**Домашнее задание 4. Дискретная математика.**

Группа P3116, Билошицкий Михаил Владимирович, ИСУ 367101

**Вариант 7**

**Число A = 44, Прям. код = 00101100, Доп. код = 11010100**

**Число B = 67, Прям. код = 01000011, Доп. код = 10111101**

1. **Задание с коррекцией результата**
2. Множимое положительно (A > 0), множитель положительный (B > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | |01000011 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | A пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00101100  00010110 | |01000011  0|0100001 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 2 | A пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  01000010  00100001 | 0|0100001  00|010000 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 3 | СЧП > | 00010000 | 100|01000 | Сдвиг СЧП вправо. |
| 4 | СЧП > | 00001000 | 0100|0100 | Сдвиг СЧП вправо. |
| 5 | СЧП > | 00000100 | 00100|010 | Сдвиг СЧП вправо. |
| 6 | СЧП > | 00000010 | 000100|01 | Сдвиг СЧП вправо. |
| 7 | A пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00101110  00010111 | 000100|01  0000100|0 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 8 | СЧП > | 00001011 | 10000100| | Сдвиг СЧП вправо. |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

Cпр = Aпр x Bпр = 0.000101110000100

Для проверки подлинности результата переведем число из прямого кода в десятичный эквивалент:

1011100001002 = 294810, где 44 x 67 = 2948

б) Множимое отрицательно (A < 0), множитель положительный (B > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | |01000011 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | A доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11010100  11101010 | |01000011  0|0100001 | Сложение СЦП с множимым.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 2 | A доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  10111110  11011111 | 0|0100001  00|010000 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 3 | СЧП > | 11101111 | 100|01000 | Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 4 | СЧП > | 11110111 | 1100|0100 | Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 5 | СЧП > | 11111011 | 11100|010 | Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 6 | СЧП > | 11111101 | 111100|01 | Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 7 | A доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11010001  11101000 | 111100|01  1111100|0 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 8 | СЧП > | 11110100 | 01111100| | Мод. сдвиг СЧП вправо. |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

Cдоп = Aдоп x Bпр = 1.111010001111100

Для проверки правильности результата необходимо предварительно перевести его в прямой код:

Cпр = (1.000101110000100) = -2948

в) Множимое положительно (A > 0), множитель отрицательный (B < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | |10111101 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00101100  00010110 | |10111101  0|1011110 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 2 | СЧП > | 00001011 | 00|101111 | Сдвиг СЧП вправо. |
| 3 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00110111  00011011 | 00|101111  100|10111 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 4 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  01000111  00100011 | 100|10111  1100|1011 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 5 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  01001111  00100111 | 1100|1011  11100|101 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 6 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  01010011  00101001 | 11100|101  111100|10 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 7 | СЧП > | 00010100 | 1111100|1 | Сдвиг СЧП вправо. |
| 8 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  01000000  00100000 | 1111100|1  01111100| | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Сдвиг СЧП вправо. |
| 9 | -А доп.  СЧП | 11010100  11110100 | 01111100| | Коррекция результата сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого. |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

Cдоп = Aпр x Bдоп = 1.111010001111100

Для проверки правильности результата необходимо предварительно перевести его в прямой код:

Cпр = (1.000101110000100) = -2948

г) Множимое отрицательно (A < 0), множитель отрицательный (B < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | |10111101 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11010100  11101010 | |10111101  0|1011110 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 2 | СЧП > | 11110101 | 00|101111 | Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 3 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11001001  11100100 | 00|101111  100|10111 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 4 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  10111000  11011100 | 100|10111  0100|1011 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 5 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  10110000  11011000 | 0100|1011  00100|101 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 6 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  10101100  11010110 | 00100|101  000100|10 | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 7 | СЧП > | 11101011 | 0000100|1 | Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 8 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  10111111  11011111 | 0000100|1  10000100| | Сложение СЦП с множимым.  Результат сложения.  Мод. сдвиг СЧП вправо. |
| 9 | -А пр.  СЧП | 00101100  00001011 | 10000100| | Коррекция результата сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого. |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

Cпр = Aпр x Bпр = 0.000101110000100

Для проверки подлинности результата переведем число из прямого кода в десятичный эквивалент:

1011100001002 = 294810, где 44 x 67 = 2948

1. **Задание без коррекции результата**

а) Множимое положительно (A > 0), множитель положительный (B > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | |01000011 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | -A доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11010100  11101010 | |01000011  0|0100001 | Младший разряд множителя равен 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП > | 11110101 | 00|010000 | При сдвиге младший разряд не изменился  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00100001  10010000 | 00|010000  100|01000 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 1 на 0: сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП > | 11001000 | 0100|0100 | При сдвиге младший разряд не изменился  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП > | 11100100 | 00100|010 | При сдвиге младший разряд не изменился  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП > | 11110010 | 000100|01 | При сдвиге младший разряд не изменился  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | -A доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11000110  11100011 | 000100|01  0000100|0 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 0 на 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00010111  00001011 | 0000100|0  10000100| | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 1 на 0: сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

Cпр = Aпр x Bпр = 0.000101110000100

Для проверки подлинности результата переведем число из прямого кода в десятичный эквивалент:

1011100001002 = 294810, где 44 x 67 = 2948

б) Множимое отрицательно (A < 0), множитель положительный (B > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | |01000011 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | -А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00101100  00010110 | |01000011  0|0100001 | Младший разряд множителя равен 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП > | 00001011 | 00|010000 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | A доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11011111  11101111 | 00|010000  100|01000 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 1 на 0: сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП > | 11110111 | 1100|0100 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП > | 11111011 | 11100|010 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП > | 11111101 | 111100|01 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | -A пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00101001  00010100 | 111100|01  1111100|0 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 0 на 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11101000  11110100 | 1111100|0  01111100| | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 1 на 0: сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

Cдоп = Aдоп x Bпр = 1.111010001111100

Для проверки правильности результата необходимо предварительно перевести его в прямой код:

Cпр = (1.000101110000100) = -2948

в) Множимое положительно (A > 0), множитель отрицательный (B < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | |10111101 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | -А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11010100  11101010 | |10111101  0|1011110 | Младший разряд множителя равен 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00010110  00001011 | 0|1011110  00|101111 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 1 на 0: сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | -А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11011111  11101111 | 00|101111  100|10111 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 0 на 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП > | 11110111 | 1100|1011 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП > | 11111011 | 11100|101 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП > | 11111101 | 111100|10 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00101001  00010100 | 111100|10  1111100|1 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 1 на 0: сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | -А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11101000  11110100 | 1111100|1  01111100| | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 0 на 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

Cдоп = Aдоп x Bпр = 1.111010001111100

Для проверки правильности результата необходимо предварительно перевести его в прямой код:

Cпр = (1.000101110000100) = -2948

г) Множимое отрицательно (A < 0), множитель отрицательный (B < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Операнды и действия | СЧП (старшие) | Множитель и  СЧП (младшие) | Пояснения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | |10111101 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | -А пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00101100  00010110 | |10111101  0|1011110 | Младший разряд множителя равен 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11101010  11110101 | 0|1011110  00|101111 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 1 на 0: сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | -A пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00100001  00010000 | 00|101111  100|10111 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 0 на 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП > | 00001000 | 0100|1011 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП > | 00000100 | 00100|101 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП > | 00000010 | 000100|10 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | А доп.  СЧП  СЧП > | 11010100  11010110  11101011 | 000100|10  0000100|1 | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 1 на 0: сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | -A пр.  СЧП  СЧП > | 00101100  00010111  00001011 | 0000100|1  10000100| | При сдвиге младший разряд множителя изменился с 0 на 1: вычитание множимого из СЧП  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

Cпр = Aпр x Bпр = 0.000101110000100

Для проверки подлинности результата переведем число из прямого кода в десятичный эквивалент:

1011100001002 = 294810, где 44 x 67 = 2948