Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашняя работа №5**

По дискретной математике

Вариант 62

Выполнил:

Студент группы P3117

Кудрявцева Руслана Сергеевна

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович



# Задание

A = 1410  
B = 15  
  
[+A]пр = 0.000010110000010  
[-A]доп = 1.111101001111110  
  
[+B]пр = 0.0001111  
[-B]доп = 1.1110001  
  
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 | 00000101 | 10000010 | Делимое |
| 1 | [A]пр ← [-B]доп R1 | 00001011 11110001 11111100  11111100 ЗнR1 ≠ ЗнB | 0000010|0 0000010|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно Формирование цифры частного |
| 2 | R1 ← [B]пр R2 | 11111000 00001111 00000111 ЗнR2 = ЗнB | 000010|00  000010|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]доп R3 | 00001110 11110001 11111111 ЗнR3 ≠ ЗнB | 00010|010  00010|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]пр R4 | 11111110 00001111 00001101 ЗнR4 = ЗнB | 0010|0100  0010|0101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]доп R5 | 00011010 11110001 00001011 ЗнR5 = ЗнB | 010|01010  010|01011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя  Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]доп R6 | 00010110 11110001 00000111 ЗнR6 = ЗнB | 10|010110  10|010111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]доп R7 | 00001111 11110001 00000000 ЗнR7 = ЗнB | 0|0101110  0|0101111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]доп R8 | 00000000 11110001 11110001 ЗнR8 ≠ ЗнB | 01011110  01011110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [B]пр R9 | 00001111 00000000 | 01011110 | Коррекция остатка: сложение с делителем Результат |

В результате выполнения операции получено положительное частное и положительный остаток:  
  
[C]пр = 0.10111102 = 9410  
[R]пр = 0.00000002 = 010

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 | 11111010 | 01111110 | Делимое |
| 1 | [B]пр R1' R1' ← [B]пр R1 | 00000000 11111010  11110101 00001111 00000100  00000100 ЗнR1 = ЗнB | 00001111 10001101  0001101|0  0001101|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 | R1 ← [-B]доп R2 | 00001000 11110001 11111001 ЗнR2 ≠ ЗнB | 001101|10  001101|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]пр R3 | 11110010 00001111 00000001 ЗнR3 = ЗнB | 01101|100  01101|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]доп R4 | 00000010 11110001 11110011 ЗнR4 ≠ ЗнB | 1101|1010  1101|1010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]пр R5 | 11100111 00001111 11110110 ЗнR5 ≠ ЗнB | 101|10100  101|10100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]пр R6 | 11101101 00001111 11111100 ЗнR6 ≠ ЗнB | 01|101000  01|101000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]пр R7 | 11111000 00001111 00000111 ЗнR7 = ЗнB | 1|1010000  1|1010001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]доп R8 | 00001111 11110001 00000000 ЗнR8 = ЗнB | 10100010  10100011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [B]пр R9 | 11110001 11110001 | 10100011 | Коррекция остатка: вычитание делителя Результат |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и отрицательный остаток:  
  
[C]пр = 1.10111012 = -9310  
[R]пр = 1.00011112 = -1510  
  
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 | 00000101 | 10000010 | Делимое |
| 1 | [B]доп R1' R1' ← [B]доп R1 | 11111111 00000101  00001010 11110001 11111011  11111011 ЗнR1 = ЗнB | 11110001 01110011  1110011|0  1110011|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 | R1 ← [-B]пр R2 | 11110111 00001111 00000110 ЗнR2 ≠ ЗнB | 110011|10  110011|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]доп R3 | 00001101 11110001 11111110 ЗнR3 = ЗнB | 10011|100  10011|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]пр R4 | 11111101 00001111 00001100 ЗнR4 ≠ ЗнB | 0011|1010  0011|1010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]доп R5 | 00011000 11110001 00001001 ЗнR5 ≠ ЗнB | 011|10100  011|10100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]доп R6 | 00010010 11110001 00000011 ЗнR6 ≠ ЗнB | 11|101000  11|101000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]доп R7 | 00000111 11110001 11111000 ЗнR7 = ЗнB | 1|1010000  1|1010001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]пр R8 | 11110001 00001111 00000000 ЗнR8 ≠ ЗнB | 10100010  10100010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и положительный остаток:  
  
[C]пр = 1.10111102 = -9410  
[R]пр = 0.00000002 = 010  
  
  
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 | 11111010 | 01111110 | Делимое |
| 1 | [A]доп ← [-B]пр R1 | 11110100 00001111 00000011  00000011 ЗнR1 ≠ ЗнB | 1111110|0  1111110|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно Формирование цифры частного |
| 2 | R1 ← [B]доп R2 | 00000111 11110001 11111000 ЗнR2 = ЗнB | 111110|00  111110|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]пр R3 | 11110001 00001111 00000000 ЗнR3 ≠ ЗнB | 11110|010  11110|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]доп R4 | 00000001 11110001 11110010 ЗнR4 = ЗнB | 1110|0100  1110|0101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]пр R5 | 11100101 00001111 11110100 ЗнR5 = ЗнB | 110|01010  110|01011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]пр R6 | 11101001 00001111 11111000 ЗнR6 = ЗнB | 10|010110  10|010111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]пр R7 | 11110001 00001111 00000000 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|0101110  0|0101110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]доп R8 | 00000000 11110001 11110001 ЗнR8 = ЗнB | 01011100  01011101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное и отрицательный остаток:  
  
[C]пр = 0.10111012 = 9310  
[R]пр = 1.00011112 = -1510