Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Домашняя работа № 5

По дискретной математике

Вариант 75

Выполнил:

Павленко Иван Дмитриевич P3117

Проверил:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург 2024

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **75 вариант** | 960 | 12 |

A = 960  
B = 12  
  
[+A]пр = 0.000001111000000  
[-A]доп = 1.111110001000000  
  
[+B]пр = 0.0001100  
[-B]доп = 1.1110100  
  
1) Делимое положительное (**A** > 0), делитель положительный (**B** > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и остаток (старшие) | Делимое и остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 0 | [A]пр | 00000011 | 11000000 | Делимое |
| 1 | [A]пр ← [-B]доп R1 | 00000111 11110100 11111011   11111011 ЗнR1 ≠ ЗнB | 1000000|0     1000000|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного |
| 2 | R1 ← [B]пр R2 | 11110111 00001100 00000011 ЗнR2 = ЗнB | 000000|00  000000|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]доп R3 | 00000110 11110100 11111010 ЗнR3 ≠ ЗнB | 00000|010  00000|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]пр R4 | 11110100 00001100 00000000 ЗнR4 = ЗнB | 0000|0100  0000|0101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]доп R5 | 00000000 11110100 11110100 ЗнR5 ≠ ЗнB | 000|01010  000|01010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]пр R6 | 11101000 00001100 11110100 ЗнR6 ≠ ЗнB | 00|010100  00|010100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]пр R7 | 11101000 00001100 11110100 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|0101000  0|0101000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]пр R8 | 11101000 00001100 11110100 ЗнR8 ≠ ЗнB | 01010000  01010000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 9 | [B]пр R9 | 00001100 00000000 | 01010000 | Коррекция остатка: сложение с делителем Результат |

В результате выполнения операции получено положительное частное и положительный остаток:  
  
[C]пр = 0.10100002 = 8010  
[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 |
| 0 | [A]доп | 11111100 | 01000000 | Делимое |
| 1 | [B]пр R1' R1' ← [B]пр R1 | 00000000 11111100  11111000 00001100 00000100  00000100 ЗнR1 = ЗнB | 00001100 01001100  1001100|0    1001100|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 | 00001001 11110100 11111101 ЗнR2 ≠ ЗнB | 001100|10  001100|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]пр R3 | 11111010 00001100 00000110 ЗнR3 = ЗнB | 01100|100  01100|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]доп R4 | 00001100 11110100 00000000 ЗнR4 = ЗнB | 1100|1010  1100|1011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]доп R5 | 00000001 11110100 11110101 ЗнR5 ≠ ЗнB | 100|10110  100|10110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]пр R6 | 11101011 00001100 11110111 ЗнR6 ≠ ЗнB | 00|101100  00|101100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]пр R7 | 11101110 00001100 11111010 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|1011000  0|1011000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]пр R8 | 11110100 00001100 00000000 ЗнR8 = ЗнB | 10110000  10110001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 9 | [B]пр R9 | 11110100 11110100 | 10110001 | Коррекция остатка: вычитание делителя Результат |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и отрицательный остаток:  
  
[C]пр = 1.10011112 = -7910  
[R]пр = 1.00011002 = -1210  
  
  
3) Делимое положительное (**A** > 0), делитель отрицательный (**B** < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и остаток (старшие) | Делимое и остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 0 | [A]пр | 00000011 | 11000000 | Делимое |
| 1 | [B]доп R1' R1' ← [B]доп R1 | 11111111 00000011  00000111 11110100 11111011  11111011 ЗнR1 = ЗнB | 11110100 10110100  0110100|0    0110100|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 | 11110110 00001100 00000010 ЗнR2 ≠ ЗнB | 110100|10  110100|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]доп R3 | 00000101 11110100 11111001 ЗнR3 = ЗнB | 10100|100  10100|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]пр R4 | 11110011 00001100 11111111 ЗнR4 = ЗнB | 0100|1010  0100|1011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]пр R5 | 11111110 00001100 00001010 ЗнR5 ≠ ЗнB | 100|10110  100|10110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]доп R6 | 00010101 11110100 00001001 ЗнR6 ≠ ЗнB | 00|101100  00|101100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]доп R7 | 00010010 11110100 00000110 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|1011000  0|1011000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]доп R8 | 00001100 11110100 00000000 ЗнR8 ≠ ЗнB | 10110000  10110000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и положительный остаток:  
  
[C]пр = 1.10100002 = -8010  
[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 |
| 0 | [A]доп | 11111100 | 01000000 | Делимое |
| 1 | [A]доп ← [-B]пр R1 | 11111000 00001100 00000100   00000100 ЗнR1 ≠ ЗнB | 1000000|0     1000000|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного |
| 2 | R1 ← [B]доп R2 | 00001001 11110100 11111101 ЗнR2 = ЗнB | 000000|00  000000|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]пр R3 | 11111010 00001100 00000110 ЗнR3 ≠ ЗнB | 00000|010  00000|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]доп R4 | 00001100 11110100 00000000 ЗнR4 ≠ ЗнB | 0000|0100  0000|0100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]доп R5 | 00000000 11110100 11110100 ЗнR5 = ЗнB | 000|01000  000|01001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]пр R6 | 11101000 00001100 11110100 ЗнR6 = ЗнB | 00|010010  00|010011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]пр R7 | 11101000 00001100 11110100 ЗнR7 = ЗнB | 0|0100110  0|0100111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]пр R8 | 11101000 00001100 11110100 ЗнR8 = ЗнB | 01001110  01001111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное и отрицательный остаток:  
  
[C]пр = 0.10011112 = 7910  
[R]пр = 1.00011002 = -1210