**ЗАДАНИЕ 4**

**УМНОЖЕНИЯ ЧИСЕЛ С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ**

**Вариант 4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | A | B |
| **4.** | 20 | 83 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апр | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 20 |
| Aдоп | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | -20 |
| Bпр | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 83 |
| Bдоп | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | -83 |

1. В разрядной сетке длиной в байт (один разряд знаковый и семь – цифровых) выполнить операцию умножения заданных чисел *А=20* и *В=83* со всеми комбинациями знаков, используя метод умножения в дополнительных кодах с применением коррекции. При выполнении операции использовать способ умножения с поразрядным анализом множителя, начиная от его младших разрядов со сдвигом СЧП вправо. Результаты представить в десятичной системе и проверить их правильность.
2. **A>0, B>0**

C = [Aпр][Bпр]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| B | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  |  |  |  | - |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **A<0, B>0**

Aпр= 0.0010100

Aдоп=1.1101100

Bпр= 0. 1010011

Bдоп=1.0101101

N=8

Множимое отрицательное (*A* < 0), множитель положительный (*B* > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды  и действия | СЧП (старшие разряды) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
|  | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 01010011 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп | 11101100 |  | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11110110 | 01010011  0|0101001 |
| 2 | [A]доп  СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11100010  11110001 | 00101001  00|010100 | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП🡪 | 11111000 | 100|01010 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП🡪 | 11111100 | 0100|0101 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп  СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11101000  11110100 | 0100|0101  00100|010 | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП🡪 | 11111010 | 000100|01 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]доп  СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11100110  11110011 | 000100|01  0000100|0 | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП🡪 | 11111001 | 10000100| | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[*C*]*доп =* [*A*]*доп ×* [*B*]*пр* = 1.111100110000100

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

[*C*]*пр* = (1. 000011000111100)2 = (-1660)10.

**3) *A* > 0, *B* < 0**

Aпр=00010100

Bдоп=10101101

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды  и действия | СЧП (старшие разряды) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
|  | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 10101101 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр  СЧП  СЧП🡪 | 00010100  00010100  00001010 | 10101101  0|1010110 | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП🡪 | 00000101 | 00|101011 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]пр  СЧП  СЧП🡪 | 00010100  00011001  00001100 | 00|101011  100|10101 | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]пр  СЧП  СЧП🡪 | 00010100  00100000  00010000 | 100|10101  0100|1010 | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП🡪 | 00001000 | 00100|101 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]пр  СЧП  СЧП🡪 | 00010100  00011100  00001110 | 00100|101  000100|10 | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП🡪 | 00000111 | 0000100|1 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр  СЧП  СЧП🡪 | 00010100  00011011  00001101 | 0000100|1  10000100| | Сложение СЧП с множимым  Сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[*C*]*пр* = (0.000110110000100)2=3460

Результат неверен

1. **A<0 B<0**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды  и действия | СЧП (старшие разряды) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
|  | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | СЧП | 00000000 | 10101101 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп  СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11101100  11110110 | 10101101  0|1010110 | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП🡪 | 11111011 | 00|101011 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]доп  СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11100111  11110011 | 00|101011  100|10101 | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]доп  СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11011111  11101111 | 100|10101  1100|1010 | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП🡪 | 11110111 | 11100|101 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп  СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11100011  11110001 | 11100|101  111100|10 | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП🡪 | 11111000 | 1111100|1 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]доп  СЧП  СЧП🡪 | 11101100  11100100  11110010 | 1111100|1  01111100| | Сложение СЧП с множимым  Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

[*C*]*доп* = [*A*]*доп* × [*B*]*доп* = (1.111001001111100)2

[*C*]*пр* = (1.000110110000100)2 = (-3460)10.

Результат неверен

2. В разрядной сетке длиной в байт (один разряд знаковый и семь – цифровых) выполнить операцию умножения заданных чисел *А* и *В* со всеми комбинациями знаков, используя метод умножения в дополнительных кодах без применения коррекции. При выполнении операции использовать способ умножения с поразрядным анализом множителя, начиная от его младших разрядов со сдвигом СЧП вправо. Результаты представить в десятичной системе и проверить их правильность.