Кодирование чисел чисел в компьютере

Числа в компьютере <u>хранятся</u> в оперативной памяти <u>в ячейках</u>, а <u>обрабатываются</u> (выполняются арифметические операции) в <u>процессоре</u>. Всё выполняется в 2-й с. с.







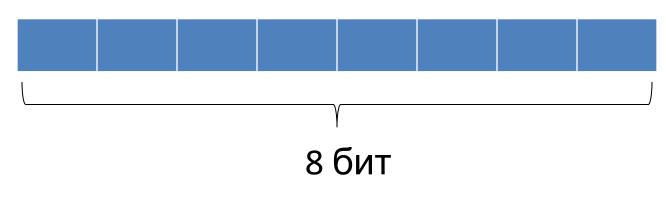
целое (формат с фиксированно й запятой)

25; 58; -537; 835

рациональное (формат с плавающей запятой)

0,55378*10³; -0,36*10⁻⁵; -0,36*10⁵

Кодирование <u>целых</u> <u>неотрицательных</u> чисел



Тогда наименьшее число:

0 0 0 0 0 0 0 0 (0)

А наибольшее число:

1 1 1 1 1 1 1 1 (255)

T. e. всего можно закодировать **256** чисел (N = 2¹)

Задача 1. Закодировать число 15 в 8-ми разрядной беззнаковой ячейке.

Решение:

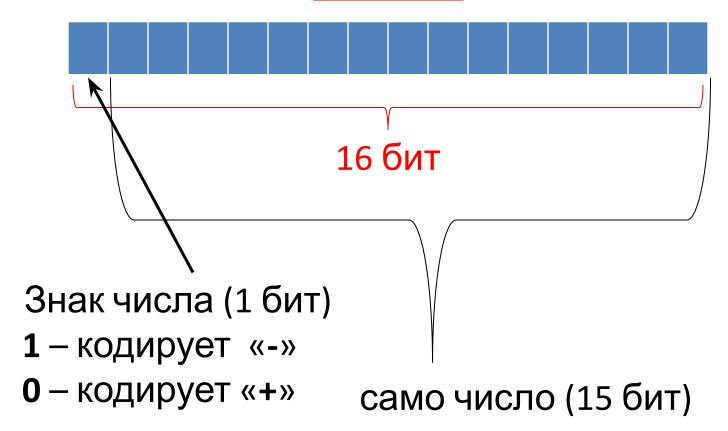
 15_{10} = 1111_{2} , значит в 8-ми разрядной ячейке это будет так:



Задача 2. Закодируйте число 13 в 8-ми разрядной беззнаковой ячейке.

Решение:

Кодирование <u>целых</u> чисел <u>со</u> <u>знаком</u>



Всего можно закодировать чисел: 2^{16} (N = 2^{1})

Под «-»-**ные** числа половина: **2**¹⁵

Под «0» один вариант: 1

Значит под **«+»-ные** числа половина -1: **2**¹⁵ -**1**

Диапазон: от -2¹⁵ до 2¹⁵ -1.

Число 13: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1

Задача 3. Закодировать в 16-разрядную знаковую ячейку <u>отрицательное</u> число -2002. Решение:

1. Модуль числа записать в прямом коде:

$$|-2002_{10}| = 2002_{10} = 11111010010_{2}$$

Т. о. получается:

2. Записать число в обратном коде:

3. Записать число в <u>дополнительном коде</u>: 1111100000101101

OTBET: 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0

Задача 4. Закодируйте в 16-разрядную знаковую ячейку отрицательное число -13.

Кодирование <u>длинных целых</u>чисел <u>со знаком</u>

32 бита

Всего можно закодировать чисел: 2^{32} (N = 2^1)

Под «-»-ные числа половина: 2³¹

Под «0» один вариант: 1

Значит под **«+»-ные** числа половина -1: **2**³¹ -**1**

Диапазон: от -2³¹ до 2³¹ -1.

Домашнее задание

Закодировать:

- а) число 50 в 8-разрядную беззнаковую ячейку;
- b) Число +50 и -50 в 16-разрядную знаковую ячейку

Кодирование чисел с плавающей точкой

Для написания программ на Ассемблере, необходимо разобраться с шестнадцатеричной системой счисления.

```
(9) mov ah,9(10) mov dx,offset Mess2(11) int 21h(12) int 20h
```

