



Представление вещественных чисел

Для удобства отображения чисел, принимающих значения из широкого диапазона (от очень маленьких до очень больших), используется форма записи чисел с порядком основания системы счисления

$$4,72 \times 10^0 = 0,472 \times 10^1 = 0,0472 \times 10^2 = \dots$$

$$47,2 \times 10^{-1} = 472,0 \times 10^{-2} = 4720,0 \times 10^{-3} = \dots$$

Любое вещественное число A может быть записано в нормальной (экспоненциальной) форме:

$$A = \pm m \times q^p, \text{ где:}$$

m - мантисса числа;

q - основание системы счисления;

p - порядок числа.

Пример. 472 000 000 может быть представлено так:

$$4720 \times 10^5$$

$$472 \times 10^6$$

$$47,2 \times 10^7$$

$$4,72 \times 10^8$$

Запятая «плавает» по мантиссе.

Такое представление числа называется представлением в формате с плавающей запятой.

Бывают записи вида: 4.72E+8.



Формат с плавающей запятой

Число в формате с плавающей запятой может занимать в памяти компьютера 32 или 64 разряда.

При этом выделяются разряды для хранения: порядка, знака порядка, мантиссы и знака мантиссы



Диапазон представления вещественных чисел определяется количеством разрядов, отведённых для хранения порядка числа, а точность - количеством разрядов, отведённых для хранения мантиссы.

РАЗБОР ЗАДАНИЯ

Перевести число 11101,111 из двоичной системы счисления

$$11101_2 = 2^4 \cdot 1 + 2^3 \cdot 1 + 2^2 \cdot 1 + 2^1 \cdot 0 + 2^0 \cdot 1 = \\ 16 + 8 + 4 + 0 + 1 = 29_{10}$$

$$111_2 = 2^{-1} \cdot 1 + 2^{-2} \cdot 1 + 2^{-3} \cdot 1 = 0.875_{10}$$

0,875	×2
1,75	×2
1,5	×2
1,0	

Числа в компьютере

Целое число

Положительное

Отрицательное

Вещественное число

$A = \pm m \times q^p$, где:
 m - мантисса числа;
 q - основание системы
счисления;
 p - порядок числа.

Задание:

Запишите следующие числа в нормальной форме с нормализованной мантиссой - правильной дробью, имеющей после запятой цифру, отличную от нуля:

а) 217,93410;

б) 7532110;

в) 0,0010110.

Задание:

- Запишите число $2010,0102_{10}$ пятью различными способами в нормальной форме
- Какое из чисел $443,101010,256$ можно сохранить в 8-ми разрядном формате?