

«ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЧИСЕЛ В ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА»

*Учитель математики и информатики:
Белорусцева А.А.
ГБОУ СОШ №538*

Санкт-Петербург

2015

Повторение:

1. Переведите двоичные числа в десятичную:

А) 101101; б) 110010

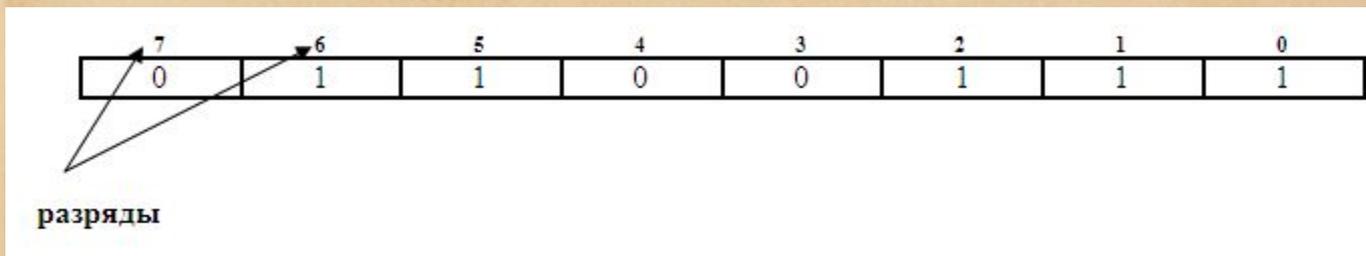
2. Переведите десятичные числа в двоичные:

А) 55; б) 89

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

Все числа в компьютере представляются в виде двоичных кодов, т.е **нулей** и **единиц**.

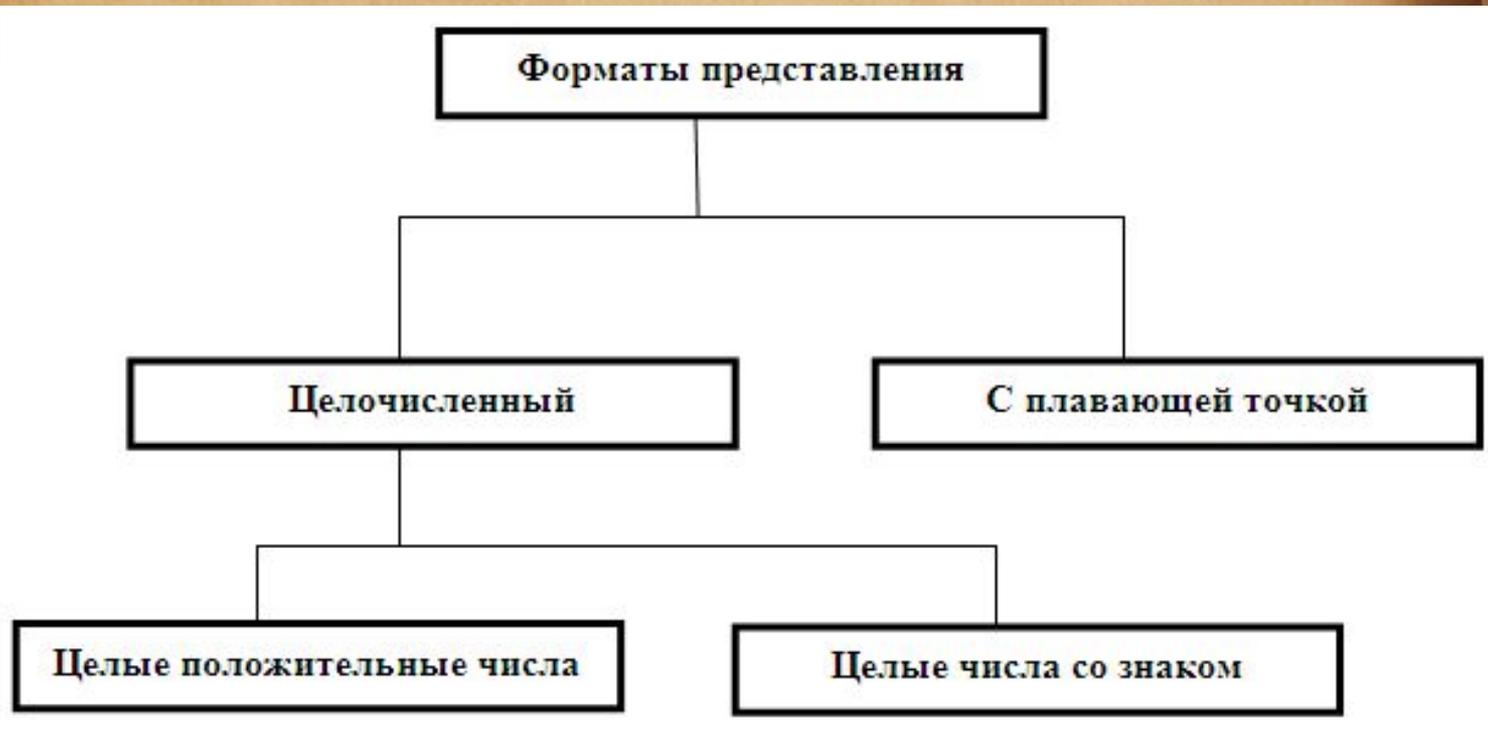
Элементы числа, называют разрядами или битами. Память компьютера условно делится на ячейки, каждая из которых имеет свой номер. Нумерация начинается с нуля (справа налево).



Минимальной адресуемой ячейкой памяти называется байт – 8 двоичных разрядов. порядковый номер байта называется его адресом.

Наибольшую последовательность битов, которую процессор может обрабатывать как единое целое, называют машинным словом.

Длина машинного слова может быть разной - 8 , 16 , 32 бит и т.д.



Целочисленный формат (формат с фиксированной точкой) используется для представления в компьютере целых положительных и отрицательных чисел. Для представления в компьютере положительных и отрицательных чисел существуют правила. Под знак отводится старший разряд ячейки:

- 0 - для положительных чисел,
- 1 - для отрицательных чисел.

Для положительного числа прямой, обратный и дополнительный коды выглядят одинаково.

Прямой код двоичного числа — это само двоичное число, причем значение знакового разряда для положительных чисел равно 0, а для отрицательных чисел -1 .

Обратный код отрицательного числа получается из прямого кода путем замены нулей единицами, а единиц нулями, исключая знаковый разряд.

Дополнительный код отрицательного числа образуется как результат суммирования обратного кода с единицей младшего разряда. Перенос в знаковый разряд при этом теряется.

Пример 1. Определить прямой, обратный и дополнительный коды следующих двоичных чисел:

а) 111000; б) -111011; в) -100010.

Решение

Будем считать, что число размещается в 16 битах (2 байтах) . Старший бит – знак разряда. Незначащие нули добавляются слева от числа. Результат представим в виде таблицы:

Число	Прямой код	Обратный код	Дополнительный код
111000	0000000000111000	0000000000111000	0000000000111000
-111011	1000000000111011	1111111111000100	1111111111000101
-100010	1000000000100010	1111111111011101	1111111111011110

$$\begin{array}{r} 1111111111011101 \\ + \\ 1 \\ \hline 1111111111011110 \end{array}$$

Пример 2. Как будет представлено в памяти компьютера целое число 12345_{10} ?

Решение

Для размещения числа возьмем два байта.

Поскольку число положительное, то в старшем (15-м) бите будет 0.

Переведем число в двоичную систему счисления:

$$12345_{10} = 11000000111001_2.$$

Результат:



Знак числа

число

Домашнее задание:

1. Стр 45-47(учебник)
2. Стр 49(№10-12)

Учебно-методический комплект

1. УМК/Информатика и ИКТ, 10 класс, учебник, Н.В. Макаровой, 2010