**Министерство образования и науки**

**Российской Федерации**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина: Дискретная математика

**Домашняя работа №5**

Вариант 94

Выполнил студент группы Р3133 Анисимов Максим Дмитриевич

Проверил Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2022 г

A=1001

B=17

[+A]пр = 0.000001111101001

[-A]доп = 1.111110000010111

[+B]пр = 0.0010001

[-B]доп =1.1101111

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 | 00000011 | 11101001 | Делимое |
| 1 | [*A*]пр ⃖ [*-B*]доп *R*1 | 00000111 11101111 11110110   11110110 ЗнR1 ≠ ЗнB | 1101001|0     1101001|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 | 11101101 00010001 11111110 Зн*R*2 ≠ ЗнВ | 101001|00  101001|00 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 ⃖  [*B*]пр *R*3 | 11111101 00010001 00001110 Зн*R*3 = ЗнВ | 01001|000  01001|001 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | *R3* ⃖  [*-B*]доп *R*4 | 00011100 11101111 00001011 Зн*R*3 = ЗнВ | 1001|0010  1001|0011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 ⃖  [-*B*]доп *R*5 | 00010111 11101111 00000110 Зн*R*3 = ЗнВ | 001|00110  001|00111 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 ⃖  [-*B*]доп *R*6 | 00001100 11101111 11111011 Зн*R*3 ≠ ЗнВ | 01|001110  01|001110 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 ⃖  [*B*]пр *R*7 | 11110110 00010001 00000111 Зн*R*3 = ЗнВ | 1|0011100  1|0011101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 ⃖  [*B*]пр *R*8 | 00001111 11101111 11111110 Зн*R*3 ≠ ЗнВ | |00111010  |00111010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [*B*]пр *R*8 | 00010001 00001111 | 00111010 | Коррекция остатка: сложение с делителем  Результат |

В результате выполнения операции получено положительное частное и положительный остаток:

[C]пр = 0.01110102 = 5810

[R]пр = 0.00011112= 1510

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 | 11111100 | 00010111 | Делимое |
| 1 | [*B*]пр *R1' R1'* ⃖ [*B*]пр *R1* | 00000000 11111100  11111000 00010001 00001001   00001001 ЗнR1 = ЗнB | 00010001 00101000  0101000|0    0101000|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 | 00010010 11101111 00000001 Зн*R*2 = ЗнВ | 101000|10  101000|11 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 ⃖  [-*B*]доп *R*3 | 00000011 11101111 11110010 Зн*R*3 ≠ ЗнВ | 01000|110  01000|110 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | *R*3 ⃖  [*B*]пр *R*4 | 11100100 00010001 11110101 Зн*R*4 ≠ ЗнВ | 1000|1100  1000|1100 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 ⃖  [*B*]пр *R*5 | 11101011 00010001 11111100 Зн*R*5 ≠ ЗнВ | 000|11000  000|11000 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 ⃖  [*B*]пр *R*6 | 11111000 00010001 00001001 Зн*R*6 = ЗнВ | 00|110000  00|110001 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 ⃖  [-*B*]доп *R*7 | 00010010 11101111 00000001 Зн*R*7 = ЗнВ | 0|1100010  0|1100011 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 ⃖  [*-B*]доп *R*8 | 00000010 11101111 11110001 Зн*R*8 ≠ ЗнВ | |11000110  |11000110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и отрицательный остаток:

[C]пр = 1.01110102 = -5810

[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 | 00000011 | 11101001 | Делимое |
| 1 | [*B*]доп *R1' R1'* ⃖ [*B*]доп *R1* | 11111111 00000011  00000111 11101111 11110110   11110110 ЗнR1 = ЗнB | 11101111 11011000  1011000|0    1011000|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 | 11101101 00010001 11111110 Зн*R*2 = ЗнВ | 011000|10  011000|11 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 ⃖  [-*B*]пр *R*3 | 11111100 00010001 00001101 Зн*R*3 ≠ ЗнВ | 11000|110  11000|110 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | *R*3 ⃖  [*B*]доп *R*4 | 00011011 11101111 00001010 Зн*R*4 ≠ ЗнВ | 1000|1100  1000|1100 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 ⃖  [*B*]лоп *R*5 | 00010101 11101111 00000100 Зн*R*5 ≠ ЗнВ | 000|11000  000|11000 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 ⃖  [*B*]доп *R*6 | 00001000 11101111 11110111 Зн*R*6 = ЗнВ | 00|110000  00|110001 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 ⃖  [-*B*]пр *R*7 | 11101110 00010001 11111111 Зн*R*7 = ЗнВ | 0|1100010  0|1100011 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 ⃖  [-*B*]пр *R*8 | 11111110 00010001 00001111 Зн*R*8 = ЗнВ | |11000110  |11000110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное и положительный остаток:

[C]пр = 1.01110102 = -5810

[R]пр = 0.00011112 = 1510

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 | 11111100 | 00010111 | Делимое |
| 1 | [*A*]доп ⃖ [*-B*]пр *R*1 | 11111000 00010001 00001001   00001001 ЗнR1 ≠ ЗнB | 0010111|0     0010111|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 | 00010010 11101111 00000001 Зн*R*2 ≠ ЗнВ | 010111|00  010111|00 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 ⃖  [*B*]доп *R*3 | 00000010 11101111 11110001 Зн*R*3 = ЗнВ | 10111|000  10111|001 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | *R*3 ⃖  [-*B*]пр *R*4 | 11100011 00010001 11110100 Зн*R*4 = ЗнВ | 0111|0010  0111|0011 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 ⃖  [-*B*]пр *R*5 | 11101000 00010001 11111001 Зн*R*5 = ЗнВ | 111|00110  111|00111 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 ⃖  [-*B*]пр *R*6 | 11110011 00010001 00000100 Зн*R*6  ≠ ЗнВ | 11|001110  11|001110 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 ⃖  [*B*]доп *R*7 | 00001001 11101111 11111000 Зн*R*7 = ЗнВ | 1|0011100  1|0011101 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 ⃖  [-*B*]пр *R*8 | 11110001 00010001 00000010 Зн*R*8 ≠ ЗнВ | |00111010  |00111010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 9 | [*B*]доп *R*9 | 11101111 11110001 | 00111010 | Коррекция остатка: сложение с делителем результат |

В результате выполнения операции получено положительное частное и отрицательный остаток:

[C]пр = 0.01110102 = 5810

[R]пр = 1.00011112 = -1510