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

**Домашняя работа №5**

по дисциплине “Дискретная математика”

Вариант 16

Выполнил:

Гаврилин Олег Сергеевич

группа P3130

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2023

|  |  |
| --- | --- |
| **A** | **B** |
| 1534 | 16 |

[+A]пр = 0.000010111111110  
[-A]доп = 1.111101000000010

[+B]пр = 0.0010000  
[-B]доп = 1.1110000  
  
1) **A** > 0, **B** > 0:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и остаток (старшие) | Делимое и остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [A]пр | 00000101 | 11111110 | Делимое |
| 1 | [A]пр ← [-B]доп R1 | 00001011 11110000 11111011   11111011 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]пр R2 | 11110111 00010000 00000111 ЗнR2 = ЗнB | 111110|00  111110|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]доп R3 | 00001111 11110000 11111111 ЗнR3 ≠ ЗнB | 11110|010  11110|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]пр R4 | 11111111 00010000 00001111 ЗнR4 = ЗнB | 1110|0100  1110|0101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]доп R5 | 00011111 11110000 00001111 ЗнR5 = ЗнB | 110|01010  110|01011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]доп R6 | 00011111 11110000 00001111 ЗнR6 = ЗнB | 10|010110  10|010111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]доп R7 | 00011111 11110000 00001111 ЗнR7 = ЗнB | 0|0101110  0|0101111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]доп R8 | 00011110 11110000 00001110 ЗнR8 = ЗнB | 01011110  01011111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |

[C]пр = 0.10111112 = 9510  
[R]пр = 0.00011102 = 1410  
  
  
2) **A** < 0, **B** > 0:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и остаток (старшие) | Делимое и остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [A]доп | 11111010 | 00000010 | Делимое |
| 1 | [B]пр R1' R1' ← [B]пр R1 | 00000000 11111010  11110100 00010000 00000100  00000100 ЗнR1 = ЗнB | 00010000 00010010  0010010|0    0010010|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 11110000 11111000 ЗнR2 ≠ ЗнB | 010010|10  010010|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]пр R3 | 11110000 00010000 00000000 ЗнR3 = ЗнB | 10010|100  10010|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]доп R4 | 00000001 11110000 11110001 ЗнR4 ≠ ЗнB | 0010|1010  0010|1010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]пр R5 | 11100010 00010000 11110010 ЗнR5 ≠ ЗнB | 010|10100  010|10100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]пр R6 | 11100100 00010000 11110100 ЗнR6 ≠ ЗнB | 10|101000  10|101000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]пр R7 | 11101001 00010000 11111001 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|1010000  0|1010000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]пр R8 | 11110010 00010000 00000010 ЗнR8 = ЗнB | 10100000  10100001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 9 | [B]пр R9 | 11110000 11110010 | 10100001 | Коррекция остатка: вычитание делителя Результат |

[C]пр = 1.10111112 = -9510  
[R]пр = 1.00011102 = -1410  
  
  
3) **A** > 0, **B** < 0:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и остаток (старшие) | Делимое и остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [A]пр | 00000101 | 11111110 | Делимое |
| 1 | [B]доп R1' R1' ← [B]доп R1 | 11111111 00000101  00001011 11110000 11111011  11111011 ЗнR1 = ЗнB | 11110000 11101110  1101110|0    1101110|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 00010000 00000111 ЗнR2 ≠ ЗнB | 101110|10  101110|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [B]доп R3 | 00001111 11110000 11111111 ЗнR3 = ЗнB | 01110|100  01110|101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [-B]пр R4 | 11111110 00010000 00001110 ЗнR4 ≠ ЗнB | 1110|1010  1110|1010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [B]доп R5 | 00011101 11110000 00001101 ЗнR5 ≠ ЗнB | 110|10100  110|10100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [B]доп R6 | 00011011 11110000 00001011 ЗнR6 ≠ ЗнB | 10|101000  10|101000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [B]доп R7 | 00010111 11110000 00000111 ЗнR7 ≠ ЗнB | 0|1010000  0|1010000 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [B]доп R8 | 00001110 11110000 11111110 ЗнR8 = ЗнB | 10100000  10100001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 9 | [B]доп R9 | 00010000 00001110 | 10100001 | Коррекция остатка: вычитание делителя Результат |

[C]пр = 1.10111112 = -9510  
[R]пр = 0.00011102 = 1410  
  
  
4) **A** < 0, **B** < 0:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | Делимое и остаток (старшие) | Делимое и остаток (младшие), частное | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [A]доп | 11111010 | 00000010 | Делимое |
| 1 | [A]доп ← [-B]пр R1 | 11110100 00010000 00000100   00000100 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]доп R2 | 00001000 11110000 11111000 ЗнR2 = ЗнB | 000010|00  000010|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 3 | R2 ← [-B]пр R3 | 11110000 00010000 00000000 ЗнR3 ≠ ЗнB | 00010|010  00010|010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 4 | R3 ← [B]доп R4 | 00000000 11110000 11110000 ЗнR4 = ЗнB | 0010|0100  0010|0101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного |
| 5 | R4 ← [-B]пр R5 | 11100000 00010000 11110000 ЗнR5 = ЗнB | 010|01010  010|01011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 6 | R5 ← [-B]пр R6 | 11100000 00010000 11110000 ЗнR6 = ЗнB | 10|010110  10|010111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 7 | R6 ← [-B]пр R7 | 11100001 00010000 11110001 ЗнR7 = ЗнB | 0|0101110  0|0101111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |
| 8 | R7 ← [-B]пр R8 | 11100010 00010000 11110010 ЗнR8 = ЗнB | 01011110  01011111 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного |

[C]пр = 0.10111112 = 9510  
[R]пр = 1.00011102 = -1410