Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашняя работа №8**

По дискретной математике

Вариант 49

Выполнил:

Студент группы P3113

Молчанов Фёдор Денисович

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович



# Задание

1. Заданные числа ***А*** (делимое) и ***В*** (делитель) представить в форматах *Ф1* и *Ф2* с укороченной мантиссой (8 двоичных разрядов). Метод округления выбирается произвольно.

*Примечание:* общее число разрядов в формате – 16.

1. Выполнить операцию деления операндов в формате *Ф1*.
2. В случае положительного результата «пробного» вычитания сохранить младшую тетраду.
3. Выполнить операцию деления операндов в формате *Ф2*.
4. Результаты представить в форматах операндов, перевести в десятичную систему счисления и проверить их правильность.
5. Определить абсолютную и относительную погрешности результатов и обосновать их причину.



**Формат Ф1:**

A = 2,610 = 2,99999A16 = 0,299999A16 · 161 = 0|1000001|00101010­2

B = 0.03310 = 0,0872B16 = 0,872B16 · 16-1 = 0|0111111|100001112

XC = XA – XB + d

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| d + PC = | PA + d – PB – d | + d |
| PC |

XC = 1 – (-1) + 64 = 66  
PC = 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N шага | Действие | Делимое | Частное |
| 0 | MA [-MB]доп R0 | **0  0  0  1  0  1  0  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 1  1  0  1  0  0  0  1  1** | **0  0  0  0  0  0  0  0   0  0  0  0  0  0  0  0** |
| 1 | ←R0 [MB]пр R1 | **1  0  1  0  0  0  1  1  0 0  1  0  0  0  0  1  1  1 1  1  1  0  0  1  1  0  1** | **0  0  0  0  0  0  0  0   0  0  0  0  0  0  0  0** |
| 2 | ←R1 [MB]пр R2 | **1  1  0  0  1  1  0  1  0 0  1  0  0  0  0  1  1  1 0  0  0  1  0  0  0  0  1** | **0  0  0  0  0  0  0  0   0  0  0  0  0  0  0  1** |
| 3 | ←R2 [-MB]доп R3 | **0  0  1  0  0  0  0  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 1  1  0  1  1  1  0  1  1** | **0  0  0  0  0  0  1  0   0  0  0  0  0  0  1  0** |
| 4 | ←R3 [MB]пр R4 | **1  0  1  1  1  0  1  1  0 0  1  0  0  0  0  1  1  1 1  1  1  1  1  1  1  0  1** | **0  0  0  0  0  1  0  0   0  0  0  0  0  1  0  0** |
| 5 | ←R4 [MB]пр R5 | **1  1  1  1  1  1  0  1  0 0  1  0  0  0  0  1  1  1 0  1  0  0  0  0  0  0  1** | **0  0  0  0  1  0  0  0   0  0  0  0  1  0  0  1** |
| 6 | ←R5 [-MB]доп R6 | **1  0  0  0  0  0  0  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 0  0  1  1  1  1  0  1  1** | **0  0  0  1  0  0  1  0   0  0  0  1  0  0  1  1** |
| 7 | ←R6 [-MB]доп R7 | **0  1  1  1  1  0  1  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 0  0  1  1  0  1  1  1  1** | **0  0  1  0  0  1  1  0   0  0  1  0  0  1  1  1** |
| 8 | ←R7 [-MB]доп R8 | **0  1  1  0  1  1  1  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 0  0  1  0  1  0  1  1  1** | **0  1  0  0  1  1  1  0   0  1  0  0  1  1  1  1** |

С = (0,4F)16 · 162 = 79.  
  
Определим абсолютную и относительную погрешности результата:  
ΔС = 78,78787879 – 79 = -0,21212121

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| δС = |  | -0,21212121 |  | · 100% = 0,26923077% |
| 78,78787879 |

**Формат Ф2:**

A = 2,610 = 2,99999A16 = 0,101001100110011012 · 22 = 0|10000010|01001102

B = 0,03310 = 0,0872B16 = 0,1000011100112 · 2-4 = 0|01111100|00001112

XC = XA – XB + d

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| d + PC = | PA + d – PB – d | + d |
| PC |

XC = 2 – (-4) + 128 = 134  
PC = 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N шага | Действие | Делимое | Частное |
| 0 | MA [-MB]доп R0 | **0  1  0  1  0  0  1  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 0  0  0  0  1  1  1  1  1** | **0  0  0  0  0  0  0  0   0  0  0  0  0  0  0  1** |
| 1 | ←R0 [-MB]доп R1 | **0  0  0  1  1  1  1  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 1  1  0  1  1  0  1  1  1** | **0  0  0  0  0  0  1  0   0  0  0  0  0  0  1  0** |
| 2 | ←R1 [MB]пр R2 | **1  0  1  1  0  1  1  1  0 0  1  0  0  0  0  1  1  1 1  1  1  1  1  0  1  0  1** | **0  0  0  0  0  1  0  0   0  0  0  0  0  1  0  0** |
| 3 | ←R2 [MB]пр R3 | **1  1  1  1  0  1  0  1  0 0  1  0  0  0  0  1  1  1 0  0  1  1  1  0  0  0  1** | **0  0  0  0  1  0  0  0   0  0  0  0  1  0  0  1** |
| 4 | ←R3 [-MB]доп R4 | **0  1  1  1  0  0  0  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 0  0  1  0  1  1  0  1  1** | **0  0  0  1  0  0  1  0   0  0  0  1  0  0  1  1** |
| 5 | ←R4 [-MB]доп R5 | **0  1  0  1  1  0  1  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 0  0  0  1  0  1  1  1  1** | **0  0  1  0  0  1  1  0   0  0  1  0  0  1  1  1** |
| 6 | ←R5 [-MB]доп R6 | **0  0  1  0  1  1  1  1  0 1  0  1  1  1  1  0  0  1 1  1  1  0  1  0  1  1  1** | **0  1  0  0  1  1  1  0   0  1  0  0  1  1  1  0** |
| 7 | ←R6 [MB]пр R7 МС→ | **1  1  0  1  0  1  1  1  0 0  1  0  0  0  0  1  1  1 0  0  0  1  1  0  1  0  1** | **1  0  0  1  1  1  0  0   1  0  0  1  1  1  0  1     0  1  0  0  1  1  1  0  1** |

С = (0,10011101)2 · 27 = 78,5.  
  
Определим абсолютную и относительную погрешности результата:  
ΔС = 78,78787879 – 78,5 = 0,28787879

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| δС = |  | 0,28787879 |  | · 100% = 0,36538462% |
| 78,78787879 |

Вывод: Погрешности результатов вызваны неточным представлением операндов. Ф1 оказался точнее из-за отсутствия округления результата в Ф2 перед переводом в формат.