Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашняя работа №5**

по дисциплине “Дискретная математика”

вариант 3

Выполнил:

Мироненко Апртём Дмитриевич

группа P3131

Работу принял:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

~2023~

|  |  |
| --- | --- |
| A | B |
| 1318 | 19 |

A = 1318  
B = 19  
  
[+A]пр = 0.000010100100110  
[-A]доп = 1.111101011011010  
  
[+B]пр = 0.0010011  
[-B]доп = 1.1101101  
  
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 | 00100110 | Делимое |
| 1 | [A]пр ← [-B]доп R1 | 00001010 11101101 11110111   11110111 ЗнR1 ≠ ЗнB | 0100110|0     0100110|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного |
| 2 | R1 ← [B]пр R2 | 11101110 00010011 00000001 ЗнR2 = ЗнB | 100110|00  100110|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]доп R3 | 00000011 11101101 11110000 ЗнR3 ≠ ЗнB | 00110|010  00110|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]пр R4 | 11100000 00010011 11110011 ЗнR4 ≠ ЗнB | 0110|0100  0110|0100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]пр R5 | 11100110 00010011 11111001 ЗнR5 ≠ ЗнB | 110|01000  110|01000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]пр R6 | 11110011 00010011 00000110 ЗнR6 = ЗнB | 10|010000  10|010001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]доп R7 | 00001101 11101101 11111010 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|0100010  0|0100010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]пр R8 | 11110100 00010011 00000111 ЗнR8 = ЗнB | 01000100  01000101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное и положительный остаток:  
  
[C]пр = 0.10001012 = 6910  
[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 | 11111010 | 11011010 | Делимое |
| 1 | [B]пр R1' R1' ← [B]пр R1 | 00000000 11111010  11110101 00010011 00001000  00001000 ЗнR1 = ЗнB | 00010011 11101101  1101101|0    1101101|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 | 00010001 11101101 11111110 ЗнR2 ≠ ЗнB | 101101|10  101101|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]пр R3 | 11111101 00010011 00010000 ЗнR3 = ЗнB | 01101|100  01101|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]доп R4 | 00100000 11101101 00001101 ЗнR4 = ЗнB | 1101|1010  1101|1011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]доп R5 | 00011011 11101101 00001000 ЗнR5 = ЗнB | 101|10110  101|10111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]доп R6 | 00010001 11101101 11111110 ЗнR6 ≠ ЗнB | 01|101110  01|101110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]пр R7 | 11111100 00010011 00001111 ЗнR7 = ЗнB | 1|1011100  1|1011101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]доп R8 | 00011111 11101101 00001100 ЗнR8 = ЗнB | 10111010  10111011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [B]пр R9 | 11101101 11111001 | 10111011 | Коррекция остатка: вычитание делителя Результат |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и отрицательный остаток:  
  
[C]пр = 1.10001012 = -6910  
[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 | 00000101 | 00100110 | Делимое |
| 1 | [B]доп R1' R1' ← [B]доп R1 | 11111111 00000101  00001010 11101101 11110111  11110111 ЗнR1 = ЗнB | 11101101 00010011  0010011|0    0010011|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 | 11101110 00010011 00000001 ЗнR2 ≠ ЗнB | 010011|10  010011|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]доп R3 | 00000010 11101101 11101111 ЗнR3 = ЗнB | 10011|100  10011|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]пр R4 | 11011111 00010011 11110010 ЗнR4 = ЗнB | 0011|1010  0011|1011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]пр R5 | 11100100 00010011 11110111 ЗнR5 = ЗнB | 011|10110  011|10111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]пр R6 | 11101110 00010011 00000001 ЗнR6 ≠ ЗнB | 11|101110  11|101110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]доп R7 | 00000011 11101101 11110000 ЗнR7 = ЗнB | 1|1011100  1|1011101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]пр R8 | 11100001 00010011 11110100 ЗнR8 = ЗнB | 10111010  10111011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [B]доп R9 | 00010011 00000111 | 10111011 | Коррекция остатка: вычитание делителя Результат |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и положительный остаток:  
  
[C]пр = 1.10001012 = -6910  
[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 | 11111010 | 11011010 | Делимое |
| 1 | [A]доп ← [-B]пр R1 | 11110101 00010011 00001000   00001000 ЗнR1 ≠ ЗнB | 1011010|0     1011010|0 | Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого-делителя корректно  Формирование цифры частного |
| 2 | R1 ← [B]доп R2 | 00010001 11101101 11111110 ЗнR2 = ЗнB | 011010|00  011010|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]пр R3 | 11111100 00010011 00001111 ЗнR3 ≠ ЗнB | 11010|010  11010|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]доп R4 | 00011111 11101101 00001100 ЗнR4 ≠ ЗнB | 1010|0100  1010|0100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]доп R5 | 00011001 11101101 00000110 ЗнR5 ≠ ЗнB | 010|01000  010|01000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]доп R6 | 00001100 11101101 11111001 ЗнR6 = ЗнB | 10|010000  10|010001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]пр R7 | 11110011 00010011 00000110 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|0100010  0|0100010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]доп R8 | 00001100 11101101 11111001 ЗнR8 = ЗнB | 01000100  01000101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное и отрицательный остаток:  
  
[C]пр = 0.10001012 = 6910  
[R]пр = 1.00001112 = -710