Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашняя работа №5**

По дискретной математике

Вариант 91

Выполнил:

Студент группы P3109

Саранча Павел Александрович

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович



Санкт-Петербург

2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **91** | 1162 | 35 |

A = 1162  
B = 35  
  
[A]пр = 0.000010010001010  
[-A]доп = 1.111101101110110  
  
[B]пр = 0.0100011  
[-B]доп = 1.1011101  
  
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 | 00000100 | 10001010 | Делимое |
| 1 | [A]пр ← [-B]доп R1 | 00001001 11011101 11100110   11100110 ЗнR1 ≠ ЗнB | 0001010|0     0001010|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного |
| 2 | R1 ← [B]пр R2 | 11001100 00100011 11101111 ЗнR2 ≠ ЗнB | 001010|00  001010|00 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]пр R3 | 11011110 00100011 00000001 ЗнR3 = ЗнB | 01010|000  01010|001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]доп R4 | 00000010 11011101 11011111 ЗнR4 ≠ ЗнB | 1010|0010  1010|0010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]пр R5 | 10111111 00100011 11100010 ЗнR5 ≠ ЗнB | 010|00100  010|00100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]пр R6 | 11000100 00100011 11100111 ЗнR6 ≠ ЗнB | 10|001000  10|001000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]пр R7 | 11001111 00100011 11110010 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|0010000  0|0010000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]пр R8 | 11100100 00100011 00000111 ЗнR8 = ЗнB | 00100000  00100001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное и положительный остаток:  
  
[C]пр = 0.01000012 = 3310  
[R]пр = 0.00001112 = 710  
  
  
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 | 11111011 | 01110110 | Делимое |
| 1 | [B]пр R1' R1' ← [B]пр R1 | 00000000 11111011  11110111 00100011 00011010  00011010 ЗнR1 = ЗнB | 00100011 10011001  0011001|0    0011001|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 | 00110100 11011101 00010001 ЗнR2 = ЗнB | 011001|10  011001|11 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]доп R3 | 00100010 11011101 11111111 ЗнR3 ≠ ЗнB | 11001|110  11001|110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]пр R4 | 11111111 00100011 00100010 ЗнR4 = ЗнB | 1001|1100  1001|1101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]доп R5 | 01000101 11011101 00100010 ЗнR5 = ЗнB | 001|11010  001|11011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]доп R6 | 01000100 11011101 00100001 ЗнR6 = ЗнB | 01|110110  01|110111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]доп R7 | 01000010 11011101 00011111 ЗнR7 = ЗнB | 1|1101110  1|1101111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]доп R8 | 00111111 11011101 00011100 ЗнR8 = ЗнB | 11011110  11011111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [B]пр R9 | 11011101 11111001 | 11011111 | Коррекция остатка: вычитание делителя Результат |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и отрицательный остаток:  
  
[C]пр = 1.01000012 = -3310  
[R]пр = 1.00001112 = -710  
  
  
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 | 00000100 | 10001010 | Делимое |
| 1 | [B]доп R1' R1' ← [B]доп R1 | 11111111 00000100  00001000 11011101 11100101  11100101 ЗнR1 = ЗнB | 11011101 01100111  1100111|0    1100111|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 | 11001011 00100011 11101110 ЗнR2 = ЗнB | 100111|10  100111|11 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]пр R3 | 11011101 00100011 00000000 ЗнR3 ≠ ЗнB | 00111|110  00111|110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]доп R4 | 00000000 11011101 11011101 ЗнR4 = ЗнB | 0111|1100  0111|1101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]пр R5 | 10111010 00100011 11011101 ЗнR5 = ЗнB | 111|11010  111|11011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]пр R6 | 10111011 00100011 11011110 ЗнR6 = ЗнB | 11|110110  11|110111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]пр R7 | 10111101 00100011 11100000 ЗнR7 = ЗнB | 1|1101110  1|1101111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]пр R8 | 11000001 00100011 11100100 ЗнR8 = ЗнB | 11011110  11011111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [B]доп R9 | 00100011 00000111 | 11011111 | Коррекция остатка: вычитание делителя Результат |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и положительный остаток:

[C]пр = 1.01000012 = -3310

[R]пр = 0.00001112 = 710  
  
  
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 | 11111011 | 01110110 | Делимое |
| 1 | [A]доп ← [-B]пр R1 | 11110110 00100011 00011001   00011001 ЗнR1 ≠ ЗнB | 1110110|0     1110110|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного |
| 2 | R1 ← [B]доп R2 | 00110011 11011101 00010000 ЗнR2 ≠ ЗнB | 110110|00  110110|00 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]доп R3 | 00100001 11011101 11111110 ЗнR3 = ЗнB | 10110|000  10110|001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]пр R4 | 11111101 00100011 00100000 ЗнR4 ≠ ЗнB | 0110|0010  0110|0010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]доп R5 | 01000000 11011101 00011101 ЗнR5 ≠ ЗнB | 110|00100  110|00100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]доп R6 | 00111011 11011101 00011000 ЗнR6 ≠ ЗнB | 10|001000  10|001000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]доп R7 | 00110001 11011101 00001110 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|0010000  0|0010000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]доп R8 | 00011100 11011101 11111001 ЗнR8 = ЗнB | 00100000  00100001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное и отрицательный остаток:  
  
[C]пр = 0.01000012 = 3310  
[R]пр = 1.00001112 = -710