

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ.

ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

8 класс

Цели урока:

Ввести понятие «Система счисления (СС)». Научиться переводить целые числа из десятичной СС в двоичную СС и обратно

Развить логическое мышление

ЗАДАЧИ:

Образовательные:

показать на примерах перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления

объяснить алгоритм перевода чисел из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления

Развивающие:

развивать алгоритмическое мышление

развить познавательный интерес, логическое мышление

Воспитательные:

развить познавательный интерес

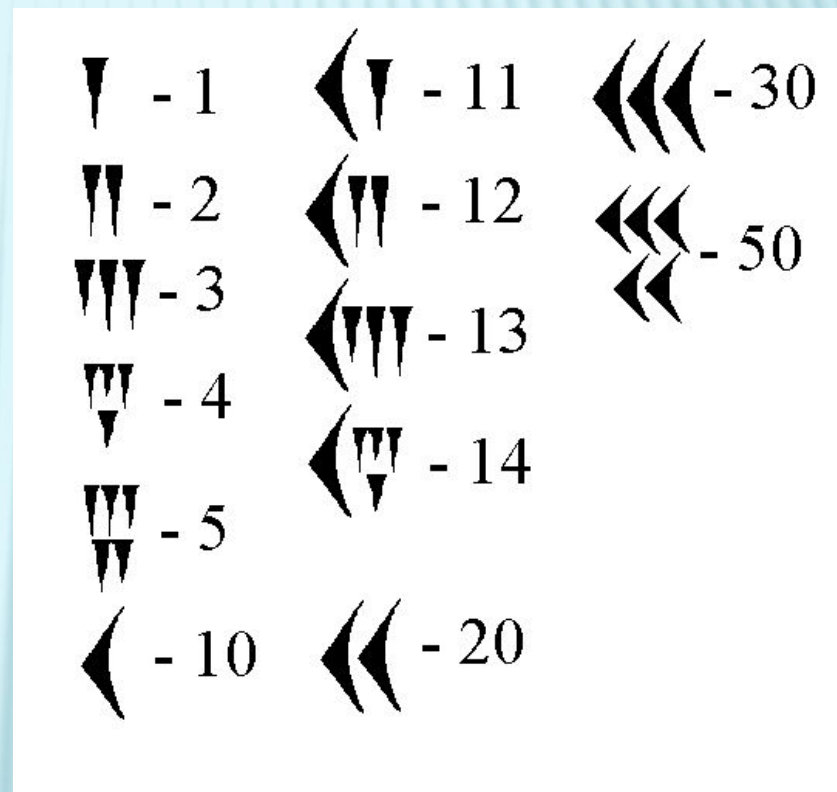
Система счисления - это знаковая система, в которой приняты определённые правила записи чисел.

Цифры - знаки, при помощи которых записываются числа.

Алфавит системы счисления - совокупность цифр.

ЕГИПЕТСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

ВАВИЛОНСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ



СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Непозиционные -
в непозиционных
системах
счисления
количественное
значение цифры
не зависит от ее
позиции в числе

Единиц ы	Десятки	Сотни	Тысячи
1	10	100	1000
2	20	200	2000
3	30	300	3000
4	40	400	
5	50	500	
6	60	600	
7	70	700	
8	80	800	
9	90	900	

В римских числах цифры записываются слева направо в порядке убывания.

Здесь алгоритмические числа получаются с учётом следующего правила: **каждый меньший знак, поставленный справа от большего, прибавляется к его значению, а каждый меньший знак, поставленный слева от большего, вычитается из него.**

1935=MCMXXXV (1000+900+30+5)

Позиционные – в позиционных СС количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе
Алфавит десятичной системы составляют цифры

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Число 842

8 обозначает восемь сотен,
4 – четыре десятка,
2 – две единицы.

Если поменять местами цифры, например, 8 и 4, то цифра 8 – станет обозначать восемь десятков, 4 – четыре сотни.

Десятичная

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (n=10)

Двоичная

0, 1 (n=2)

Восьмеричная

0 1 2 3 4 5 6 7 (n=8)

Шестнадцатеричная

0..9, A(10), B(11), C(12), D(13),
E(14), F(15)
(n=16)

Пример:

563₁₀

101101₂

2EA16

ОСНОВНАЯ ФОРМУЛА

В позиционной системе счисления с основанием q любое число может быть представлено в виде:

$$A_q = \pm (a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_0 \times q^0 + a_{-1} \times q^{-1} + \dots + a_{-m} \times q^{-m})$$

Здесь:

A — число;

q — основание системы счисления;

a_i — цифры, принадлежащие алфавиту данной системы счисления;

n — количество целых разрядов числа;

m — количество дробных разрядов числа;

q^i — «вес» i -го разряда.

РАЗВЕРНУТАЯ ФОРМА

$$2012 = 2 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 2 \times 10^0$$

$$0,125 = 1 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$$

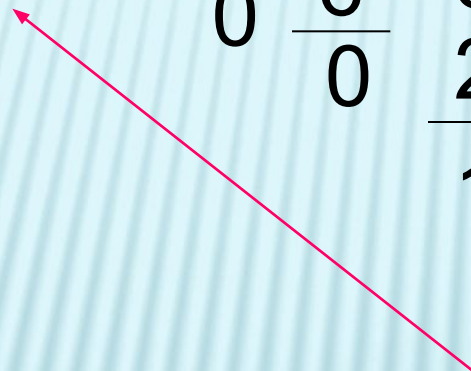
$$14351,1 = 1 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1}$$

Вся информация в компьютере представлена в виде двоичного кода. Компьютер переводит информацию в последовательность нулей и единиц.

Двоичной системой счисления называется позиционная система счисления с основанием 2.

Двоичный алфавит 0 и 1.

ПРАВИЛО ПЕРЕВОДА ЦЕЛЫХ ДЕСЯТИЧНЫХ ЧИСЕЛ В ДВОИЧНУЮ СИСТЕМУ СЧИСЛЕНИЯ

$$\begin{array}{r|l} 25 & 2 \\ \hline 24 & 12 \quad | \quad 2 \\ \hline 1 & 12 \quad 6 \quad | \quad 2 \\ & \hline & 0 \quad 6 \quad | \quad 3 \quad | \quad 2 \\ & & \hline & & 0 \quad 2 \quad | \quad 1 \quad | \quad 2 \\ & & & \hline & & & 1 \quad 0 \quad 0 \\ & & & \hline & & & 1 \end{array}$$


Ответ: $25_{10} = 11001_2$

ПРАВИЛО ПЕРЕВОДА ИЗ ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ДЕСЯТИЧНУЮ

$$\begin{aligned} 11001_2 &= 1 * 2^4 + \\ &1 * 2^3 + 0 * 2^2 + \\ &0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 25 \end{aligned}$$

ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

$$89_{10} = ?_2$$

$$1010101_2 = ?_{10}$$

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник:

с. 14 N° 6 (а); N° 7 (в, г);

с. 15 N° 12