

Системы счисления

9 класс

Выполнила: учитель
информатики МБОУ
«ООШ №5» Е.Г.Зенкина
г. Лесосибирск

Система счисления - это совокупность правил и приемов записи чисел с помощью набора цифровых знаков.

Системы счисления

```
graph TD; A[Системы счисления] --> B[позиционные]; A --> C[непозиционные];
```

позиционные

непозиционные

Основные понятия позиционных систем счисления

- * **Алфавит** * совокупность всех цифр
- * **Основание СС** * количество цифр, необходимых для записи числа в системе
- * **Мощность** * количество цифр, составляющих алфавит
- * **Разряд** * номер позиции в числе

Арабская система счисления

В позиционных системах значение каждой цифры числа определяется ее позицией в записи числа.

Любое число представляется в виде:

$$765=700+60+5=7*100+6*10+5*1=7*10^2 +6*10^1 +5*10^0$$

или

$$76,54=7*10+6*1+5*0,1+4*0,01=7*10^2+6*10^1+5*10^{-1}+4*10^{-2}$$

Системы счисления с основанием N

	Система счисления	Основание	Алфавит цифр
N=2	Двоичная	2	0 1
N=8	Восьмеричная	8	0 1 2 3 4 5 6 7
N=16	Шестнадцатеричная	16	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

В вычислительных машинах используется двоичная система счисления и родственные двоичной - восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.

Римская система счисления

I – 1

III – 1+1+1=3

VI – 5+1=6

IV – 5-1=4

LX – 50+10=60

XL – 50-10=40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	50	100	500	1000
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	L	C	D	M

Перевод чисел в десятичную систему счисления

$$10100110_2 = 1*2^7 + 0*2^6 + 1*2^5 + 0*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0 = 128 + 32 + 4 + 2 = 166_{10}$$

$$703_8 = 7*8^2 + 0*8^1 + 3*8^0 = 448 + 3 = 447_{10}$$

$$23FA_{16} = 2*16^4 + 3*16^3 + 15*16^2 + 10*16^1 + 1*16^0 = 31072 + 12288 + 3840 + 160 + 1 = 147361$$

Перевод чисел из десятичной системы счисления

$$\begin{array}{r|l}
 26 & 2 \\
 \hline
 -26 & \underline{13} & 2 \\
 \hline
 & 12 & \underline{6} & 2 \\
 \hline
 \mathbf{0} & & \underline{6} & \underline{3} & 2 \\
 & \mathbf{1} & & \underline{2} & \underline{2} & 2 \\
 & & \mathbf{0} & & \underline{1} & \underline{1} \\
 & & & \mathbf{1} & & \\
 \end{array}$$

Diagram illustrating the conversion of the decimal number 26 to binary (11010) using a table method. The table shows the division of 26 by 2, with remainders 0, 1, 0, 1, 1. An arrow points from the bottom remainder '1' to the top remainder '0', indicating the order of reading the remainders from bottom to top.

$$\begin{array}{r|l}
 241 & 8 \\
 \hline
 -240 & \underline{30} & 8 \\
 \hline
 & 24 & \underline{3} & 8 \\
 \hline
 \mathbf{1} & & \underline{6} & \\
 \end{array}$$

Diagram illustrating the conversion of the decimal number 241 to octal (361) using a table method. The table shows the division of 241 by 8, with remainders 1, 6, 1. An arrow points from the bottom remainder '6' to the top remainder '1', indicating the order of reading the remainders from bottom to top.

$$\begin{array}{r|l}
 3627 & 16 \\
 \hline
 -3616 & \underline{226} & 16 \\
 \hline
 & 224 & \underline{14} & 16 \\
 \hline
 \mathbf{11} & & \underline{2} & \\
 \end{array}$$

Diagram illustrating the conversion of the decimal number 3627 to hexadecimal (112) using a table method. The table shows the division of 3627 by 16, with remainders 11, 2, 1. An arrow points from the bottom remainder '2' to the top remainder '11', indicating the order of reading the remainders from bottom to top.

Перевод чисел в двоичную систему счисления

$$726_8 = 111\ 010\ 110_2$$

$$74C_{16} = \underline{0}111\ 0100\ 1100_2$$

(при записи числа первый 0 не пишется)

Перевод чисел из 16-ой в 8-ю и обратно

$$FAE_{16} = 111110101110_2$$

$$111\ 110\ 101\ 110_2 = 7656_8$$

$$635_8 = 110011101_2$$

$$1\ 1001\ 1101_2 = 19D_{16}$$