

## Кодирование числовой информации

Сходство в кодировании числовой и текстовой информации состоит в следующем: чтобы можно было *сравнивать* данные этого типа, у разных чисел (как и у разных символов) должен быть различный код. Основное отличие числовых данных от символьных заключается в том, что над числами кроме операции сравнения производятся разнообразные *математические операции*: сложение, умножение, извлечение корня, вычисление логарифма и пр. Правила выполнения этих операций в математике подробно разработаны для чисел, представленных в позиционной системе счисления. Многовековая история развития математики показывает, что именно позиционный принцип позволяет использовать эти правила как универсальные алгоритмы, справедливые для системы счисления с любым основанием: 2, 3, 8, 10, 16, 60 и пр.

**Система счисления** - совокупность приемов обозначения чисел, способ записи чисел.

Все системы счисления делятся на позиционные и непозиционные.

**Непозиционными системами** являются такие системы счисления, в которых каждый символ сохраняет свое значение независимо от места его положения в числе.

Примером непозиционной системы счисления является римская система. К недостаткам таких систем относятся наличие большого количества знаков и сложность выполнения арифметических операций.

Система счисления называется **позиционной**, если одна и та же цифра имеет различное значение, определяющееся позицией цифры в последовательности цифр, изображающей число. Это значение меняется в однозначной зависимости от позиции, занимаемой цифрой, по некоторому закону.

Примером позиционной системы счисления является десятичная система, используемая в повседневной жизни

Количество различных цифр, употребляемых в позиционной системе определяет название системы счисления и называется **основанием** системы счисления - "p".

В десятичной системе используются десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; эта система имеет основанием число десять.

В ЭВМ применяют позиционные системы счисления с недесятичным основанием: двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную.

В аппаратной основе ЭВМ лежат двухпозиционные элементы, которые могут находиться только в двух состояниях; одно из них обозначается 0, а другое - 1. Поэтому основной системой счисления применяемой в ЭВМ является двоичная система

**Двоичная система счисления.** Используется две цифры: 0 и 1.

**Восьмеричная система счисления.** Используется восемь цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Употребляется в ЭВМ как вспомогательная для записи информации в сокращенном виде. Для представления одной цифры восьмеричной системы используется три двоичных разряда (триада) (Таблица 1).

**Шестнадцатеричная система счисления.** Для изображения чисел употребляются 16 цифр. Первые десять цифр этой системы обозначаются цифрами от 0 до 9, а старшие шесть цифр - латинскими буквами: 10-А, 11-В, 12-С, 13-Д, 14-Е, 15-Ф. Шестнадцатеричная система используется для записи информации в сокращенном виде. Для представления одной цифры шестнадцатеричной системы счисления используется четыре двоичных разряда (тетрада) (Таблица 1).

**Таблица 1. Наиболее важные системы счисления.**

Двоичная (Основание 2)	Восьмеричная (Основание 8)		Десятичная (Основание 10)	Шестнадцатеричная (Основание 16)	
		триады			тетрады
0	0	000	0	0	0000
1	1	001	1	1	0001
	2	010	2	2	0010
	3	011	3	3	0011
	4	100	4	4	0100
	5	101	5	5	0101
	6	110	6	6	0110
	7	111	7	7	0111
		8	8	1000	
		9	9	1001	
			А	1010	
			В	1011	
			С	1100	
			Д	1101	
			Е	1110	
			Ф	1111	