

Битовый
501993

Задача 4
Умножение чисел с плавающей запятой.

Вариант 9

$$A = 3,4 \quad B = 0,04$$

1. Формат ФП

$$A = (3,4)_{10} = (3,666666)_{16} = (0,3666666)_{16} \cdot 16^1$$

$$0100000110011011001101$$

$$B = (0,04)_{10} = (0,11EB85)_{16} = (0,11EB85)_{16} \cdot 16^0$$

$$0100000010001000111111$$

$$\text{Sign } C = \text{Sign } A \oplus \text{Sign } B$$

$$X_A = P_A + d; \quad X_B = P_B + d$$

$$X_C = X_A + X_B - d$$

$$P_C + d = \frac{P_A + d + P_B}{P_C} + d - d$$

$$X_A = 1000001$$

$$X_B = 1000000$$

$$X_A + X_B = 1000001$$

$$d = 1000000$$

$$X_C = 1000001$$

$$P_C = 1$$

№	Операция	ЧП (старшие разряды)	В/ЧП (младшие разряды)	Признак коррекции
0	ЧП	0000 0000 0000 000	0001 0001 1111	0
	MAI доп	1111 1001 0011 010	- MA	1
1	ЧП	1111 1001 0011 010	0001 0001 1111	1
	ЧП-2	1111 1100 1001 010	1000 0100 0111	1
	0	0000 0000 0000 000	-	1
2	ЧП	1111 1100 1001 010	1000 0100 0111	1
	ЧП-2	1111 1111 0010 01	1010 0000 10001	1
	MAI доп	0000 1101 0010 00	2 MA	
3	ЧП	0000 1101 0010 01	1010 0000 10001	0
	ЧП-2	0000 0011 0100 101	0110 10000 100	
	0	0000 0000 0000 000	-	
4	ЧП	0000 0011 0100 101	0110 10000 100	0
	ЧП-2	0000 0000 1101 001	0101 10100001	
	MAI доп	0000 0110 1100 110	MA	
5	ЧП	0000 0111 0011 11	0101 10100001	0
	ЧП-2	0000 0001 1100 11	1101 0110 1000	
	0	0000 0000 0000 000	-	
6	ЧП	0000 0001 1100 11	1101 01101000	0
	ЧП-2	0000 0000 1111 00	1110 1011010	
	ЧП	0000 0000 1111 00	1111 01011010	0
7	MC	0000 0000 0111 00	1111 01011010	

$$X_c = K_c - 1$$

$$C^* = (0,5 FC)_{16} \cdot 16^\circ = 0,25805711$$

Определим абсолютную и относительную погрешности результата

$$\Delta C = 0,238 - 0,25805711 = -0,00003711$$

$$\delta C = \left| \frac{-0,00003711}{0,238} \right| \cdot 100\% = 0,01559217\%$$

2. Погрешность ρ_2

$$A = (3,4)_{10} = (3,666666)_{16} = (0,11011001100110011)_{2} \cdot 2^2$$

010000010101100110101

$$B = (0,02)_{10} = (0,11EB85)_{16} = (0,10001111011)_{2} \cdot 2^{-3}$$

001111101000111101101

$$X_A = 10000010$$

$$X_B = 0111101$$

$$X_A + X_B = 1111111$$

$$\delta = 10000000$$

$$X_C = 0111111$$

$$P_C = -1$$

№	Операнды	ЧП (старшие разряды)	В/ЧП (младшие разряды)	Типичная аппроксимация
0	[ЧП] [2МА]np	0000 0000 0000 0000 0000 1101 1010 1010	100 0 11 11 0 11 0 2МА 4МА	0
1	[ЧП] [ЧП]→4 [−МА]gon [0МА]np	0010 1000 1100 1110 000000 101000 1101 1111 00100 1100 110 0000 0000 0000 0000	1 000 1111 0 11 0 1 100 1000 11 11 −МА 0МА	1
2	[ЧП] [ЧП]→4 [1МА]np [8МА]np	1111 1111 0 111 111 1111 1111 0 111 0 111 00000 1101 1011 010 0011 01100 1101 0000	11 001 000 11 11 111 111 001 000 МА 8МА	0
3	[ЧП] [ЧП]→4	0011 1100 111 0000 1 000000 11100 111 0	1111 001 000 000 111 111 100	0
	[ЧП]	000000 111100 111 0	000 111 111 00	

$$X_C = X_C - 1$$

$$C^X = (0,11100111100)_{2} \cdot 2^{-2} = 0,25803711$$

Определим абсолютную и относительную погрешности результата:

$$\Delta C = 0,258 - 0,25803711 = -0,00003711$$

$$\delta C = \left| \frac{-0,00003711}{0,258} \right| \cdot 100\% = 0,0155217\%$$

Полученные результаты вычисления некорректны из-за некорректного представления операндов. В формате φ_1 и φ_2 операнды представлены одинаково точно.