

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ



**Домашняя работа по представлению чисел в
ЭВМ №6**

Вариант 41

Выполнил:

Степанов Арсений Алексеевич

Группа:

Р3109

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург, 2022г.

Значения чисел для данного варианта

$$A = 9.165_{10} \approx 9.2A3D70_{16} = 1001.0010\ 1010\ 0011\ 1101\ 0111_2$$

$$A_{F1} = 0.1000001.1001\ 0010\ 1010$$

$$A_{F2} = 0.10000100.0010\ 0101\ 010$$

$$B = 6.842_{10} \approx 6.D78D4F_{16} = 110.1101\ 0111\ 1000\ 1101\ 0100\ 1111_2$$

$$B_{F1} = 0.1000001.0110\ 1101\ 0111$$

$$B_{F2} = 0.10000011.1011\ 0101\ 111$$

Задание №1

Сравнение порядков

$$X_a = 65_{10} = 1000001_2$$

$$X_b = 65_{10} = 1000001_2$$

$$\begin{array}{r} 1000001 \\ - \\ 1000001 \\ \hline 0000000 \end{array}$$

$$X_a - X_b = 0$$

Разность порядков равна нулю, нормализация не требуется

$$A > 0, B > 0$$

$$\begin{array}{r} 1\ 1111111111 \\ +\ 0.100100101010 \\ +\ 0.011011010111 \\ \hline 1.000000000001 \end{array}$$

$$M_a + M_b = 1.0000\ 0000\ 0001_2 - \text{результат денормализован влево}$$

$$M_c = 0.0001\ 0000\ 0000_2 \cdot 16^1$$

$$X_c = 65 + 1 = 66_{10} = 1000010_2$$

$$C = 0.1000010.0001\ 0000\ 0000_{F1}$$

$$C^* = 0.0001_2 \cdot 16_{10}^2 = 16_{10}$$

$$C_T = 9.165 + 6.842 = 16.007$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% \approx 0.04373\%$$

$$\begin{array}{r} ^{11\ 11\ 1\ 111} \\ 0.100100101010 \\ - 0.011011010111 \\ \hline 0.001001010011 \end{array}$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% \approx 0.05246\%$$

$$\begin{array}{r} 11111111 \\ 0.100100101010 \\ - 0.011011010111 \\ \hline 0.001001010011 \end{array}$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% \approx 0.05246\%$$

Задание №2

Сравнение порядков

$$X_a = 132_10 = 10000100_2$$

$$X_b = 131_10 = 10000011_2$$

$$\begin{array}{r} ^{11} \\ 10000100 \\ - 10000011 \\ \hline 00000001 \end{array}$$

$$X_a - X_b = 1$$

Порядок X_b - меньше, сдвигаем M_b вправо на один разряд, таким образом:

$$M_a = 0.1001\ 0010\ 1010 \cdot 2^4$$

$$M_b = 0.0110\ 1101\ 0111 \cdot 2^4$$

$$A > 0, B > 0$$

$$\begin{array}{r} ^1\ 1111111111 \\ 0.100100101010 \\ + 0.011011010111 \\ \hline 1.000000000001 \end{array}$$

$M_a + M_b = 1.0000\ 0000\ 0001_2$ - результат денормализован влево

$$M_c = 0.1000\ 0000\ 0000_2 \cdot 2^5$$

$$X_c = 132 + 1 = 133_{10} = 10000101_2$$

$$C = 0.10000101.0000\ 0000\ 000_{F2}$$

$$C^* = 0.1000\ 0000\ 0000_2 \cdot 2^5_{10} = 16_{10}$$

$$C_T = 9.165 + 6.842 = 16.007$$

$$\Delta C = C_T - C^* = 0.007$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% \approx 0.04373\%$$

$$A > 0, B < 0$$

$$\begin{array}{r} ^{11} ^{11} ^1 ^{111} \\ 0.100100101010 \\ - 0.011011010111 \\ \hline 0.001001010011 \end{array}$$

$M_a + M_b = 0.0010\ 0101\ 0011_2$ – результат денормализован вправо

$$M_c = 0.1001\ 0100\ 1100_2 \cdot 2_2^{-2}$$

$$X_c = 132 - 2 = 130_{10} = 10000010_2$$

$$C = 0.10000010.0010\ 1001\ 100_{F2}$$

$$C^* = 0.1001\ 0100\ 1100_2 \cdot 2_{10}^2 = 2.32421875_{10}$$

$$C_T = 9.165_{10} - 6.842_{10} = 2.323_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = -0.00121875$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% \approx 0.05246\%$$

$$A < 0, B > 0$$

$$\begin{array}{r} ^{11}^{11}^1^{111} \\ 0.100100101010 \\ - 0.011011010111 \\ \hline 0.001001010011 \end{array}$$

$M_a + M_b = 0.0010\ 0101\ 0011_2$ – результат денормализован вправо

$$M_c = 0.1001\ 0100\ 1100_2 \cdot 2_2^{-2}$$

$$X_c = 132 - 2 = 130_{10} = 10000010_2$$

$$C = 1.10000010.0010\ 1001\ 100_{F2}$$

$$C^* = 0.1001\ 0100\ 1100_2 \cdot 2_{10}^2 = 2.32421875_{10}$$

$$C_T = -9.165_{10} + 6.842_{10} = -2.323_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = 0.00121875$$

$$\text{B39 } \delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% \approx 0.05246\%$$