



---

# Двоичное кодирование





# Что такое кодирование

---

**Кодирование** - это преобразование информации из одной формы представления в другую.

Попадая в ПК информация любого вида преобразуется последовательность электрических импульсов.

Условно принято обозначать:

**1** - наличие импульса;

**0** - его отсутствие.

Все виды информации в ПК представляют собой последовательности

из 0 и 1. Такое кодирование называется **ДВОИЧНЫМ**.

➔ 100110011111000 ...





# Двоичное кодирование числовой информации

Числа ПК обрабатывает в двоичной системе счисления (С.С)



С.С – знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

XXX – значение цифры не зависит от ее положения в записи числа

555 – значение цифры зависит от ее положения (позиции) в записи числа



# Позиционные системы счисления

Система счисления	Основание	Алфавит
Десятичная	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Двоичная	2	0,1
Восьмеричная	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Шестнадцатеричная	16	0-9, A(10),B(11),C(12),D(13), E(14),F(15)

В позиционных системах счисления  
количество цифр в алфавите = основанию

$$\underbrace{25076}_{\text{Свернутая форма}}_{10} = \underbrace{2 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0}_{\text{Развернутая форма}}$$

# Алгоритм перевода чисел из 2-й, 8-й и 16-й с.с. в 10-ю с.с.

---

$$1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$$

$$126_8 = 1 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 = 64 + 16 + 6 = 86_{10}$$

$$15B_{16} = 1 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + B \cdot 16^0 = 256 + 80 + 11 = 347_{10}$$

Для перевода необходимо составить развернутую запись числа в данной с.с. и выполнить вычисления как в 10-й с.с.



# Арифметические действия в двоичной с.с.

**Арифметические действия в 2-ой с.с. выполняются по правилам общим для всех позиционных систем (действиями над однозначными числами).**

**Таблицы сложения и умножения в 2-ой с. с.**

$$\begin{array}{l} 0 + 0 = 0 \\ 0 + 1 = 1 \\ 1 + 0 = 1 \\ 1 + 1 = \\ 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 0 * 0 = 0 \\ 0 * 1 = 0 \\ 1 * 0 = 0 \\ 1 * 1 = 1 \end{array}$$

**Таблица первых натуральных чисел в 2-ой с.с.**

10 -я с.с.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2 -я с.с.	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101