

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа №4

По дисциплине «Дискретная математика»

Вариант 90

Выполнил:

Воронов Г. А., группа Р3116

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2023

Вариант: 90

A	B
51	63

Задание 1.

а) $A > 0$, $B > 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
0	СЧП	00000000	00111111	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 00110011 00011001	00111111 1 001111 1	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 01001100 00100110	1 0011111 01 00111 1	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 01011001 00101100	01 001111 101 0011 1	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 01011111 00101111	101 00111 1101 001 1	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 01100010 00110001	1101 0011 01101 00 1	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 01100100 00110010	01101 001 001101 0 0	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	СЧП \rightarrow	00011001	0001101 0	Сдвиг СЧП и множителя вправо

8	СЧП →	00001100	10001101	Сдвиг СЧП и множителя вправо
---	-------	----------	----------	------------------------------

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{пр}} = 0.000110010001101 = 3213$$

б) $A < 0, B > 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
0	СЧП	00000000	00111111	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 11001101 11100110	00111111 1 001111 1	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
2	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 10110011 11011001	1 0011111 11 00111 1	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
3	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 10100110 11010011	11 001111 011 0011 1	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
4	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 10100000 11010000	011 00111 0011 001 1	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
5	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 10011101 11001110	0011 0011 10011 00 1	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
6	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 10011011 11001101	10011 001 110011 0 0	Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
7	СЧП →	11100110	1110011 0	Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо
8	СЧП →	11110011	01110011	Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо

$$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{пр}} = 1.111001101110011$$

$$[C]_{\text{пр}} = 1.000110010001101 = -3213$$

в) $A > 0, B < 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
0	СЧП	00000000	11000001	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 00110011 00011001	11000001 1 110000 0	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП \rightarrow	00001100	11 1100 00	Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП \rightarrow	00000110	011 1100 0	Сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП \rightarrow	00000011	0011 110 0	Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП \rightarrow	00000001	10011 11 0	Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	СЧП \rightarrow	00000000	110011 1 1	Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 00110011 00011001	110011 11 1110011 1	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
8	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 01001100 00100110	1110011 1 01110011	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
9	$[-A]_{\text{доп}}$ СЧП	<u>11001101</u> 11110011	01110011	Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого

$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{доп}} = 1.111001101110011$

$[C]_{\text{пр}} = 1.000110010001101 = -3213$

г) $A < 0, B < 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
0	СЧП	00000000	11000001	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>11001101</u> 11001101 11100110	11000001 1 110000 0	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП \rightarrow	11110011	01 1100 00	Сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП \rightarrow	11111001	101 1100 0	Сдвиг СЧП и множителя вправо

4	СЧП →	11111100	1101 1100	Сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	11111110	01101 110	Сдвиг СЧП и множителя вправо
6	СЧП →	11111111	001101 11	Сдвиг СЧП и множителя вправо
7	[А] _{доп} СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 11001100 11100110	001101 11 0001101 1	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
8	[А] _{доп} СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 10110011 11011001	0001101 1 10001101	Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо
9	[-А] _{доп} СЧП	<u>00110011</u> 00001100	10001101	Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{доп}} = 0.000110010001101 = 3213$$

Задание 2.

а) $A > 0, B > 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
0	СЧП	00000000	00111111	Обнуление старших разрядов СЧП
1	[-А] _{доп} СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 11001101 11100110	00111111 1 0011111	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП →	11110011	01 001111	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	11111001	101 00111	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП →	11111100	1101 0011	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	11111110	01101 001	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
6	СЧП →	11111111	001101 00	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
7	[А] _{пр} СЧП СЧП →	<u>00110011</u> 00110010 00011001	001101 00 0001101 0	Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
8	СЧП →	00001100	10001101	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{пр}} = 0.000110010001101 = 3213$$

б) $A < 0, B > 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
0	СЧП	00000000	00111111	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$[-A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 00110011 00011001	00111111 1 0011111	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
2	СЧП \rightarrow	00001100	11 001111	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП \rightarrow	00000110	011 00111	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП \rightarrow	00000011	0011 0011	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП \rightarrow	00000001	10011 001	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
6	СЧП \rightarrow	00000000	110011 00	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
7	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>11001101</u> 11001101 11100110	110011 00 1110011 0	Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
8	СЧП \rightarrow	11110011	01110011	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{пр}} = 1.111001101110011$

$[C]_{\text{пр}} = 1.000110010001101 = -3213$

в) $A > 0, B < 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
0	СЧП	00000000	11000001	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$[-A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>11001101</u> 11001101 11100110	11000001 1 1100000	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
2	$[A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП \rightarrow	<u>00110011</u> 00011001 00001100	1 1100000 11 110000	Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП \rightarrow	00000110	011 11000	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

4	СЧП →	00000011	0011 110 0	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП →	00000001	10011 11 0	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
6	СЧП →	00000000	110011 1 1	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
7	$[-A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 11001101 11100110	110011 11 1110011 1	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
8	СЧП →	11110011	01110011	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

$$[C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{пр}} \times [B]_{\text{доп}} = 1.111001101110011$$

$$[C]_{\text{пр}} = 1.000110010001101 = -3213$$

г) $A < 0, B < 0$

№	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие разряды)	Пояснения
0	СЧП	00000000	11000001	Обнуление старших разрядов СЧП
1	$[-A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП →	<u>00110011</u> 00110011 00011001	11000001 1 110000 0	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
2	$[A]_{\text{доп}}$ СЧП СЧП →	<u>11001101</u> 11100110 11110011	1 1100000 01 11000 0	Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
3	СЧП→	11111001	101 1100 0	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
4	СЧП→	11111100	1101 110 0	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
5	СЧП→	11111110	01101 11 0	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
6	СЧП→	11111111	001101 1 1	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
7	$[-A]_{\text{пр}}$ СЧП СЧП →	<u>00110011</u> 00110010 00011001	001101 11 0001101 1	Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо
8	СЧП→	00001100	10001101	Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо

$$[C]_{\text{пр}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{доп}} = 0.000110010001101 = 3213$$