

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**



**Вариант №111
Домашняя работа №8
по дисциплине
Дискретная математика**

Выполнил Студент группы Р3115
Владимир Мацюк
Преподаватель:
Поляков Владимир Иванович

г. Санкт-Петербург
2022г.

1 Числа

A	4,7
B	0,053

2 Задание

1. Заданные числа A (делимое) и B (делитель) представить в форматах $\Phi 1$ и $\Phi 2$ с укороченной мантиссой (8 двоичных разрядов). Метод округления выбирается произвольно.
Примечание: общее число разрядов в формате – 16.
2. Выполнить операцию деления операндов в формате $\Phi 1$.
3. В случае положительного результата «пробного» вычитания сохранить младшую тетраду.
4. Выполнить операцию деления операндов в формате $\Phi 2$.
5. Результаты представить в форматах операндов, перевести в десятичную систему счисления и проверить их правильность.
6. Определить абсолютную и относительную погрешности результатов и обосновать их причину. Варианты задания приведены в табл. 8 Приложения 1.

3 Решение

1. Деление в формате $\Phi 1$:

$$\begin{aligned}A &= 4.7 = (4.B30)_{16} = (0.4B)_{16} * 16^1 \\B &= 0.053 = (0.0D910)_{16} = (0.D9)_{16} * 16^{-1} \\Xc &= Xa - Xb + d \\Xc &= 65 - 63 + 64 = 66 \\Pc &= 2\end{aligned}$$

№ шага	Действие	Делимое	Частное
0	$R0$	101110010	00000000
	$[-M_b]$	100100111	
	Ma	001001011	00000000
1	$R1$	110111101	00000000
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R0$	011100100	00000000
2	$R2$	001010011	00000001
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R1$	101111010	00000000
3	$R3$	111001101	00000010
	$[-M_b]$	100100111	
	$\leftarrow R2$	010100110	00000010
4	$R4$	001110011	00000101
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R3$	110011010	00000100
5	$R5$	000001101	00001011
	$[-M_b]$	100100111	
	$\leftarrow R4$	011100110	00001010
6	$R6$	101000001	00010110
	$[-M_b]$	100100111	
	$\leftarrow R5$	000011010	00010110
7	$R7$	101011011	00101100
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R6$	010000010	00101100
8	$R8$	110001111	01011000
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R7$	010110110	01011000

$$C^* = (0.58)_{16} * 16^2 = (58)_{16} = 88$$

$$\Delta C = C^T - C^* = 88.679 - 88 = 0.679$$

$$\delta C = |\Delta C / C^T| * 100\% = |0.679 / 88.679| * 100\% = 0.77\%$$

Погрешность вызвана неточным представлением операндов

2. Деление в формате Ф2:

$$A = 4.7 = (100.101100110)_2 = (0.10010110)_2 * 2^3$$

$$B = 0.053 = (0.0000110110010001)_2 = (0.11011001)_2 * 2^{-4}$$

$$Xc = Xa - Xb + d$$

$$Xc = 131 - 124 + 128 = 135$$

$$Pc = 7$$

№ шага	Действие	Делимое	Частное
0	$R0$	110111101	00000000
	$[-M_b]$	100100111	
	Ma	010010110	00000000
1	$R1$	001010011	00000001
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R0$	101111010	00000000
2	$R2$	111001101	00000010
	$[-M_b]$	100100111	
	$\leftarrow R1$	010100110	00000010
3	$R3$	001110011	00000101
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R2$	110011010	00000100
4	$R4$	000001101	00001011
	$[-M_b]$	100100111	
	$\leftarrow R3$	011100110	00001010
5	$R5$	101000001	00010110
	$[-M_b]$	100100111	
	$\leftarrow R4$	000011010	00010110
6	$R6$	101011011	00101100
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R5$	010000010	00101100
7	$R7$	110001111	01011000
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R6$	010110110	01011000
8	$R8$	111110111	10110000
	$[M_b]$	011011001	
	$\leftarrow R7$	100011110	10110000

$$C^* = (0.10110000)_2 * 2^7 = (1011000.0)_2 = 88$$

$$\Delta C = C^T - C^* = 88.679 - 88 = 0.679$$

$$\delta C = |\Delta C / C^T| * 100\% = |0.679 / 88.679| * 100\% = 0.77\%$$

Погрешность вызвана неточным представлением операндов