Переводим число -23.0210 в двоичную систему по стандарту IEEE 754.

1. Переводим целую часть:

23 / 2 = 11 | ост. 1

11 / 2 = 5 | ост. 1

5 / 2 = 2 | ост. 1

2 / 2 = 1 | ост. 0

1 / 2 = 0 | ост. 1

2310 = 101112

2. Переводим дробную часть:

0.02 \* 2 = 0.04

0.04 \* 2 = 0.08

0.08 \* 2 = 0.16

0.16 \* 2 = 0.32

0.32 \* 2 = 0.64

0.64 \* 2 = 1.28

0.28 \* 2 = 0.56

0.56 \* 2 = 1.12

0.12 \* 2 = 0.24

0.24 \* 2 = 0.48

0.48 \* 2 = 0.96

0.96 \* 2 = 1.92

0.92 \* 2 = 1.84

0.84 \* 2 = 1.68

0.68 \* 2 = 1.36

0.36 \* 2 = 0.72

0.72 \* 2 = 1.44

0.44 \* 2 = 0.88

0.88 \* 2 = 1.76

0.76 \* 2 = 1.52

0.52 \* 2 = 1.04

0.0210 = 0000010100011110101112

В итоге получаем число: 10111. 0000010100011110101112

Сдвигаем число на 4 разряда. В результате мы получили основные составляющие экспоненциального нормализованного двоичного числа:

Мантисса М = - 1.0111000001010001111010111

Экспонента = exp2 = 4

**Преобразование двоичного нормализованного числа в 32 битный формат IEEE 754**.

Первый бит отводится для обозначения знака числа. Поскольку число отрицательное, то первый бит равен 1

Следующие 8 бит (с 2-го по 9-й) отведены под экспоненту.

Для определения знака экспоненты, чтобы не вводить ещё один бит знака, добавляют смещение к экспоненте в половину байта +127. Таким образом, наша экспонента: 4 + 127 = 131

Переведем экспоненту в двоичное представление:

131 / 2 = 65 | ост. 1

65 / 2 = 32 | ост. 1

32 / 2 = 16 | ост. 0

16 / 2 = 8 | ост. 0

8 / 2 = 4 | ост. 0

4 / 2 = 2 | ост. 0

2 / 2 = 1 | ост. 0

1 / 2 = 0 | ост. 1

13110 = 100000112

Оставшиеся 23 бита отводят для мантиссы. У нормализованной двоичной мантиссы первый бит всегда равен 1, так как число лежит в диапазоне 1 ≤ M < 2. Для экономии, единицу не записывают, а записывают только остаток от мантиссы: 0111000001010001111010111

В результате число -23.02 представленное в IEEE 754 c одинарной точностью равно:

1100000110111000001010001111010111

- знак

- экспонента

- мантисса