

Домашнее задание 7. Дискретная математика.

Группа Р3116, Билошицкий Михаил Владимирович, ИСУ 367101

Вариант 11.

$$A = 2.6$$

$$B = 0.033$$

1. Формат 01

$$A = (2.6)_{10} = (2.(9))_{16} = (0.2(9))_{16} \cdot 16^1$$

0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$$B = (0.033)_{10} = (0.(0872B020C49BA...))_{16} = (0.(873))_{16} \cdot 16^{-1}$$

0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. Формат 02

$$A = (2.6)_{10} = (10.(1001))_2 = (0.101001100110)_2 \cdot 2^2$$

0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$$B = (0.033)_{10} = (0.00001000011100101011)_2 = (0.100001110010)_2 \cdot 2^{-4}$$

0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Операция умножения операндов в формате Ф1, используя метод ускоренного умножения мантисс на два разряда множителя.

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

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

$$X_C = X_A + X_B - d;$$

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

$$\begin{array}{rcl} X_A & = & 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \\ X_B & + & 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \end{array}$$

$$X_A + X_B = 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$$

$$\mathbf{d} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$X_c = \begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

$$P_C = 0.$$

N	Операнды	СЧП (старшие разряды)																В/СЧП (младшие разряды)																Призн ак корре кции
0	СЧП	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0					
1	[-M _A] _{доп}	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	-M _A																1	
	СЧП	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1							
	СЧП > 2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0						
2	M _A	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	+M _A																0	
	СЧП	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0							
	СЧП > 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1						
3	[-M _A] _{доп}	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	-M _A																1	
	СЧП	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1							
	СЧП > 2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1						
4	+2M _A	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	+2M _A																0	
	СЧП	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1							
	СЧП > 2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0						
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+0																0	
	СЧП	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0							
	СЧП > 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0						
6	+2M _A	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	+2M _A																1	
	СЧП	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0							
	СЧП > 2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1						
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+0																0	
	СЧП	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1						
	M _C	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1						

$$C = (0.15F)_{16} \cdot 16^0 = (0.15F)_{16} = 0.085693359375$$

Определим абсолютную и относительную погрешности результата:

$$\Delta C = 0.0858 - 0.085693359375 = -0,000106$$

$$\delta C = \left| \frac{-0,000106}{0.0858} \right| \cdot 100\% = 0.124\%$$

2. Операция умножения операндов в формате Ф2, используя метод ускоренного умножения мантисс на четыре разряда множителя.

N	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	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	
	0M _A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									0A	+2A				
	2M _A	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0													
1	СЧП	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	
	СЧП > 4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1		
	8M _A	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0								8A	-A				
	-M _A	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0													
2	СЧП	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
	СЧП > 4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0		
	8M _A	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0								8A	0A				
	0M _A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													
3	СЧП	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0		
	СЧП > 4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0		
4																															
	СЧП < 4	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1													

$$C = (0.0101011111010001)_2 \cdot 2^{-2} = (0.00010101111010001)_2 = 0.0857582_{10}.$$

Определим абсолютную и относительную погрешности результата:

$$\Delta C = 0.0858 - 0.0857582 = 0.0000418$$

$$\delta C = \left| \frac{0.0000418}{0.0858} \right| \cdot 100\% = 0.048\%$$

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