

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

Египетские обозначения

							
1	10	100	1000	10000	100000	1000000	10000000

				2934
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------

	- 1		- 11		- 30
	- 2		- 12		- 50
	- 3		- 13		
	- 4		- 14		
	- 5				
	- 10		- 20		

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

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

Единицы	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

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

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

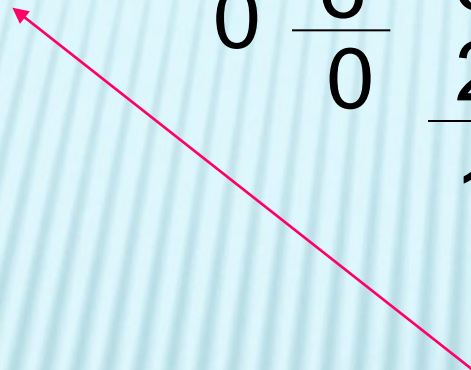
$$14351,1 = 1 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1}$$

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

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


Ответ: $25_{10} = 11001_2$

ПРАВИЛО ПЕРЕВОДА ИЗ ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ДЕСЯТИЧНУЮ

$$11001_2 = 1 * 2^4 +$$

$$1 * 2^3 + 0 * 2^2 +$$

$$0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 25$$

ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

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

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

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник:

с. 14 № 6 (а); № 7 (в, г);

с. 15 № 12