

***Представление данных и  
машинные операции.***

# Беззнаковые и знакопеременные целые числа.

X

q

$$X = \pm a^{n-1} \dots a^1 a^0 a^{-1} a^{-2} \dots a^{-r}$$

*Целая часть числа*

*Дробная часть числа*

$q^{n-1}$

$q^1$

$q^0$

$q^{-1}$

$q^{-2}$

$q^{-r}$

Знак	$a_{n-1}$	...	$a_1$	$a_0$	.	$a_{-1}$	$a_{-2}$	...	$a_{-r}$
------	-----------	-----	-------	-------	---	----------	----------	-----	----------

$$Q^{-r} = |X| = q^n - q^{-r}$$

**Формат без знакового разряда**

$2^{-1}$     $2^{-2}$                        $2^{(n-3)}$     $2^{(n-2)}$



0      1                                      n-2      n-1

$$2^{-(n-2)} \leq x \leq 1 - 2^{-(n-2)}$$

**Формат со знаковым разрядом**

$2^{-1}$                                        $2^{(n-2)}$        $2^{(n-1)}$



0      1                                      n-2      n-1

$$2^{-(n-1)} \leq \text{abs}(x) \leq 1 - 2^{-(n-1)}$$

## Формат без знакового разряда

$2^{n-1}$     $2^{n-2}$                        $2^1$     $2^0$



0                      1    n-2                      n-1

$$0 \leq x \leq 2^n - 1$$

## Формат со знаковым разрядом

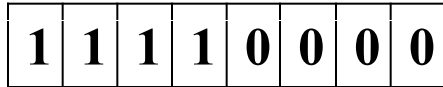
$2^{n-2}$      $2^1$     $2^0$



0                      1    n-2                      n-1

$$0 \leq \text{abs}(x) \leq 2^n - 1$$

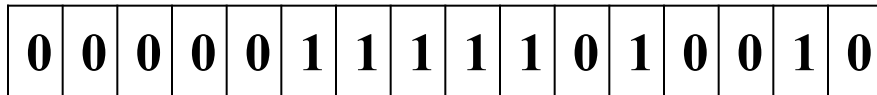
$$A_2 = 11110000_2$$



$$2^n - 1$$

$$A = 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 1 \times 2^8 - 1 = 255_{10}$$

$$2002_{10} = 11111010010_2$$



$$A = 2^{n-1} - 1$$

$$2^n - |A| + |A| = 0$$

<b>Прямой код модуля</b>	$ -2002_{10} $	$0000011111010010_2$
<b>Обратный код</b>	Инвертирование	$1111100000101101_2$
	Прибавление единицы	$1111100000101101_2$ $+$ $0000000000000001_2$
<b>Дополнительный код</b>		$1111100000101101_2$

$$2^{n-1} - |A|$$

$$A = -2^{n-1}$$

$$A = 2^{31} - 1 = 2\,147\,483\,647_{10}$$

$$A = -2^{31} = -2\,147\,483\,648_{10}$$

**MMX**

**AMD**

## Двоично-десятичный код (BCD - Binary Coded Decimal)

$$1100_2 = C_{16} \quad 1101_2 = D_{16}$$

$$1111_2 = F_{16}$$

**Зонный формат:**

Байт		Байт			Байт		Байт	
Зона	Цифра	Зона	Цифра	...	Зона	Цифра	Знак	Цифра

**Пример:**

Байт		Байт		Байт		Байт	
Зона	7	Зона	3	Зона	9	Минус	6
1111	0111	1111	0011	1111	1001	1101	0110

**Упакованный формат:**

Байт		Байт			Байт		Байт	
Цифра	Цифра	Цифра	Цифра	...	Цифра	Цифра	Цифра	Знак

**Пример:**

Байт		Байт		Байт	
0	7	3	9	6	Минус
0000	0111	1111	1001	0110	1101

# Вещественные числа

$$X = \pm m q^{\pm p}$$

Модуль порядка

Модуль мантиссы

Знак  $m$

Знак  $p$

$p_{r-1}$	...	$p_1$	$p_0$
-----------	-----	-------	-------

$m_{-1}$	$m_{-2}$	...	$m_{-n}$
----------	----------	-----	----------

$$10^{-19} < |X| < 10^{+19} \text{ и } 10^{-76} < |X| < 10^{+76}$$

Смещенный порядок

Модуль мантиссы

Знак  $m$

$p_r$	$p_{r-1}$	...	$p_1$	$p_0$
-------	-----------	-----	-------	-------

$m_{-1}$	$m_{-2}$	...	$m_{-n}$
----------	----------	-----	----------

$$X = q 2^p$$

$$X = q 8^p$$

$$X = q 16^p$$

База	До нормализации		После нормализации	
	Порядок	Мантисса	Порядок	Мантисса
2	100	0,000110	001	0,110000
16	8	0,001 x 10 <sup>9</sup>	6	0,1 x 10 <sup>9</sup>

0,101000(1)

0,010001

0

1

8

9

31

<b>Знак мантиссы</b>	<b>Смещенный порядок</b>	<b>Мантисса</b>
--------------------------	--------------------------	-----------------

**Одинарный формат:**

	<b>8 битов</b>	<b>23 бита</b>
<b>Бит знака</b>	<b>Смещенный порядок</b>	<b>Мантисса</b>

**Двойной формат:**

	<b>11 битов</b>	<b>52 бита</b>
<b>Бит знака</b>	<b>Смещенный порядок</b>	<b>Мантисса</b>

**NAN — Not a Number**

**Упакованные числа с плавающей запятой (2x32 бит).**

63	32	31	0
	D1		D0

**Упакованные числа с плавающей запятой (4x32 бит). – Технология SSE.**

127 96	95 64	63 32	31 0
D3	D2	D1	D0

**Упакованные числа с плавающей запятой (2x64 бит). – Технология SSE2.**

127	64	63	0
	D1		D0

**EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)**

**ASCII (American Standard Code for Information Interchange)**

**Latin 1 (стандарт ISO 8859-1)**

**ISO 8859 (ISO 8859-N, где N от 1 до 16) ISO 10646**

**UCS, Universal Character Set**

**Unicode**

**UCS-2**

**UTF-8**

**UTF-7**



## Форматы матричной

### (растровой) графики:

- BMP,
- GIF,
- PCX,
- JPEG,
- TIFF,
- PNG.

## Форматы аудиоинформации:

- AVI,
- W,
- MIDI.
- AIF,
- MPEG,
- RA.

## Векторная графика:

$P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$

### Форматы:

- *DXF*,
- *CDR*,
- *HPGL*,
- *PS*,
- *SVG*,
- *VSD*.

# Классификация машинных операций

**SIMD**

**Z (Zero)**

**N (Negative)**

**V (oVerflow)**

**C (Carry)**

**=, <>, >, <, <=, >=**

**Single Instruction Multiple Data**

**MMX – MultiMedia eXtention**

**K6-2**

**3DNow!**

**SSE - Streaming SIMD Extension**

**SSE2**

**ASCII**

**EBCDIC**

**jump**

**branch**