

Домашняя работа №4 Вариант 61

A=16 [+A]_{пр} = 0.0010000 [-A]_{доп} = 1.1110000
B=118 [+B]_{пр} = 0.1110110 [-B]_{доп} = 1.0001010

Часть 1.

1) A > 0, B > 0 (Сдвиг СЧП обычным образом, в освобождающийся старший разряд вносится 0)

№ шага	Операнды и действия	СЧП (старшие разряды)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	01110110	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$\overline{\text{СЧП}}$	00000000	0 0111011	Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	[A] _{пр} СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00010000 00001000	0 0111011 00 011101	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	[A] _{пр} СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00011000 00001100	00 011101 000 01110	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	$\overline{\text{СЧП}}$	00000110	0000 0111	Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	[A] _{пр} СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00010110 00001011	0000 0111 00000 011	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	[A] _{пр} СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00011011 00001101	00000 011 100000 01	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	[A] _{пр} СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00011101 00001110	100000 01 1100000 0	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
8	$\overline{\text{СЧП}}$	00000111	01100000	Сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

[C]_{пр} = [A]_{пр} x [B]_{пр} = (0.000011101100000)₂ = (1888)₁₀

2) A < 0, B > 0 (Модифицированный сдвиг СЧП вправо)

№ шага	Операнды и действия	СЧП (старшие разряды)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	01110110	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$\overline{\text{СЧП}}$	00000000	0 0111011	Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	[A] _{доп} СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11110000 11111000	0 0111011 00 011101	Сложение СЧП с множимым Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	[A] _{доп} СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11101000 11110100	00 011101 000 01110	Сложение СЧП с множимым Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	$\overline{\text{СЧП}}$	11111010	0000 0111	Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо

5	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11101010 11110101	0000 0111 00000 011	Сложение СЧП с множимым Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11100101 11110010	00000 011 100000 01	Сложение СЧП с множимым Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11100010 11110001	100000 01 0100000 0	Сложение СЧП с множимым Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
8	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	11111000	10100000	Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{доп}} * [B]_{\text{пр}} = 1.111100010100000_2$

$[C]_{\text{пр}} = (1.000011101100000)_2 = (-1888)_{10}$

3) $A > 0, B < 0$ (Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого)

№ шага	Операнды и действия	СЧП (старшие разряды)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	10001010	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000000	0 1000101	Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00010000 00001000	0 1000101 00 100010	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000100	000 10001	Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00010100 00001010	000 10001 0000 1000	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000101	00000 100	Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000010	100000 10	Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000001	0100000 1	Сдвиг СЧП и множителя вправо
8	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00010001 00001000	0100000 1 10100000	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
9	$[-A]_{\text{доп}}$ СЧП	<u>11110000</u> 11111000	10100000	Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{доп}} = (1.111100010100000)_2$

$[C]_{\text{пр}} = (1.000011101100000)_2 = (-1888)_{10}$

4) $A < 0, B < 0$ (Оба вида коррекции)

№ шага	Операнды и действия	СЧП (старшие разряды)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	10001010	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000000	0 1000101	Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	[A] _{доп} СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11110000 11111000	0 1000101 00 100010	Сложение СЧП с множимым Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	11111100	000 10001	Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	[A] _{доп} СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11101100 11110110	000 10001 0000 1000	Сложение СЧП с множимым Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	11111011	00000 100	Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	11111101	100000 10	Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	11111110	1100000 1	Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
8	[A] _{доп} СЧП $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11101110 11110111	1100000 1 01100000	Сложение СЧП с множимым Мод. Сдвиг СЧП и множителя вправо
9	[-A] _{пр} СЧП	<u>00010000</u> 00000111	01100000	Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{доп}} = (0.000011101100000)_2 = (1888)_{10}$$

2 часть

$$\begin{array}{lll} A=16 & [+A]_{\text{пр}} = 0.0010000 & [-A]_{\text{доп}} = 1.1110000 \\ B=118 & [+B]_{\text{пр}} = 0.1110110 & [-B]_{\text{доп}} = 1.0001010 \end{array}$$

1. $A > 0, B > 0$

№ шага	Операнды и действия	СЧП (старшие разряды)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	01110110	Обнуление старших разрядов СЧП

1	$\overline{СЧП}$ [-A] _{доп} СЧП $\overline{СЧП}$	00000000 <u>11110000</u> 11110000 11111000	0 0111011 0 0111011 00 011101	Младший разряд множ. равен 0: Сдвиг нулевой СЧП и множителя вправо до появления единицы в младшем разряде множителя Вычитание множимого из СЧП Сдвиг нулевой СЧП и множителя вправо
2	$\overline{СЧП}$	11111100	000 01110	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
3	[A] _{пр} СЧП $\overline{СЧП}$	<u>00010000</u> 00001100 00000110	000 01110 0000 0111	Изменился с 1 на 0: сложение Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	[-A] _{доп} СЧП $\overline{СЧП}$	<u>11110000</u> 11110110 11111011	0000 0111 00000 011	Изменился с 0 на 1: вычитание Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	$\overline{СЧП}$	11111101	100000 01	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
6	$\overline{СЧП}$	11111110	1100000 0	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
7	[A] _{пр} СЧП $\overline{СЧП}$	<u>00010000</u> 00001110 00000111	1100000 0 01100000	Изменился с 1 на 0: сложение Сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{пр}} = (0.000011101100000)_2 = (1888)_{10}$$

2) A < 0, B > 0

№ шага	Операнды и действия	СЧП (старшие разряды)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	01110110	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$\overline{СЧП}$ [-A] _{пр} СЧП $\overline{СЧП}$	00000000 <u>00010000</u> 00010000 00001000	0 0111011 0 0111011 00 011101	Младший разряд множ. равен 0: Сдвиг нулевой СЧП и множителя вправо до появления единицы в младшем разряде множителя Вычитание множимого из СЧП Сдвиг нулевой СЧП и множителя вправо
2	$\overline{СЧП}$	00000100	000 01110	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
3	[A] _{доп} СЧП $\overline{СЧП}$	<u>11110000</u> 11110100 11111010	000 01110 0000 0111	Изменился с 1 на 0: сложение Сдвиг СЧП и множителя вправо

4	$[-A]_{\text{пр}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	$\overline{00010000}$ 00001010 00000101	$0000 0111$ $00000 011$	Изменился с 0 на 1: вычитание Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000010	$100000 01$	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
6	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000001	$0100000 0$	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
7	$[A]_{\text{доп}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	$\overline{11110000}$ 11110001 11111000	$0100000 0$ $10100000 $	Изменился с 1 на 0: сложение Сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

$$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{пр}} = (1.111100010100000)_2$$

$$[C]_{\text{пр}} = (1.000011101100000)_2 = (-1888)_{10}$$

3) $A > 0, B < 0$

№ шага	Операнды и действия	СЧП (старшие разряды)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	10001010	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$ $[-A]_{\text{доп}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000000 $\overline{11110000}$ 11110000 11111000	$0 1000101$ $0 1000101$ $00 100010$	Младший разряд множ. равен 0: Сдвиг нулевой СЧП и множителя вправо до появления единицы в младшем разряде множителя Вычитание множимого из СЧП Сдвиг нулевой СЧП и множителя вправо
2	$[A]_{\text{пр}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	$\overline{00010000}$ 00001000 00000100	$00 100010$ $000 10001$	Изменился с 1 на 0: сложение Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	$[-A]_{\text{доп}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	$\overline{11110000}$ 11110100 11111010	$000 10001$ $0000 1000$	Изменился с 0 на 1: вычитание Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	$[A]_{\text{пр}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$ $\overrightarrow{\text{СЧП}}$	$\overline{00010000}$ 00001010 00000101	$0000 1000$ $00000 100$	Изменился с 1 на 0: сложение Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000010	$100000 10$	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
6	$\overrightarrow{\text{СЧП}}$	00000001	$0100000 1$	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)

7	$[-A]_{\text{доп}}$ СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11110001 11111000	0100000 1 10100000	Изменился с 0 на 1: вычитание Сдвиг СЧП и множителя вправо
---	---	---	-----------------------	---

Полученный результат отрицателен и представлен в дополнительном коде:

$$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{доп}} = (1.111100010100000)_2$$

$$[C]_{\text{пр}} = (1.000011101100000)_2 = (-1888)_{10}$$

4) $A < 0, B < 0$

№ шага	Операнды и действия	СЧП (старшие разряды)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
1	2	3	4	5
0	СЧП	00000000	10001010	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$\overline{\text{СЧП}}$ $[-A]_{\text{пр}}$ СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>00000000</u> <u>00010000</u> 00010000 00001000	0 1000101 0 1000101 00 100010	Младший разряд множ. равен 0: Сдвиг нулевой СЧП и множителя вправо до появления единицы в младшем разряде множителя Вычитание множителя из СЧП Сдвиг нулевой СЧП и множителя вправо
2	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11111000 11111100	00 100010 000 10001	Изменился с 1 на 0: сложение Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	$[-A]_{\text{пр}}$ СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00001100 00000110	000 10001 0000 1000	Изменился с 0 на 1: вычитание Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>11110000</u> 11110110 11111011	0000 1000 00000 100	Изменился с 1 на 0: сложение Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	$\overline{\text{СЧП}}$	11111101	100000 10	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
6	$\overline{\text{СЧП}}$	11111110	1100000 1	Сдвиг СЧП и множителя вправо(младший разряд не изменился)
7	$[-A]_{\text{пр}}$ СЧП $\overline{\text{СЧП}}$	<u>00010000</u> 00001110 00000111	1100000 1 01100000	Изменился с 0 на 1: вычитание Сдвиг СЧП и множителя вправо

Полученный результат положителен и представлен в прямом коде:

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{доп}} = (0.0000011101100000)_2 = (1888)_{10}$$