Задание 4

Вариант 80

P3112  
Титилин П.А.

А = 58

В = 111

Представление операндов в разрядной сетке:

[+A]пр = 00111010 [-A]доп = 11000110

[+B]пр = 01101111 [-B]доп = 10010001

№1

а) Множимое и множитель положительны A > 0, B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие разряды) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 0110111**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00111010 00011101 | |01101111 0|011011**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 01010111 00101011 | 0|0110111 10|01101**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 01100101 00110010 | 10|011011 110|0110**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 01101100 00110110 | 110|01101 0110|011**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП -> | 00011011 | 00110|01**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 01010101 00101010 | 00110|011 100110|0**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 01100100 00110010 | 100110|01 0100110|**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП -> | 00011001 | 00100110 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:  
[C]пр = [A]пр \* [B]пр = (0.0011001 00100110)2 = (6438)10

б) Множимое отрицательно A < 0, множитель положителен B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 0110111**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11000110 11100011 | |01101111 0|011011**1** | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 10101001 11010100 | 0|0110111 10|01101**1** | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 10011010 11001101 | 10|011011 010|0110**1** | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 10010011 11001001 | 010|01101 1010|011**0** | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП -> | 11100100 | 11010|01**1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 10101010 11010101 | 11010|011 011010|0**1** | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 10011011 11001101 | 011010|01 1011010|**0** | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП -> | 11100110 | 11011010 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:  
[C]доп = [A]доп \* [B]пр = (1. 1100110 11011010)2

[C]пр = (1.0011001 00100110)2 = (-6438)10

в) Множимое положительно A > 0, множитель отрицателен B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 1001000**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00111010 00011101 | |10010001 0|100100**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП -> | 00001110 | 10|10010**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП -> | 00000111 | 010|1001**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП -> | 00000011 | 1010|100**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00111101 00011110 | 1010|1001 11010|10**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП -> | 00001111 | 011010|1**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП -> | 00000111 | 1011010|**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 01000001 00100000 | 1011010|1 11011010 | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]доп СЧП | 11000110 11100110 | 11011010 | Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:  
[C]доп = [A]пр \* [B]доп = (1. 1100110 11011010)2

[C]пр = (1.0011001 00100110)2 = (-6438)10

г) Множимое и множитель отрицательны A < 0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 1001000**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11000110 11100011 | |10010001 0|100100**0** | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП -> | 11110001 | 10|10010**0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП -> | 11111000 | 110|1001**0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП -> | 11111100 | 0110|100**1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11000010 11100001 | 0110|1001 00110|10**0** | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП -> | 11110000 | 100110|1**0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП -> | 11111000 | 0100110|**1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 10111110 11011111 | 0100110|1 00100110 | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]пр СЧП | 00111010 00011001 | 00100110 | Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:  
[C]пр = [A]доп \* [B]доп = (0.0011001 00100110)2 = (6438)10

[+A]пр = 00111010 [-A]доп = 11000110

[+B]пр = 01101111 [-B]доп = 10010001

№2

а) A > 0, B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 0110111**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11000110 11100011 | 01101111 0|011011**1** | Младший разряд множителя равен 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП -> | 11110001 | 10|01101**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП -> | 11111000 | 110|0110**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП -> | 11111100 | 0110|011**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00110110 00011011 | 0110|0110 00110|01**1** | Изменился с 1 на 0: сложение  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [-A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11100001 11110000 | 00110|011 100110|0**1** | Изменился с 0 на 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП -> | 11111000 | 0100110|**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00110010 00011001 | 0100110|0 00100110 | Изменился с 1 на 0: сложение  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:  
[C]пр = [A]пр \* [B]пр = (0.0011001 00100110)2 = (6438)10

б) A < 0, B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 0110111**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00111010 00011101 | 01101111 0|011011**1** | Младший разряд множителя равен 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП -> | 00001110 | 10|01101**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП -> | 00000111 | 010|0110**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП -> | 00000011 | 1010|011**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11001001 11100100 | 1010|0110 11010|01**1** | Изменился с 1 на 0: сложение  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [-A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00011110 00001111 | 11010|011 011010|0**1** | Изменился с 0 на 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП -> | 00000111 | 1011010|**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11001101 11100110 | 1011010|0 11011010 | Изменился с 1 на 0: сложение  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:  
[C]доп = [A]доп \* [B]пр = (1. 1100110 11011010)2

[C]пр = (1.0011001 00100110)2 = (-6438)10

в) A > 0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 1001000**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11000110 11100011 | 10010001 0|100100**0** | Младший разряд множителя равен 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00011101 00001110 | 0|1001000 10|10010**0** | Изменился с 1 на 0: сложение  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП -> | 00000111 | 010|1001**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП -> | 00000011 | 1010|100**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [-A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11001001 11100100 | 1010|1001 11010|10**0** | Изменился с 0 на 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00011110 00001111 | 11010|100 011010|1**0** | Изменился с 1 на 0: сложение  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП -> | 00000111 | 1011010|**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [-A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11001101 11100110 | 1011010|1 11011010 | Изменился с 0 на 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:  
[C]доп = [A]пр \* [B]доп = (1. 1100110 11011010)2

[C]пр = (1.0011001 00100110)2 = (-6438)10

г) A < 0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 1001000**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00111010 00011101 | 10010001 0|100100**0** | Младший разряд множителя равен 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11100011 11110001 | 0|1001000 10|10010**0** | Изменился с 1 на 0: сложение  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП -> | 11111000 | 110|1001**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП -> | 11111100 | 0110|100**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [-A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00110110 00011011 | 0110|1001 00110|10**0** | Изменился с 0 на 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп СЧП СЧП -> | 11000110 11100001 11110000 | 00110|100 100110|1**0** | Изменился с 1 на 0: сложение  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП -> | 11111000 | 0100110|**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [-A]пр СЧП СЧП -> | 00111010 00110010 00011001 | 0100110|1 00100110 | Изменился с 0 на 1: вычитание  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:  
[C]пр = [A]доп \* [B]доп = (0.0011001 00100110)2 = (6438)10