**Дискретная математика**

Домашнее задание 5

«Деление чисел с фиксированной запятой»

Киеу Чыонг Занг-P3107

Номер ИСУ: 343749

Вариант 20

Table of Contents

[Варианты задания 1](#_Toc120452729)

[Ход работы 1](#_Toc120452730)

[1) Делимое положительное (A > 0), делитель положительный (B > 0): 1](#_Toc120452731)

[2) Делимое отрицательное (A < 0), делитель положительный (B > 0): 2](#_Toc120452732)

[3) Делимое положительное (A > 0), делитель отрицательный (B < 0): 4](#_Toc120452733)

[4) Делимое отрицательное (A < 0), делитель отрицательный (B < 0): 5](#_Toc120452734)

# Варианты задания

|  |  |
| --- | --- |
| ***A*** | ***B*** |
| 1645 | 25 |

# Ход работы

|  |  |
| --- | --- |
| [+*A*]пр = 0.000011001101101 | [-*A*]доп = 1.111100110010011 |
| [+*B*]пр = 0.0011001 | [-*B*]доп = 1.1100111 |

# 1) Делимое положительное (***A*** > 0), делитель положительный (***B*** > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и  остаток (старшие) | Делимое и  остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [*A*]пр | 00000110 | 01101101 | Делимое |
| 1 | [*A*]пр ⃖ [*-B*]доп *R*1 | 00001100 11100111 11110011   11110011 ЗнR1 ≠ ЗнB | 1101101|0     1101101|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного |
| 2 | *R*1 ⃖  [*B*]пр *R*2 | 11100111 00011001 00000000 Зн*R*2 = ЗнВ | 101101|00  101101|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 ⃖  [*-B*]доп *R*3 | 00000001 11100111 11101000 Зн*R*3 ≠ ЗнВ | 01101|010  01101|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | *R*3 ⃖  [*B*]пр *R*4 | 11010000 00011001 11101001 Зн*R*4 ≠ ЗнВ | 1101|0100  1101|0100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 ⃖  [*B*]пр *R*5 | 11010011 00011001 11101100 Зн*R*5 ≠ ЗнВ | 101|01000  101|01000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 ⃖  [*B*]пр *R*6 | 11011001 00011001 11110010 Зн*R*6 ≠ ЗнВ | 01|010000  01|010000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 ⃖  [*B*]пр *R*7 | 11100100 00011001 11111101 Зн*R*7 ≠ ЗнВ | 1|0100000  1|0100000 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 ⃖  [*B*]пр *R*8 | 11111011 00011001 00010100 Зн*R*8 = ЗнВ | |01000000  |01000001 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное и положительный остаток:  
[C]пр = 0.10000012 = 6510   
[R]пр = 0.00101002= 2010

которые соответствуют истинным значениям 65 × 25 + 20 = 1645.

# 2)Делимое отрицательное (***A*** < 0), делитель положительный (***B*** > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и  остаток (старшие) | Делимое и  остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [*A*]доп | 11111001 | 10010011 | Делимое |
| 1 | [*B*]пр *R1' R1'* ⃖ [*B*]пр *R1* | 00000000 11111001  11110011 00011001 00001100   00001100 ЗнR1 = ЗнB | 00011001 10101100  0101100|0    0101100|1 | Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам  Сдвиг остатка влево Сложение с делителем выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно Формирование знака частного |
| 2 | *R*1 ⃖  [*-B*]доп *R*2 | 00011000 11100111 11111111 Зн*R*2 ≠ ЗнВ | 101100|10  101100|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 ⃖  [*B*]пр *R*3 | 11111111 00011001 00011000 Зн*R*3 = ЗнВ | 01100|100  01100|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | *R*3 ⃖  [*-B*]доп *R*4 | 00110000 11100111 00010111 Зн*R*4 = ЗнВ | 1100|1010  1100|1011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 ⃖  [*-B*]доп *R*5 | 00101111 11100111 00010110 Зн*R*5 = ЗнВ | 100|10110  100|10111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 ⃖  [*-B*]доп *R*6 | 00101101 11100111 00010100 Зн*R*6 = ЗнВ | 00|101110  00|101111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 ⃖  [*-B*]доп *R*7 | 00101000 11100111 00001111 Зн*R*7 = ЗнВ | 0|1011110  0|1011111 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 ⃖  [*-B*]доп *R*8 | 00011110 11100111 00000101 Зн*R*8 = ЗнВ | |10111110  |10111111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [*-B*]доп  *R*9 | 11100111  11101100 | 10111111 | Коррекция остатка: сложение с делителем  Результат |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное  
[***C***]***доп*** = (1. 0111111)2, [***C***]***пр*** = (1.1000001)2 = (–65)10 и отрицательный остаток  
[***R***]***доп*** = (1. 1101100)2, [***R***]***пр*** = (1.0010100)10 = (–20)10, которые соответствуют истинным значениям: (–65) × 25 + (–20) = –1645.

# 3)Делимое положительное (***A*** > 0), делитель отрицательный (***B*** < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и  остаток (старшие) | Делимое и  остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [*A*]пр | 00000110 | 01101101 | Делимое |
| 1 | [*B*]доп *R1' R1'* ⃖ [*B*]доп *R1* | 11111111 00000110  00001100 11100111 11110011   11110011 ЗнR1 = ЗнB | 11100111 01010100  1010100|0    1010100|1 | Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам  Сдвиг остатка влево Сложение с делителем выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно Формирование знака частного |
| 2 | *R*1 ⃖  [*-B*]пр *R*2 | 11100111 00011001 00000000 Зн*R*2 ≠ ЗнВ | 010100|10  010100|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 ⃖  [*B*]доп *R*3 | 00000000 11100111 11100111 Зн*R*3 = ЗнВ | 10100|100  10100|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | *R*3 ⃖  [*-B*]пр *R*4 | 11001111 00011001 11101000 Зн*R*4 = ЗнВ | 0100|1010  0100|1011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 ⃖  [*-B*]пр *R*5 | 11010000 00011001 11101001 Зн*R*5 = ЗнВ | 100|10110  100|10111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 ⃖  [*-B*]пр *R*6 | 11010011 00011001 11101100 Зн*R*6 = ЗнВ | 00|101110  00|101111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 ⃖  [*-B*]пр *R*7 | 11011000 00011001 11110001 Зн*R*7 = ЗнВ | 0|1011110  0|1011111 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 ⃖  [*-B*]пр *R*8 | 11100010 00011001 11111011 Зн*R*8 = ЗнВ | |10111110  |10111111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [*-B*]пр  *R*9 | 00011001  00010100 | 10111111 | Коррекция остатка: сложение с делителем  Результат |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и положительный остаток:  
[C]пр = 1.10000012 = -6510

[R]пр = 0.00101002 = 2010

которые соответствуют истинным значениям

(–65) × (–25) + 20 = 1645.

# 4) Делимое отрицательное (***A*** < 0), делитель отрицательный (***B*** < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и  остаток (старшие) | Делимое и  остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [*A*]доп | 11111001 | 10010011 | Делимое |
| 1 | [*A*]доп ⃖ [*-B*]пр *R*1 | 11110011 00011001 00001100   00001100 ЗнR1 ≠ ЗнB | 0010011|0     0010011|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного |
| 2 | *R*1 ⃖  [*B*]доп *R*2 | 00011000 11100111 11111111 Зн*R*2 = ЗнВ | 010011|00  010011|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 ⃖  [*-B*]пр *R*3 | 11111110 00011001 00010111 Зн*R*3 ≠ ЗнВ | 10011|010  10011|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | *R*3 ⃖  [*B*]доп *R*4 | 00101111 11100111 00010110 Зн*R*4 ≠ ЗнВ | 0011|0100  0011|0100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 ⃖  [*B*]доп *R*5 | 00101100 11100111 00010011 Зн*R*5 ≠ ЗнВ | 011|01000  011|01000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 ⃖  [*B*]доп *R*6 | 00100110 11100111 00001101 Зн*R*6 ≠ ЗнВ | 11|010000  11|010000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 ⃖  [*B*]доп *R*7 | 00011011 11100111 00000010 Зн*R*7 ≠ ЗнВ | 1|0100000  1|0100000 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 ⃖  [*B*]доп *R*8 | 00000101 11100111 11101100 Зн*R*8 = ЗнВ | |01000000  |01000001 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное и отрицательный остаток:  
[C]пр = 0.10000012 = 6510

[R]пр = 1.00101002 = -2010

которые соответствуют истинным значениям

65 × (–25) + (-20) = -1645.