**Министерство образования и науки**

**Российской Федерации**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина: Дискретная математика

**Домашняя работа №4**

Вариант 94

Выполнил студент группы Р3133 Анисимов Максим Дмитриевич

Проверил Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2022 г

A=21

B=111

№1

a) A > 0, B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | 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 → | 00010101 00010101 00001010 | |01101111  1|011011**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00011111 00001111 | 1|0110111 11|01101**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00100100 00010010 | 11|011011 011|0110**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00100111 00010011 | 011|01101  1011|011**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП → | 00001001 | 11011|01**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00011110 00001111 | 11011|011  011011|0**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00100100 00010010 | 011011|01  0011011|**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 00001001 | 00011011 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:   
[C]пр = [A]пр × [B]пр = 0.000100100011011 = 2331

б) A < 0, B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 0110111**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101011 11110101 | |01101111  1|011011**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11100000 11110000 | 1|0110111 01|01101**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11011011 11101101 | 01|011011 101|0110**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11011000 11101100 | 101|01101  0101|011**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП → | 11110110 | 00101|01**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11100001  11110000 | 00101|011  100101|0**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11011011 11101101 | 100101|01  1100101|**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 11110110 | 11100101 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[C]доп = [A]доп *×* [B]пр = 1.1110110111001012

[C]пр  = 1.000100100011011 = -2331.

в) A > 0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 1001000**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00010101 00001010 | |10010001  1|100100**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 00000101 | 01|10010**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 00000010 | 101|1001**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 00000001 | 0101|100**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00010110 00001011 | 0101|1001  00101|10**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 00000101 | 100101|1**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 00000010 | 1100101|**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00010111 00001011 | 1100101|1  1110010**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]доп СЧП | 11101011  11110110 | 11100101 |  |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[C]доп = [A]пр × [B]доп = 1.111011011100101

[C]пр  = 1.000100100011011 = -2331.

г) A < 0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 1001000**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101011 11110101 | |10010001  1|100100**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 11111010 | 11|10010**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 11111101 | 011|1001**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 11111110 | 1011|100**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101001 11110100 | 1011|1001  11011|10**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 11111010 | 011011|1**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 11111101 | 0011011|**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101000 11110100 | 0011011|1  0001101**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]доп СЧП | 00010101  00001001 | 11100101 |  |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

[C]пр = [A]пр × [B]пр = 0.000100100011011=2331

№2

а) A > 0 B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 0110111**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101011 11110101 | |0110111**1**  1|011011**1** | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 11111010 | 11|01101**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 11111101 | 011|0110**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 11111110 | 1011|011**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00010011 00001001 | 1011|0110  11011|01**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11110100 11111010 | 11011|011  011011|0**1** | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 1111101 | 0011011|**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00010010 00001001 | 0011011|0  00011011 | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:   
[C]пр = [A]пр × [B]пр = 0.000100100011011 = 2331

Б) A<0 B>0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | 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 → | 00010101 00010101 00001010 | |01101111  1|011011**1** | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 00000101 | 01|01101**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 00000010 | 101|0110**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 00000001 | 0101|011**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101100 11110110 | 0101|0110  00101|01**1** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00001011 00000101 | 00101|011  100101|0**1** | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 00000010 | 1100101|**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101101 11110110 | 1100101|0  11100101 | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[C]доп = [A]доп × [B]пр = 1.111011011100101

[C]пр  = 1.000100100011011= -2331

В) A>0, B<0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 1001000**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101011 11110101 | |10010001  1|100100**0** | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00001010 00000101 | 1|1001000  01|10010**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 00000010 | 101|1001**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 00000001 | 0101|100**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11101100 11110110 | 0101|1001  00101|10**0** | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00001011 00000101 | 00101|100  100101|1**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 00000010 | 1100101|**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 11101011  11101101  11110110 | 1100101|1  11100101 | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[C]доп = [A]пр × [B]доп = 1.111011011100101

[C]пр  = 1.000100100011011= -2331

Г) A<0, B<0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 1001000**1** | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00010101 00001010 | |10010001  1|100100**0** | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11110101 11111010 | 1|1001000  11|10010**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 11111101 | 011|1001**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 11111110 | 1011|100**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101 00010011 00001001 | 1011|1001  11011|10**0** | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп СЧП СЧП → | 11101011 11110100  11111010 | 11011|100  011011|1**0** | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 11111101 | 0011011|**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр СЧП СЧП → | 00010101  00010010  00001001 | 0011011|1  00011011 | Вычитание СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:   
[C]пр = [A]пр × [B]пр = 0.000100100011011 = 2331