Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Домашняя работа №4

По дискретной математике

Вариант 97

Выполнил:

Студент группы P3110

Бармичев Григорий Андреевич

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович

A = 36; B = 41

[+*A*]пр = 0.01001; [–*A*]доп = 1.10111;

[+*B*]пр = 0.101001; [–*B*]доп = 1.010111.

1. **Умножения в дополнительных кодах с применением коррекции.**

а) A<0, B>0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 00101001 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11011100 11101110 | 00101001 0|001010**0** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 11110111 | 00|00101**0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 11111011 | 100|0010**1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11010111 11101011 | 100|00101 1100|001**0** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП → | 11110101 | 11100|00**1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11010001 11101000 | 11100|001 111100|0**0** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 11110100 | 0111100|**0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 11111010 | 00111100 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[C]доп = [A]доп × [B]пр = 1.111101000111100  
[C]пр = 1.000010111000100 = -1476

б) A>0, B<0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 11010111 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00100100 00010010 | 11010111 0|110101**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00110110 00011011 | 0|1101011 00|11010**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00111111 00011111 | 00|110101 100|1101**0** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 00001111 | 1100|110**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00110011 00011001 | 1100|1101 11100|11**0** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 00001100 | 111100|1**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00110000 00011000 | 111100|11 0111100|**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00111100 00011110 | 0111100|1 00111100 | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]доп СЧП | 11011100 11111010 | 00111100 | Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[C]доп = [A]пр × [B]доп = 1.111101000111100  
[C]пр = 1.000010111000100 = -1476  
  
в) A<0, B<0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 11010111 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11011100 11101110 | 11010111 0|110101**1** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11001010 11100101 | 0|1101011 00|11010**1** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11000001 11100000 | 00|110101 100|1101**0** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 11110000 | 0100|110**1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11001100 11100110 | 0100|1101 00100|11**0** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 11110011 | 000100|1**1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11001111 11100111 | 000100|11 1000100|**1** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11000011 11100001 | 1000100|1 11000100 | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]доп СЧП | 00100100 00000101 | 11000100 | Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого |

Полученный результат положителен и представлен в дополнительном коде:

[C]пр = [A]доп × [B]доп = 0.000010111000100 = 1476

**2. Умножение в дополнительных кодах без коррекции.**

A = 36; B = 41

[+*A*]пр = 0.01001; [–*A*]доп = 1.10111;

[+*B*]пр = 0.101001; [–*B*]доп = 1.010111.

а) A>0, B>0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 00101001 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11011100 11101110 | 00101001 0|001010**0** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00010010 00001001 | 0|0010100 00|00101**0** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 00000100 | 100|0010**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [-A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11100000 11110000 | 100|00101 0100|001**0** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00010100 00001010 | 0100|0010 00100|00**1** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [-A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11100110 11110011 | 00100|001 000100|0**0** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00010111 00001011 | 000100|00 1000100|**0** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 00000101 | 11000100 | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат представлен в прямом коде и равен:

[C]пр = 22 + 26 + 27 + 28 + 210 = 1476

б) A<0, B<0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 11010111 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00100100 00010010 | 11010111 0|110101**1** | Вычитание СЧП с множимым  Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 00001001 | 00|11010**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 00000100 | 100|1101**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11100000 11110000 | 100|11010 0100|110**1** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [-A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00010100 00001010 | 0100|1101 00100|11**0** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп СЧП СЧП → | 11011100 11100110 11110011 | 00100|110 000100|1**1** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [-A]пр СЧП СЧП → | 00100100 00010111 00001011 | 000100|11 1000100|**1** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 00000101 | 11000100 | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

[C]пр = [A]доп × [B]доп = 0.000010111000100 = 1476