + 0\cdot2^2 + 1\cdot2^1 + 1\cdot2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$$

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

Перевод числа из десятеричной системы счисления в двоичную

27	2			
26	13	2		
1	12	6	2	
	1	6	3	2
		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 ***(«0» пишем, «1» запоминаем)***

Сложение двоичных чисел выполняется в столбик

Примеры:

1+1=10

$$\begin{array}{r} 10110 \\ + \quad 101 \\ \hline 11\ \ 11 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1001 \\ + \quad 1010 \\ \hline 10011 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1111 \\ + \quad 1 \\ \hline 10000 \end{array}$$

Вычитание в двоичной системе счисления.

0 – 0 = 0

1 – 0 = 1

0 – 1 = -1

1 – 1 = 0

Вычитание двоичных чисел выполняется в столбик

Примеры:

10-1=1

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

1

10-1=1

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

Умножение в двоичной системе счисления.

$0 \cdot 0 = 0$

$1 \cdot 0 = 0$

$0 \cdot 1 = 0$

$1 \cdot 1 = 1$

Умножение двоичных чисел производится в столбик аналогично умножению десятичных чисел

Примеры:

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

Деление

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

Пример:

```
  1 0 1 0 1 | 1 1
- 1 1        |-------
  -------    | 1 1 1
    1 0
  -
      1 1
    -------
        1
      -
        1 1
      -------
          0
```

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:

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

№2 Выполните умножение:

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