

Представление числовой информации с помощью систем счисления

Узенкова А.Н.,
учитель информатики
МБОУ г. Кургана «СОШ № 44»

-
- Система счисления – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

Система счисления



непозиционная



позиционная

Непозиционная система счисления

- В **непозиционных системах** счисления значение цифры не зависит от ее положения в числе. К такой системе можно отнести Римскую непозиционную систему счисления. В качестве цифр в ней используется: I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500), M(1000). Величина числа определяется как сумма или разность цифр в числе: если меньшая цифра стоит слева от большей, то она вычитается, если справа – прибавляется.
- Например: $IV = 5 - 1 = 4$; $CL = 100 + 50 = 150$.

Позиционная система счисления

- В позиционных системах счисления значение цифры зависит от ее положения в числе.
- Каждая позиционная система счисления имеет определенный алфавит цифр и основание.
- Первая позиционная система счисления была придумана в Древнем Вавилоне – шестидесятеричная. Ее алфавит состоит из 60 цифр. Этой системой счисления мы пользуемся до сих пор, обозначает время в нашей жизни.

Распространены и другие системы счисления:
двоичная, десятичная, восьмеричная,
шестнадцатеричная

название	основание	алфавит
Двоичная	2	0, 1
Восьмеричная	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Десятичная	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Шестнадцатеричная	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A(10), B (11), C (12), D(13), E(14), F(15)

-
- Позиция цифры в числе называется **разрядом**.

- Мы привыкли видеть наши цифры в свернутой форме: 456, 983,36 и т.д. Мы не замечаем, как в уме умножаем цифры на различные степени числа 10.
- В развернутой форме числа такое умножение выглядит так:
- $574_{10} = 5*10^2 + 7*10^1 + 4*10^0 = 500 + 70 + 4;$
- $101_2 = 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0.$
- Число в позиционной системе счисления записывается в виде суммы числового ряда степеней основания, в качестве коэффициентов которых выступают цифры данного числа.

-
- Для записи десятичных дробей используются отрицательные значения степеней основания:

- $57,13_{10} = 5*10^1 + 7*10^0 + 1*10^{-1} + 3*10^{-2};$

- $11,01_2 = 1*2^1 + 1*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2}.$

-
- Задание для самостоятельной работы.
 - Представьте число в развернутом виде:
 - а) 723_{10} ;
 - б) 5482_{10} ;
 - в) 31_{10} ;
 - г) $482,103_{10}$;
 - д) 1010_2 ;
 - е) $111,11101_2$