Дискретная математика
Домашнее задание №7
«Умножение чисел с плавающей запятой»
Вариант №59
Выполнил: Бободжонов Комронджон (гр. P3113)

Варианты задания

A	B
6,8	0,049

Ход работы

#1

1. Формат Ф1

$A = (6.8)_{10} = (6,CCCCCD)_{16} = (0,6CCCCCD)_{16} \cdot 16^1$

0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1

$B = (0.049)_{10} = (0,0C8B44)_{16} = (0,C8B44)_{16} \cdot 16^{-1}$

0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1

$SignC = SignA \oplus SignB.$

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

$X_C = X_A + X_B - d;$

$P_C + d = \dfrac{P_A + d + P_B}{P_C} + d - d.$

$$
\begin{array}{rl}
X_A = & 1000001 \\
X_B = & 0111111 \quad {}^{+}\\
\hline
X_A + X_B = & 10000000 \quad {}^{-}\\
d = & 1000000 \quad {}^{-}\\
\hline
X_C = & 1000000
\end{array}
$$

$P_C = 0$

№	Операнды	СЧП (старшие разряды)	В/СЧП (младшие разряды)	Признак коррекции
0	СЧП	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1	0
1	$[-M_A]_{доп}$	1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1	$-M_A$	
	СЧП	1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1	1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1	1
	СЧП->2	1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0	1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0	
2	$[-M_A]_{доп}$	1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1	$-M_A$	1

№		СЧП (старшие разряды)	В/СЧП (младшие разряды)	Признак коррекции
	СЧП	1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1	1 0 0 1 0 0 0 1 0	
	СЧП->2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 0 0 1 0 0 0	
3	[M_A]пр	0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1	M_A	0
	СЧП	0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0	1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0	
	СЧП->2	0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1	0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0	
4	[2M_A]пр	0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0	$2M_A$	0
	СЧП	0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1	0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0	
	СЧП->2	0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1	0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0	
5	0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	-	0
	СЧП	0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1	0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0	
	СЧП->2	0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0	0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1	
6	[-M_A]доп	1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1	$-M_A$	1
	СЧП	1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1	0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1	
	СЧП->2	1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1	1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1	
7	[M_A]пр	0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1	M_A	0
	СЧП	0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0	1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1	
	M_C	0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0	1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1	

$$C^* = (0{,}554)_{16} \cdot 16^0 = 0{,}33300781.$$

Определим абсолютную и относительную погрешности результата:

$\Delta C = 0{,}3332 - 0{,}33300781 = 0{,}00019219$

$$\delta C = \left| \frac{0{,}00019219}{0{,}3332} \right| \cdot 100\% = 0{,}05767932\%$$

2. Формат Ф2

$A = (6.8)_{10} = (6{,}CCCCCD)_{16} = (0{,}1101100110011001101)_2 \cdot 2^3$

0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0

$B = (0.049)_{10} = (0{,}0C8B44)_{16} = (0{,}110010001011)_2 \cdot 2^{-4}$

0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1

$$
\begin{array}{r}
X_A = \ 10000011 \\
X_B = +\ 01111100 \\
\hline
X_A + X_B = \ 11111111 \\
d = -\ 10000000 \\
\hline
X_C = \ 01111111
\end{array}
$$

$PC = -1$

№	Операнды	СЧП (старшие разряды)	В/СЧП (младшие разряды)	Признак коррекции

0	СЧП	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1		
	$[-M_A]_{доп}$	1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0		$-M_A$ | $-4M_A$	1
	$[-4M_A]_{доп}$	1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0			
1	СЧП	1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0	1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1		
	СЧП->4	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1	1 1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0		0
	$[M_A]_{пр}$	0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0		M_A | $8M_A$	
	$[8M_A]_{пр}$	0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0			
2	СЧП	0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1	1 1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0		
	СЧП->4	0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0	1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 0		1
	$[-4M_A]_{доп}$	1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0		$-4M_A$ | $0M_A$	
	$[0M_A]_{пр}$	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			
3	СЧП	1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 0		
	СЧП->4	1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1	1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0		0
	$[M_A]_{пр}$	0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0		M_A	
	СЧП	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1	1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0		

$$C^* = (0{,}101010101001)_2 \cdot 2^{-1} = 0{,}33312988.$$

Определим абсолютную и относительную погрешности результата:

$\Delta C = 0{,}3332 - 0{,}33312988 = 0{,}00007012$

$$\delta C = \left| \frac{0{,}00007012}{0{,}3332} \right| \cdot 100\% = 0{,}02104357\%$$

Погрешности результатов вызваны неточным представлением операндов. В формате Ф2 операнды представлены точнее и погрешность меньше.