

***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}	\dots	a_1	a_0	\cdot	a_{-1}	a_{-2}	\dots	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

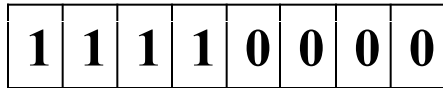
2^{n-2} 2^1 2^0



0 1 n-2 n-1

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

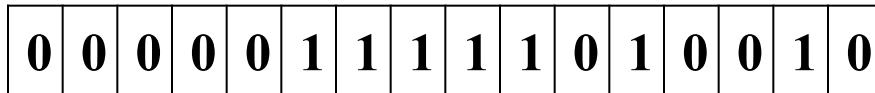
$$A_2 = 11110000_2$$



$$2^n - 1$$

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

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



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

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

Прямой код модуля	$ -2002_{10} $	0000011111010010_2
Обратный код	Инвертирование	1111100000101101_2
	Прибавление единицы	1111100000101101_2 $+$ 0000000000000001_2
Дополнительный код		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	$0,001 \times 10^9$	6	$0,1 \times 10^9$

0,101000(1)

0,010001

0

1

8

9

31

Знак мантиссы	Смещенный порядок	Мантисса
--------------------------	--------------------------	-----------------

Одинарный формат:

	8 битов	23 бита
Бит знака	Смещенный порядок	Мантисса

Двойной формат:

	11 битов	52 бита
Бит знака	Смещенный порядок	Мантисса

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