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	В
51	63

Задание 1.

a) A>0, B>0

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

8	СЧП →	00001100	10001101	Сдвиг СЧП и
				множителя вправо

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

б) A < 0, B > 0

Nº	Операнды	СЧП	Множитель и	Пояснения
	и	(старшие)	СЧП (младшие	
	действия	_	разряды)	
0	СЧП	00000000	00111111	Обнуление старших
				разрядов СЧП
1	[А] доп	11001101		Сложение СЧП с
	СЧП	11001101	00111111	МІАМИЖОНМ
	СЧП →	11100110	1 001111 1	Модифицированный
				сдвиг СЧП и
				множителя вправо
2	[А] доп	11001101		Сложение СЧП с
	СЧП	10110011	1 0011111	МНОЖИМЫМ
	СЧП →	11011001	11 00111 1	Модифицированный
				сдвиг СЧП и
				множителя вправо
3	[А] доп	11001101		Сложение СЧП с
	СЧП	10100110	11 001111	МНОЖИМЫМ
	СЧП →	11010011	011 0011 1	Модифицированный
				сдвиг СЧП и
				множителя вправо
4	[А] доп	11001101		Сложение СЧП с
	СЧП	10100000	011 00111	МИММИЖОНМ
	СЧП →	11010000	0011 001 1	Модифицированный
				сдвиг СЧП и
				множителя вправо
5	[А] доп	11001101		Сложение СЧП с
	СЧП	10011101	0011 0011	МНОЖИМЫМ
	СЧП →	11001110	10011 00 1	Модифицированный
				сдвиг СЧП и
				множителя вправо
6	[А] доп	<u>11001101</u>		Сложение СЧП с
	СЧП	10011011	10011 001	МИММИЖОНМ
	СЧП →	11001101	110011 0 0	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

$$\begin{split} [C]_{\text{доп}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{пp}} = 1.111001101110011 \\ [C]_{\text{пp}} = 1.000110010001101 = -3213 \end{split}$$

B) A > 0, B < 0

Nº	Операнды	СЧП	Множитель	Пояснения
	и	(старшие)	и СЧП	
	действия		(младшие	
			разряды)	
0	СЧП	00000000	11000001	Обнуление старших
				разрядов СЧП
1	[A] _{πp}	00110011		Сложение СЧП с множимым
	СЧП	00110011	11000001	Сдвиг СЧП и множителя
	СЧП →	00011001	1 110000 0	вправо
2	СЧП →	00001100	11 11000 0	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
3	СЧП →	00000110	011 1100 0	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
4	СЧП →	00000011	0011 110 0	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
5	СЧП →	00000001	10011 11 0	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
6	СЧП →	00000000	110011 1 1	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
7	[A] _{πp}	00110011		Сложение СЧП с множимым
	СЧП	00110011	110011 11	Сдвиг СЧП и множителя
	СЧП →	00011001	1110011 1	вправо
8	[A] _{пр}	00110011		Сложение СЧП с множимым
	СЧП	01001100	1110011 1	Сдвиг СЧП и множителя
	СЧП →	00100110	01110011	вправо
9	[-А] доп			Коррекция результата:
	СЧП	11001101		сложение
		11110011	01110011	старших разрядов СЧП с
				дополнением множимого

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

 $[C]_{mp} = 1.000110010001101 = -3213$

Γ) A <0, B < 0

N₀	Операнды	СЧП	Множитель	Пояснения
	и	(старшие)	и СЧП	
	действия		(младшие	
			разряды)	
0	СЧП	00000000	11000001	Обнуление старших
				разрядов СЧП
1	[А] доп	<u>11001101</u>		Сложение СЧП с множимым
	СЧП	11001101	11000001	Сдвиг СЧП и множителя
	СЧП →	11100110	1 110000 0	вправо
2	СЧП →	11110011	01 11000 0	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
3	СЧП →	11111001	101 1100 0	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо

4	СЧП →	11111100	1101 110 0	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
5	СЧП →	11111110	01101 11 0	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
6	СЧП →	11111111	001101 1 1	Сдвиг СЧП и множителя
				вправо
7	[А] доп	11001101		Сложение СЧП с множимым
	СЧП	11001100	001101 11	Сдвиг СЧП и множителя
	СЧП →	11100110	0001101 1	вправо
8	[А] доп	11001101		Сложение СЧП с множимым
	СЧП	10110011	0001101 1	Сдвиг СЧП и множителя
	СЧП →	11011001	10001101	вправо
9	[-А] доп	00110011		Коррекция результата:
	СЧП	00001100	10001101	сложение
				старших разрядов СЧП с
				дополнением множимого

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

Задание 2.

a) A>0, B>0

	СЧП	Множитель	Пояснения
и	(старшие)	и СЧП	
действия		(младшие	
		разряды)	
СЧП	00000000	00111111	Обнуление старших
			разрядов СЧП
[-А] доп			Вычитание СЧП с
СЧП	11001101	00111111	МНОЖИМЫМ
СЧП →	11100110	1 001111 1	Арифметический сдвиг
			СЧП и множителя вправо
СЧП →			Арифметический сдвиг
	11110011	01 00111 1	СЧП и множителя вправо
СЧП →	11111001	101 0011 1	Арифметический сдвиг
			СЧП и множителя вправо
СЧП →	11111100	1101 001 1	Арифметический сдвиг
			СЧП и множителя вправо
СЧП →	11111110	01101 00 1	Арифметический сдвиг
			СЧП и множителя вправо
СЧП →	11111111	001101 0 0	Арифметический сдвиг
			СЧП и множителя вправо
[A] _{пр}	00110011		Сложение СЧП с множимым
СЧП	00110010	001101 00	Арифметический сдвиг
СЧП →	00011001	0001101 0	СЧП и множителя вправо
СЧП →			Арифметический сдвиг
	00001100	10001101	СЧП и множителя вправо
	CYII [-A] доп CYII → CYII →	CYII 00000000 [-A] доп 11001101 CYII 11100110 CYII 11110011 CYII 11111001 CYII 11111100 CYII 11111110 CYII 11111111 CYII 00110011 CYII 000110010 CYII 000011001 CYII 000011001	CYII 00000000 00111111 [-A] доп 11001101 / 11001101 00111111 СЧП 111001101 00111111 СЧП 11110011 01 001111 СЧП 11111001 101 00111 СЧП 11111100 1101 0011 СЧП 11111110 01101 001 СЧП 11111111 001101 00 СЧП 00110011 / 00 001101 00 СЧП 000110010 0001101 00 СЧП 000011001 0001101 00 СЧП 000011001 10001101

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

6) A < 0, B > 0

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

 $[C]_{\text{non}} = [A]_{\text{доп}} \times [B]_{\text{np}} = 1.1110011$ $[C]_{\text{np}} = 1.000110010001101 = -3213$

B) A > 0, B < 0

Nō	Операнды и действия	СЧП (старшие)	Множитель и СЧП (младшие	Пояснения
			разряды)	
0	СЧП	00000000	11000001	Обнуление старших
				разрядов СЧП
1	[-А] доп	11001101		Вычитание СЧП с
	СЧП	11001101	11000001	МНОЖИМЫМ
	СЧП →	11100110	1 110000 0	Арифметический сдвиг
				СЧП и множителя вправо
2	[A] _{пр}	00110011		Сложение СЧП с множимым
	СЧП	00011001	1 1100000	Арифметический сдвиг
	СЧП →	00001100	11 11000 0	СЧП и множителя вправо
3	СЧП →	00000110	011 1100 0	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	[-А] доп	11001101		Вычитание СЧП с
	СЧП	11001101	110011 11	МНОЖИМЫМ
	СЧП →	11100110	1110011 1	Арифметический сдвиг
				СЧП и множителя вправо
8	СЧП →			Арифметический сдвиг
		11110011	01110011	СЧП и множителя вправо

 $[C]_{non} = [A]_{np} \times [B]_{non} = 1.111001101110011$ $[C]_{np} = 1.000110010001101 = -3213$

Γ) A < 0, B < 0

Nº	Операнды	СЧП	Множитель	Пояснения
	и	(старшие)	и СЧП	
	действия		(младшие	
			разряды)	
0	СЧП	0000000	11000001	Обнуление старших
				разрядов СЧП
1	[-A] _{пр}	00110011		Вычитание СЧП с
	СЧП	00110011	11000001	МНОЖИМЫМ
	СЧП →	00011001	1 110000 0	Арифметический сдвиг
				СЧП и множителя вправо
2	[А] доп	11001101		Сложение СЧП с множимым
	СЧП	11100110	1 1100000	Арифметический сдвиг
	СЧП →	11110011	01 11000 0	СЧП и множителя вправо
3	СЧП→			Арифметический сдвиг
		11111001	101 1100 0	СЧП и множителя вправо
4	СЧП→			Арифметический сдвиг
		11111100	1101 110 0	СЧП и множителя вправо
5	СЧП→			Арифметический сдвиг
		11111110	01101 11 0	СЧП и множителя вправо
6	СЧП→			Арифметический сдвиг
		11111111	001101 1 1	СЧП и множителя вправо
7	[-A] _{пр}	00110011		Вычитание СЧП с
	СЧП	00110010	001101 11	множимым
	C4∏ →	00011001	0001101 1	Арифметический сдвиг
	(311 →			СЧП и множителя вправо
8	СЧП→	00001100	10001101	Арифметический сдвиг
_				СЧП и множителя вправо

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