

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 единственная десятичная система счисления, основанная на числе 60. Она была изобретена вавилонскими математиками и сохранилась в современном мире. Мы делим часы на 60 минут, а минуты на 60 секунд. Точно так же мы измеряем окружность в градусах. В ходе своей истории вавилоняне стремились к созданию различных систем счисления, но только шестидесятеричная система сохранилась до наших дней.



— система счисления, основанная на числе 60. Она была изобретена вавилонскими математиками и сохранилась в современном мире. Мы делим часы на 60 минут, а минуты на 60 секунд. Точно так же мы измеряем окружность в градусах. В ходе своей истории вавилоняне стремились к созданию различных систем счисления, но только шестидесятеричная система сохранилась до наших дней.

Десятичная система счисления

Принцип десятичной системы счисления: каждая позиция имеет вес, равный 10 в степени, соответствующей ее позиции. Например, в числе 555₁₀ каждая цифра 5 несет вес 100, 10 и 1.

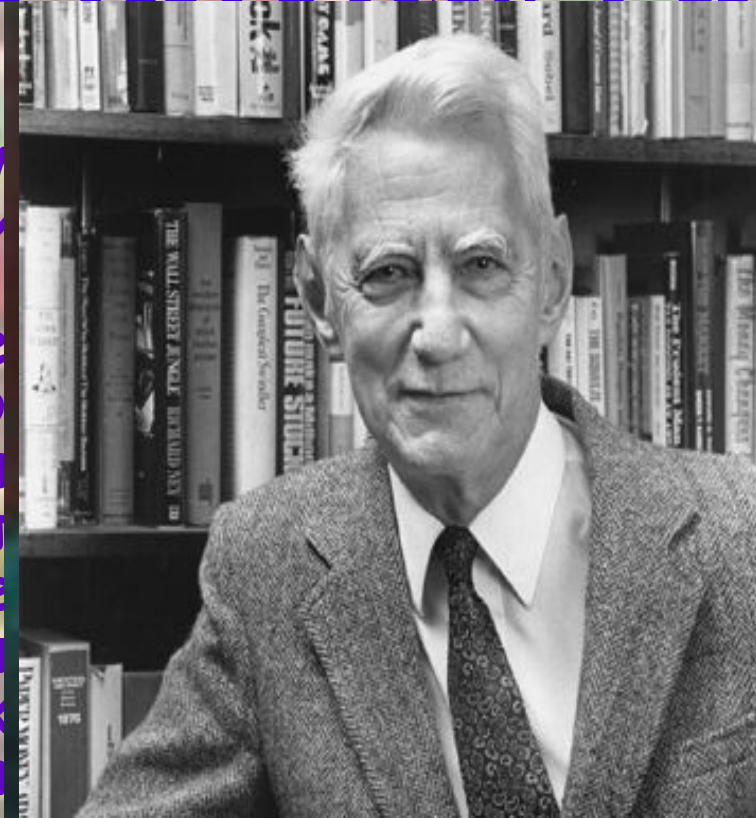


Каждая цифра несет вес, равный 10 в степени, соответствующей ее позиции. Самая правая цифра несет вес 1 (единица), следующая - 10 (десяти), третья - 100 (ста).

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

Двоичная система счисления

Двоичная система счисления была разработана математиками в начале 20-го века. В 1936 году математик Леонард Э. Бэббэдж предложил использовать двоичную систему счисления для представления чисел в компьютерах. В 1938 году математик Клод Шеннон опубликовал работу о применении двоичной системы счисления при проектировании электронных схем.



Двоичная система счисления была разработана математиками в начале 20-го века. В 1936 году математик Леонард Э. Бэббэдж предложил использовать двоичную систему счисления для представления чисел в компьютерах. В 1938 году математик Клод Шеннон опубликовал работу о применении двоичной системы счисления при проектировании электронных схем.

$$2000_{10} = 11101000_2$$

$2000:2=1000$ (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,



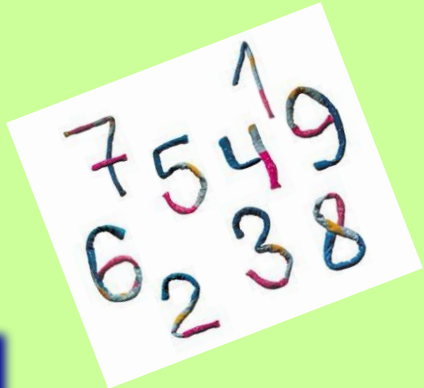
ся 16

тому
е

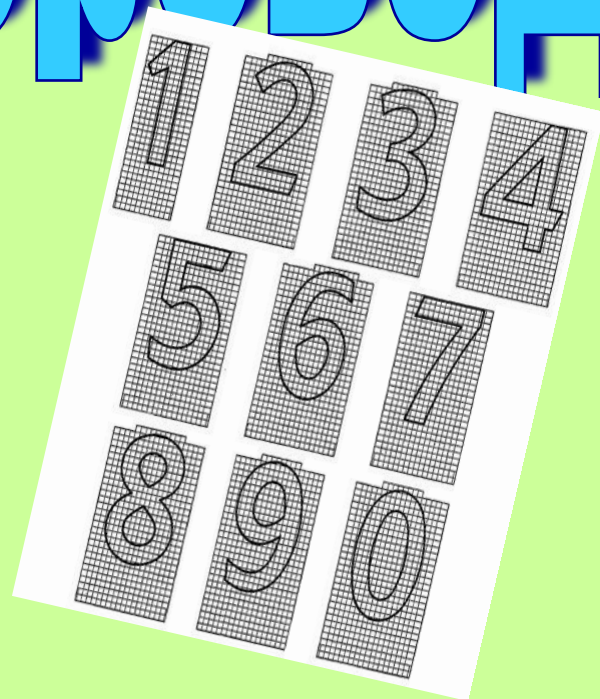
, E,

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 = 13₁₆.

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 $0,0010101_2$.

$$0,0010101_2 = 0,00101010_2$$

←
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.**

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

$$19 = 13_{16}$$

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

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

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