

МОУ Андреевская Средняя Общеобразовательная  
Школа

**Исследовательская  
работа на тему  
«Системы счисления»**

Выполнила:

Каменева Анастасия ученица 11 класса «А»

Руководитель:

Учитель математика Кунавина Вера Алексеевна

**2008 год**

# Система исчисления



# Система счисления

это совокупность цифровых знаков и правил их записи, применяемая для однозначной записи чисел.

## Непозиционной

называется такая система счисления, в которой значение цифры не зависит от ее положения в ряду цифр, изображающих число

## Позиционной

называется такая система счисления, в которой значение цифры зависит от ее положения в ряду цифр, изображающих число, т. е. веса.

# Система счисления



- ◆ «Десятичная» или десятичная система счисления;
- ◆ Десятичная система счисления
- ◆ Двоичная система счисления
- ◆ Восьмеричная система счисления
- ◆ Шестнадцатеричная система счисления





# Вавилонская или

## шестидесятеричная система

Шестидесятеричная система счисления — первая и самая распространённая позиционная десятичная система счисления, основанная на числе 60. Вавилонская математика сохранила следы этой системы. Мы делим часы на 60 минут, а минуты на 60 секунд. Точно так же мы измеряем окружность в градусах. В ходе своей истории человечество стремилось к созданию систем счисления из разных оснований. В древности существовали различные системы счисления.



система  
счисления

в 18-м  
веке

использовалась

в астрономии,  
у древних греков

# Десятичная система счисления

Приш  
поз  
системе с  
10 и его с  
правая ци  
вторая спр  
число соте



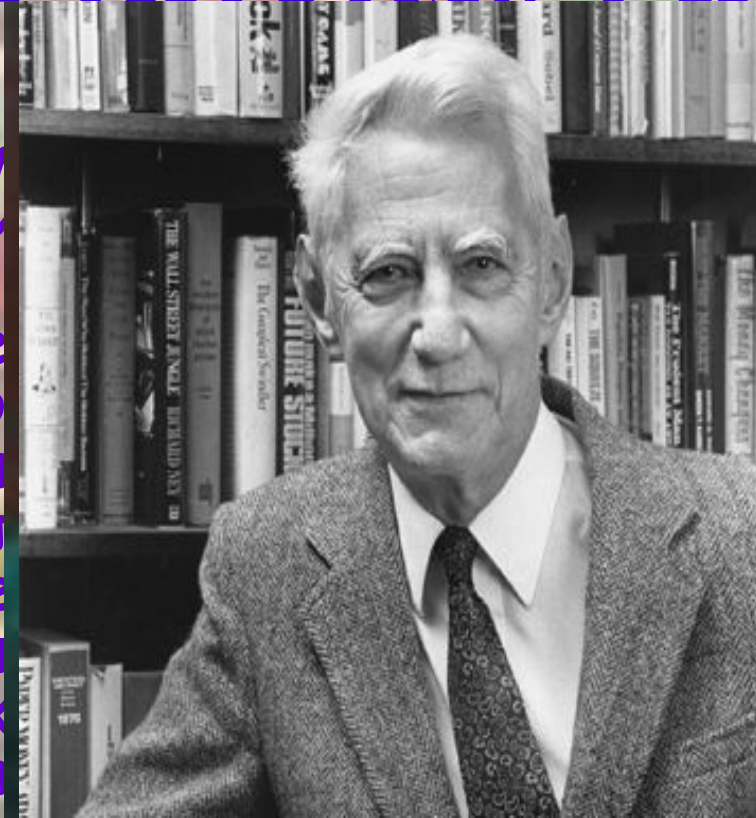
млась не  
цифр: 0,  
ю несет  
м цифра  
й  
число  
Самая  
единиц,  
ощая -

$$555_{10} = 5 * 100 + 5 * 10 + 5 * 1$$



# Двоичная система счисления

Двоичная система счисления была разработана математиками в начале 20-го века. В 1936 году математик Леонард Э. Клод предложил использовать двоичную систему счисления для представления информации. Это привело к созданию двоичной системы счисления, которая является основой современной компьютерной техники. В 1938 году математик Клод Шеннон применил двоичную систему счисления при проектировании электронных схем.



Двоичная система счисления была разработана математиками в начале 20-го века. В 1936 году математик Леонард Э. Клод предложил использовать двоичную систему счисления для представления информации. Это привело к созданию двоичной системы счисления, которая является основой современной компьютерной техники. В 1938 году математик Клод Шеннон применил двоичную систему счисления при проектировании электронных схем.

$2000_{10} = 11110000_2$

$2000:2=1000$  (0 - остаток),  
 $1000:2=500$  (0),  
 $500:2=250$  (0),  
 $250:2=125$  (0),  
 $125:2=62$  (1),  
 $62:2=31$  (0),  
 $31:2=15$  (1),  
 $15:2=7$  (1),  
 $7:2=3$  (1),  
 $3:2=1$  (1)





8-ричная система



В этой системе счисления 8 цифр:  
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Цифра 1,  
указанная в последнем  
разряде, означает  
десятичную единицу.



# Шестнадцатеричная система счисления

Данно  
циф  
испо  
возн  
циф  
выбр  
F. T  
счис  
4, 5  
этом  
14,



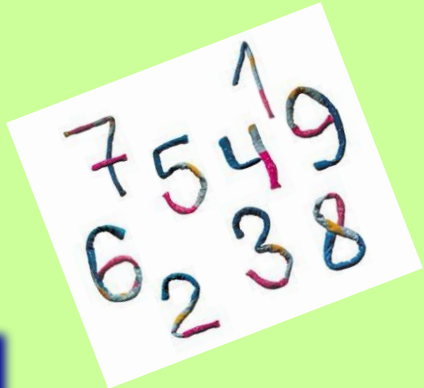
ся 16

тому  
те

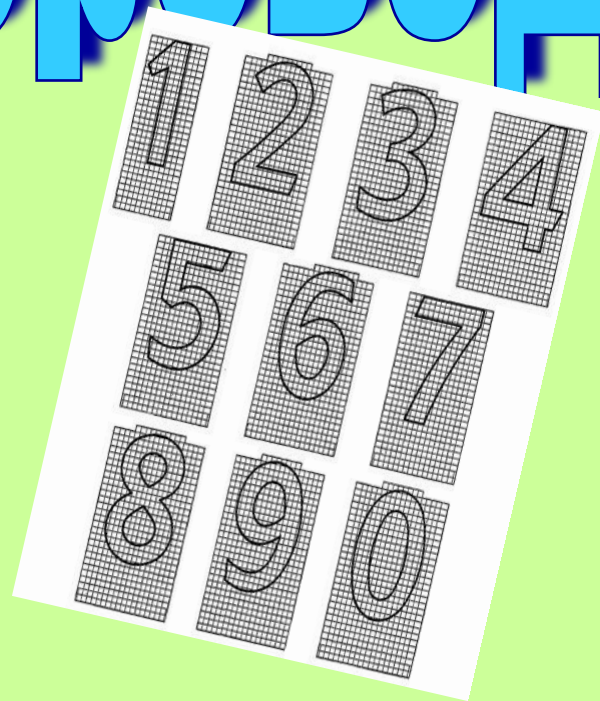
, E,

2, 3,

Три  
3, E =



# Правила перевода





# перевод числа 19 в двоичную систему счисления

$$\begin{array}{r} 19 \quad | 2 \\ \underline{18} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \quad | 2 \\ \underline{8} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \quad | 2 \\ \underline{4} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \quad | 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \quad | 2 \\ \underline{1} \\ 0 \end{array}$$

последнее частное от деления, поскольку  $1 < 2$ .  
Это старший разряд результирующего двоичного числа.

1 ← 0 ← 0 ← 1 ← 1 – результирующее число.

$$19 = 10011_2$$



перевод числа 19 в  
шестнадцатеричную систему  
счисления:

$$\begin{array}{r} \underline{19} \quad \underline{16} \\ \underline{16} \quad \quad 1 \\ \hline 3 \end{array}$$

1 3 – результирующее число

**19 = 13<sub>16</sub>.**

перевод числа  $13_{16}$  в десятичную  
систему счисления.

$$13_{16} = 1 \cdot 16 + 3 \cdot 16 = 16 + 3 = 19$$

$$13_{16} = 19_{10}$$

перевод числа  $10011_2$  в десятичную  
систему счисления.

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19.$$

$$10011_2 = 19.$$

# Перевод числа 0,847 в двоичную систему счисления

\*0,847

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline \end{array}$$

1,694 → \*0,694

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline \end{array}$$

1,388 → \*0,388

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline \end{array}$$

0,776 → \*0,776

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline \end{array}$$

1,552 и т.д.

0,1101 – результирующее число.

# перевод числа 0,847 в шестнадцатеричную систему счисления





# перевод из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную числа $0,1101_2$

$$0,1101_2 = 0,1101_2$$

первая (и единственная) тетрада

$1101_2 = D_{16}$ . Тогда  $0,1101_2 = 0,D_{16}$

перевод из двоичной системы  
счисления в шестнадцатеричную  
числа  $0,0010101_2$ .

$$0,0010101_2 = 0,0010,1010_2$$

←  
первая тетрада

↓  
вторая тетрада

$0010_2 = 10_2 = 2_{16}$  и  $1010_2 = A_{16}$ .

Тогда  $0,0010101_2 = 0,2A_{16}$ .

**перевод из шестнадцатеричной  
системы счисления в двоичную  
числа 0,2A16.**

$$2_{16} = 0010_2 \text{ и } A_{16} = 1010_2.$$

$$0,2A_{16} = 0,00101010_2.$$

**Отбросим в результате  
незначащий ноль и  
получим окончательный  
ответ:**

$$\underline{0,2A_{16} = 0,0010101_2}$$

**Перевод из десятичной системы  
счисления в  
шестнадцатеричную числа  
19,847.**

$$19,847 = 19 + 0,847$$

$$19 = 13_{16}$$

$$0,847 = 0, D8D_{16}$$

$$19 + 0,847 = 13_{16} + 0, D8D_{16} =$$
$$13, D8D_{16}.$$

$$19,847 = 13, D8D_{16}.$$