

Домашнее задание 4

Вариант 21

$$A = 15, B = 96$$

$$[+A]_{\text{пр}} = 0.0001111$$

$$[+B]_{\text{пр}} = 0.1100000$$

$$[-A]_{\text{доп}} = 1.1110001$$

$$[-B]_{\text{доп}} = 1.0100000$$

Задание №1

а) $A < 0, B > 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	01100000	Обнуление старших разрядов СЧП
1	СЧП →	00000000	0 0110000	Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	00000000	00 011000	Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000000	000 01100	Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП →	00000000	0000 0110	Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	00000000	00000 011	Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[A] _{доп} СЧП СЧП →	<u>11110001</u> 11110001 11111000	 00000 011 100000 01	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
7	[A] _{доп} СЧП СЧП →	<u>11110001</u> 11101001 11110100	 100000 01 1100000 0	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
8	СЧП →	11111010	01100000	Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат отрицателен и представлен в доп. коде

$$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{пр}} = (1.111101001100000)_2$$

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

$$[C]_{\text{пр}} = (1.000010110100000)_2 = (-1440)_{10}$$

б) $A > 0, B < 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	10100000	Обнуление старших разрядов СЧП
1	СЧП →	00000000	0 1010000	Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	00000000	00 101000	Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000000	000 10100	Сдвиг СЧП и множителя вправо

4	СЧП →	00000000	0000 1010	Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	00000000	00000 101	Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00001111 00000111	 00000 101 100000 10	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	СЧП →	00000011	1100000 1	Сдвиг СЧП и множителя вправо
8	[A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00010010 00001001	 1100000 1 01100000	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
9	[-A]доп СЧП	<u>11110001</u> 11111010	 01100000	Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

$$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{доп}} = (1.111101001100000)_2$$

$$[C]_{\text{пр}} = (1.000010110100000)_2 = (-1440)_{10}$$

в) $A < 0, B < 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	10100000	Обнуление старших разрядов СЧП
1	СЧП →	00000000	0 1010000	Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	00000000	00 101000	Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000000	000 10100	Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП →	00000000	0000 1010	Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	00000000	00000 101	Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[A]доп СЧП СЧП →	<u>11110001</u> 11110001 11111000	 00000 101 100000 10	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
7	СЧП →	11111100	0100000 1	Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
8	[A]доп СЧП СЧП →	<u>11110001</u> 11101101 11110110	 0100000 1 10100000	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
9	[-A]доп СЧП	<u>00001111</u> 00000101	 10100000	Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{доп}} = (0.000010110100000)_2 = (1440)_{10}$$

г) $A > 0, B > 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	01100000	Обнуление старших разрядов СЧП
1	СЧП →	00000000	0 0110000	Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	00000000	00 011000	Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000000	000 01100	Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП →	00000000	0000 0110	Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	00000000	00000 011	Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00001111 00000111	 00000 011 100000 01	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	[A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00010110 00001011	 100000 01 0100000 0	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
8	СЧП →	00000101	10100000	Сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат представлен в пр. коде:

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{пр}} = (0.000010110100000)_2 = (1440)_{10}$$

Задание №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	01100000	Обнуление старших разрядов СЧП
1	СЧП →	00000000	0 0110000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	00000000	00 011000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000000	000 01100	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП →	00000000	0000 0110	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	00000000	00000 011	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[-A]доп	<u>11110001</u>		Вычитание СЧП с множимым

	СЧП СЧП →	11110001 11111000	00000 011 100000 01	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
7	СЧП →	11111100	0100000 0	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
8	[A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00001011 00000101	 0100000 0 10100000	Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат представлен в прямом коде и равен:

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{пр}} = (0.000010110100000)_2 = (1440)_{10}$$

Проверка : $C = 15 \times 96 = 1440$.

б) $A < 0, B < 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	10100000	Обнуление старших разрядов СЧП
1	СЧП →	00000000	0 1010000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	00000000	00 101000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000000	000 10100	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП →	00000000	0000 1010	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	00000000	00000 101	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[-A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00001111 00000111	 00000 101 100000 10	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
7	[A]доп СЧП СЧП →	<u>11110001</u> 11111000 11111100	 100000 10 0100000 1	Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
8	[-A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00001011 00000101	 0100000 1 10100000	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{доп}} = (0.000010110100000)_2 = (1440)_{10}$$

в) $A < 0, B > 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	01100000	Обнуление старших разрядов СЧП
1	СЧП →	00000000	0 0110000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	00000000	00 011000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000000	000 01100	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП →	00000000	0000 0110	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	00000000	00000 011	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[-A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00001111 00000111	 00000 011 100000 01	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
7	СЧП →	00000011	1100000 0	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
8	[A]доп СЧП СЧП →	<u>11110001</u> 11110100 11111010	 1100000 0 01100000	Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат отрицателен и представлен в доп. коде:

$$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{пр}} = (1.111101001100000)_2$$

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

$$[C]_{\text{пр}} = (1.000010110100000)_2 = (-1440)_{10}$$

г) $A > 0, B < 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	10100000	Обнуление старших разрядов СЧП
1	СЧП →	00000000	0 1010000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	00000000	00 101000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000000	000 10100	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП →	00000000	0000 1010	Арифметический сдвиг СЧП и

				множителя вправо
5	СЧП →	00000000	00000 10 1	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[-A]доп СЧП СЧП →	<u>11110001</u> 11110001 11111000	00000 101 100000 10	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
7	[A]пр СЧП СЧП →	<u>00001111</u> 00000111 00000011	100000 10 1100000 1	Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
8	[-A]доп СЧП СЧП →	<u>11110001</u> 11110100 11111010	1100000 1 01100000	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат отрицателен и представлен в доп. коде:

$$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{доп}} = (1.111101001100000)_2$$

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

$$[C]_{\text{пр}} = (1.000010110100000)_2 = (-1440)_{10}$$