Домашнее задание 5

Сложение целых чисел

Вариант: 78

Выполнил: Васильев Артём Р3119

 $[+A]_{np} = 0.000011110000100; \quad [-A]_{\partial on} = 1.1111000011111100;$

 $[+B]_{np} = 0.0011010;$ $[-B]_{\partial on} = 1.1100110$

A) Делимое отрицательное (A < 0), делитель положительный (B > 0):

№ шага	Операнды и	Делимое и	Делимое и остаток	Пояснения
INE Mara	действия	остаток	(младшие	Поленения
	деиствия	(старшие	разряды), частное	
		разряды)	разряды), частное	
0	[А]доп	11111000	01111100	Делимое
1	[B] _{np}	00000000	00011010	Сложение с
	[В] _{пр} R ₁ '	11111000	1001010	
	κ_1	11111000	10010110	делителем,
	R ₁ '<-	11110001	001011010	выровненным по
	=	11110001	0010110 0	младшим разрядам
	[B] _{пр}	00011010		Сдвиг остатка влево
	R ₁	00001011	0010110 1	Сложение с
				делителем,
		3нR₁ = 3нВ		выровненным по
				старшим разрядам
				Знак первого
				остатка не
				совпадает со
				знаком делимого –
				деление корректно
				Формирование
				знака частного
2	R ₁ <-	00010110	010110 10	Сдвиг остатка влево
	[-В] _{доп}	<u>11100110</u>		Вычитание
	R_2	11111100	010110 10	делителя
		3нR₁!= 3нВ		Формирование
				цифры частного
3	R ₁ <-	11111000	10110 100	Сдвиг остатка влево
	[B] _{пр}	00011010		Сложение с
	R_2	00010010	10110 101	делителем
		3нR₁= 3нВ		Формирование
				цифры частного
4	R ₁ <-	00100101	0110 1010	Сдвиг остатка влево
	[-В] _{доп}	<u>11100110</u>	, i	Вычитание
	R ₂	00001011	0110 1011	делителя

		3нR ₁ = 3нВ		Формирование
				цифры частного
5	R ₁ <-	00010110	110 10110	Сдвиг остатка влево
	[-В] _{доп}	<u>11100110</u>		Вычитание
	R ₂	11111100	110 10110	делителя
				Формирование
				цифры частного
6	R ₁ <-	11111001	10 101100	Сдвиг остатка влево
	[B] _{пр}	00011010		Сложение с
	R ₂	00010011	10 101101	делителем
				Формирование
				цифры частного
7	R ₁ <-	00100111	0 1011010	Сдвиг остатка влево
	[-В] _{доп}	<u>11100110</u>		Вычитание
	R ₂	00001101	0 1011011	делителя
				Формирование
				цифры частного
8	R ₁ <-	00011010	10110110	Сдвиг остатка влево
	[-В] _{доп}	<u>11100110</u>		Вычитание
	R ₂	00000000	10110111	делителя
				Формирование
				цифры частного
9	[-1] _{доп}		<u>11111111</u>	Коррекция
				частного: вычитание
		00000000	10110110	единицы
				Результат

 $[C]_{\partial on}$ = (1.0110110)₂, $[C]_{np}$ = (1.1001010)= (-74)₁₀ и нулевой остаток

Б) Делимое отрицательное (A < 0), делитель отрицательный (B < 0):

Nº	Операнд	Делимое и	Делимое и	Пояснения
шага	ыи	остаток	остаток	
	действия	(старшие	(младшие	
		разряды)	разряды),	
			частное	
0	[А] _{доп}	11111000	01111100	Делимое
1		11110000	1111100 0	Сдвиг делимого влево
	R ₁ ′<-	<u>00011010</u>		
	[-B] _{пр}	00001010	1111100 0	Вычитание делителя
	R_1			Знак первого остатка не
		3н <i>R</i> ₁!=3н <i>В</i>		совпадает со знаком
				делимого-деление
				корректно
				Формирование

				знака частного
2	R ₁ <-	00010101	111100 00	
	[В] _{доп}	11100110	,	Сдвиг остатка влево
	R ₂	11111011	111100 01	Сложение с делителем Формирование
		3н <i>R</i> ₁=3н <i>B</i>		цифры частного
3	R ₂ <-	11110111	11100 010	
	[-B] _{пр}	00011010	11100 010	Сдвиг остатка влево
	լ-Եյոր R ₃	00011010	11100 010	Вычитание делителя
	113	3н <i>R</i> ₁ !=3н <i>B</i>	11100 010	Формирование
				цифры частного
4	R ₃ <-	00100011	1100 0100	Сдвиг остатка влево
	[В] _{доп}	11100110		Сложение с делителем
	R_4	00001001	1100 0100	Формирование
		3н <i>R</i> ₁!=3н <i>B</i>		цифры частного
5	R ₄ <-	00010011	100 01000	Сдвиг остатка влево
	[В] _{доп}	<u>11100110</u>		Сложение с делителем
	R_5	11111001	100 01001	Формирование
		3н <i>R</i> ₁=3н <i>B</i>		цифры частного
6	R ₅ <-	11110011	00 010010	Сдвиг остатка влево
	[-B] _{пр}	00011010		
	R_6	00001101	00 010010	Вычитание делителя Формирование
		3н <i>R</i> ₁!=3н <i>В</i>		цифры частного
7	R ₆ <-	00011010	0 0100100	
'	[В] _{доп}	11100110	0/0100100	Сдвиг остатка влево
	гојдоп R ₇	00000000	0 0100100	Сложение с делителем
	117	3н <i>R</i> ₁ !=3н <i>B</i>	0,0100100	Формирование
			01001000	цифры частного
8	R ₇ <-	00000000	01001000	Сдвиг остатка влево
	[В] _{доп}	11100110	04004004	Сложение с делителем
	R_8	11100110	01001001	Формирование
		3н <i>R</i> ₁=3н <i>B</i>		цифры частного
9	[-B] _{пр}	11100110		Коррекция
	R_9	00011010		остатка, совпадающего с
		00000000		делителем:
			01001001	вычитание делителя
[+1] _{пр}	$[+1]_{np}$		00000001	Коррекция
				частного:
		00000000	0100 1010	сложение с единицей
				Результат

В результате выполнения операции получено положительное частное $[C]_{np}= (0.1001010)_2= (+74)_{10}\;\;$ и нулевой остаток.

В) Делимое положительное (А > 0), делитель отрицательный (В < 0):

Nº	Операнд	Делимое и	Делимое и	Пояснения
----	---------	-----------	-----------	-----------

авта в в в в в в в в в в в в в в в в в в	шага	ыи	0072701/	0072701/	
разряды) разряды, частное [B] доп	шага	_	остаток	остаток	
О [A] _{пр} О0000111 10000100 Делимое		деиствия			
0 [A] _{np} 00000111 10000100 Делимое I[B] _{дол} 11111111 11100110 Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам [A] np [←] 00001110 1101010 0 Сдвиг остатка влево Сложение с делителем, выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого – деление корректно Формирование знака частного 2 [-B] _{np} 0001010 101010 00 Вычитание делителя 3 [-B] _{np} 0000011 01010 100 Формирование цифры частного 4 [-B] _{np} 11101010 1010 101 Формирование цифры частного 8 11011010 1010 101 Формирование цифры частного Сдвиг остатка влево Сложение с делителем 4 [B] _{дол} 00011010 8 11101001 1010 1011 Формирование цифры частного Сдвиг остатка влево Сложение с делителем 5 [B] _{дол} 00011010 101 1010 Формирование цифры частного 6 [-B] _{np} 1110010 10 10110 Формирование цифры частного 7 [B] _{дол} 0001101 0 10110			разряды)	1	
R ₁	0	[A]	00000111		Полимоо
R1 00000111 01101010 выровненным по младшим разрядам [A] пр	- 0	· ·			· ·
[A] пр					
[A] пр ^С [B] дол R1 00001110 110010 0 Сдвиг остатка влево Сложение с делителем, выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого – деление корректно Формирование знака частного 2 [-B] пр		N ₁	00000111	01101010	·
[В] дол R1 11100110 11010101 Сложение с делителем, выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совладает со знаком делимого – деление корректно Формирование знака частного 2 R₁ 11101001 00001110 0000011 0000011 0101010 0000011 0101010 0000011 0101010 0000011 0101010 0000011 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 01010101 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 0101010 01010101 01010101 010101010 01010101010 010101010 01010101010 01010101010 0101010101010 010101010 010101010 01010101010 010101010 01		ΓΛ1 <-	00001110	110101010	
1 R₁ 11110100 1101010 1 выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого – деление корректно Формирование знака частного 2 R₁ 11101001 101010 00 Сдвиг остатка влево Вычитание делителя 2 [-В] _{пр} 00011010 R₂ 00000011 101010 10 Формирование цифры частного 3 [-В] _{пр} 1110010 R₂ 11101010 01010 101 Формирование цифры частного 4 [В] _{доп} 00011010 R₂ 11110101 010 1011 Формирование цифры частного 4 [В] _{доп} 00011010 R₂ 1010 1011 010 1010 Формирование цифры частного 5 [В] _{доп} 00001101 010 1010 010 1010 Сдвиг остатка влево Сложение с делителем 6 [-В] _{пр} 11100110 10 1010 010 1010 010 1010 Формирование цифры частного 6 [-В] _{пр} 11100110 10 1010 010 1010 00 10100 000 10100 010 1010 Сдвиг влево Вычитание делителя 7 [В] _{доп} 00011010 010 1011011011 Оромирование цифры частного 7 [В] _{доп} 00011010 010 1011011011 Оромение с делителем				1101010 0	
1				110101011	
Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого — деление корректно Формирование знака частного 2 [-В] _{пр} 00011010 101010 10 Формирование цифры частного 3 [-В] _{пр} 1110010 10101 10 Формирование цифры частного 4 [В] _{доп} 00011010 1010 101 Формирование цифры частного 4 [В] _{доп} 00011010 1010 101 Формирование цифры частного 5 [В] _{доп} 00011010 1010 101 Формирование цифры частного 6 [-В] _{пр} 1110011 1010 101 Формирование цифры частного 7 [В] _{доп} 00011010 101 1011 Формирование цифры частного 8 11110101 101 1011 Формирование цифры частного 7 [В] _{доп} 00011010 10 10110 Формирование цифры частного 8 11110011 10 10110 Формирование цифры частного 8 111100110 10 10110 Формирование цифры частного 8 111100110 10 10110 Формирование цифры частного 8 111100110 10 101101 Формирование цифры частного 8 111100110 10 101101 Формирование цифры частного 8 111100110 10 101101 Ормирование цифры частного 8 111100110 10 101101 Ормирование цифры частного 7 2 3 11110011 10 101101 Ормирование цифры частного 8 11110011 10 10110 Ормирование цифры частного 8 11110011 10 101101 Ормирование цифры частного 8 111100110 10 101101 Ормирование цифры частного	1	IN1	11110100	1101010 1	1
Совпадает со знаком делимого – деление корректно формирование знака частного (Сдвиг остатка влево Вычитание делителя (Сдвиг влево Вычитание делителя (Сдвиг влево Вычитание делителя (Сдвиг влево Вычитание делителя (Сдвиг остатка влево Вычитание делителя (Сдвиг остатка влево Сложение с делителем (Сдвиг влево Вычитание делителя (Сдвиг влево Вычитание делителя (Сдвиг влево Сложение с делителем					
Делимого – деление корректно формирование знака частного 2					
2 R ₁ 11101001					
2 R₁ ← 11101001					
R1 ← 11101001					' '
2 R₁ ← [-B] _{np} (0001101) (000011) 101010 00 (000101) Вычитание делителя 2 [-B] _{np} (0001101) (00000011) 101010 10 (00000000000000000000000000000					
2 R₁← [-B] _{np} (2-B] _{np} (20011010) 101010 00 Вычитание делителя 2 [-B] _{np} (20000011) 101010 10 Формирование цифры частного 3 [-B] _{np} (1100110) 01010 101 Вычитание делителя 3 [-B] _{np} (1100110) 01010 101 Формирование цифры частного 4 [B] _{доп} (1101010) 1010 1010 Сложение с делителем 4 [B] _{доп} (110100) 1010 1011 Формирование цифры частного 5 [B] _{доп} (110100) 010 10110 Сложение с делителем 5 [B] _{доп} (110010) 010 10110 Формирование цифры частного 6 [-B] _{np} (1100110) 10 101101 Формирование цифры частного 7 [B] _{доп} (1101001) 0 101101 Сдвиг влево Сложение с делителем					
2 [-В] _{пр} 00011010 101010 10 Формирование цифры частного 3 R ₁ 00000111 01010 100 Вычитание делителя 3 [-В] _{пр} 11100110 01010 101 Формирование цифры частного 4 R ₁ 11011010 1010 1010 Сложение с делителем 4 [В] _{дол} 00011010 1010 1011 Формирование цифры частного 5 R ₁ 11101001 010 10110 Сложение с делителем 5 [В] _{дол} 00011010 010 10110 Формирование цифры частного 6 [-В] _{пр} 11100110 10 101101 Формирование цифры частного 7 R ₁ 11011001 0 1011010 Сдвиг влево 7 [В] _{дол} 00011010 0 1011010 Сложение с делителем		R ₁ <-	11101001	101010100	
R2 00000011 101010 10 формирование цифры частного R1 00000111 01010 100 Вычитание делителя 3 [-B] _{пр} 11100110 Формирование цифры частного 4 R1 11011010 1010 1010 Сложение с делителем 4 [B] _{доп} 00011010 1010 1011 Формирование цифры частного 5 R1 11101001 010 10110 Сложение с делителем 5 [B] _{доп} 00011010 О00010110 Формирование цифры частного 6 [-B] _{пр} 11100110 10 101101 Формирование цифры частного 7 R1 11011001 0 1011010 Сдвиг влево Сложение с делителем	2			101010 00	Вы инапис делители
R1 ← 1110101 (B) дол	_			101010110	Формирование цифры
R1 - (-B)_np 00000111 01010 100 Вычитание делителя 3 [-B]_np 11100110 01010 101 Формирование цифры частного 4 [B]_доп 11011010 1010 1010 Сдвиг остатка влево 4 [B]_доп 00011010 1010 1011 Формирование цифры частного 5 [B]_доп 00011010 010 10110 Сложение с делителем 5 [B]_доп 00011010 010 10110 Формирование цифры частного 6 [-B]_np 11100110 10 101101 Формирование цифры частного 7 [B]_доп 11011001 0 1011010 Сдвиг влево 7 [B]_доп 00011010 0 1011010 Сдвиг влево Сложение с делителем		1.2	00000011	101010 10	
3 R₁ ← [-B] _{пр} 11100110 / 111001101 01010 100 Вычитание делителя 4 R₁ ← 11011010 / R₂ 1110100 1010 1010 / 1010 / 1010 / 1010 Сдвиг остатка влево Сложение с делителем 5 R₁ ← 11101001 / R₂ 11110100 / R₂ 11101001 010 10110 / 1010 / 1010 Сложение с делителем 6 R₁ ← 00000110 / [-B] _{пр} 11100110 / R₂ 11101100 10 101101 / 10100 Формирование цифры частного 6 R₁ ← 00000110 / [-B] _{пр} 11100110 / R₂ 11101101 10 101101 / 101101 Формирование цифры частного 7 R₁ ← 11011001 / [B] _{дол} 00011010 / R₂ 111100110 0 1011011 / 101101 Сдвиг влево Сложение с делителем					
3 [-В] _{пр}		R ₁ <-	00000111	01010 100	
R2 11101101 01010 101 Формирование цифры частного 4 R₁ 11011010 1010 1010 Сдвиг остатка влево 4 [В]доп (В]доп	3	_			
4 R₁← 11011010		i i		01010 101	Формирование цифры
4 R₁ 11011010 1010 1010 Сдвиг остатка влево 4 [В]доп R₂ 11110100 1010 1011 Формирование цифры частного 5 R₁ 11101001 010 10110 Сложение с делителем 5 [В]доп R₂ 000011010 0000011 010 10110 Формирование цифры частного 6 [-В]пр 11100110					
4 R ₁ 11011010 1010 1010 Сложение с делителем 4 [B] _{доп} (B] _{доп} (D0011010) 1010 1011 Формирование цифры частного 5 R ₁ 11101001 010 10110 Сложение с делителем 5 [B] _{доп} (D0011010) 00001010 Формирование цифры частного 6 R ₁ 00000110 10 101100 Вычитание делителя 6 [-B] _{пр} (1100110) 10 101101 Формирование цифры частного 7 R ₁ 11011001 0 1011010 Сдвиг влево Сложение с делителем 7 R ₁ 11011001 0 1011010 Сложение с делителем					
4 [B] _{доп} 00011010 1010 1011 Формирование цифры частного 111101001 010 10110 Сдвиг остатка влево 5 [B] _{доп} 00011010 Отожение с делителем 6 R ₁ 0000011 010 10110 Формирование цифры частного 6 [-B] _{пр} 11100110 Вычитание делителя 7 R ₁ 11011001 0 101101 Сдвиг влево Сдвиг влево Сложение с делителем		R ₁ <-	11011010	1010 1010	· ·
R2 11110100 1010 1011 Формирование цифры частного R1 11101001 010 10110 Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Сложение с делителем 6 R1 00000011 010 10110 Формирование цифры частного 6 [-B] _{пр} 11100110 Вычитание делителя 7 R1 11011001 0 1011010 Сдвиг влево Сложение с делителем	4		00011010		
81 11101001 010 10110 Сдвиг остатка влево 5 [B]доп [B]доп R2 00011010 010 10110 Формирование цифры частного 6 [-B]пр 11100110 10 101101 Формирование цифры частного 7 [B]доп R2 11011001 00011010 0 1011010 Сдвиг влево Вычитание делителя 7 [B]доп R2 11011001 00011010 0 1011010 Сдвиг влево Сложение с делителем				1010 1011	Формирование цифры
5 R₁← [B]доп [B]доп R₂ 11101001 000011010 010 10110 О10 10110 Формирование цифры частного 6 R₁← 00000110 11100110 10 101101 Формирование цифры частного 7 R₁← 111011001 [B]доп R₂ 11011001 01101101 О 1011011 Сдвиг влево Вычитание делителя 7 R₁← 11011001 [B]доп R₂ 0 1011010 011011 Сдвиг влево Сложение с делителем					
5 R₁← [B]доп [B]доп R₂ 11101001 000011010 010 10110 О10 10110 Формирование цифры частного 6 R₁← 00000110 11100110 10 101101 Формирование цифры частного 7 R₁← 111011001 [B]доп R₂ 11011001 01101101 О 1011011 Сдвиг влево Вычитание делителя 7 R₁← 11011001 [B]доп R₂ 0 1011010 011011 Сдвиг влево Сложение с делителем					
5 [B] _{доп} 00011010 010 10110 Формирование цифры частного 6 R ₁ <-		R ₁ <-	11101001	010 10110	
R2 00000011 010 10110 Формирование цифры частного Cдвиг влево Сдвиг влево Bычитание делителя 6 [-B] _{пр} 11100110 Формирование цифры частного 7 R ₁ <-	5	[В]доп	00011010		
6 R ₁ <- 00000110		1 1	00000011	010 10110	Формирование цифры
6 R ₁ <- 00000110 11100110					
6 [-В] _{пр} 11100110 10 101101 Формирование цифры частного 7 R ₁ <- [В] _{доп} 11011001 0 1011010 Сдвиг влево Сложение с делителем 8 ₂ 11110011 0 1011011					Сдвиг влево
R2 11101100 10 101101 Формирование цифры частного 7 R1 ^{<-} [B] _{доп} 00011010 0 1011011 Сдвиг влево Сложение с делителем		R ₁ <-	00000110	10 101100	Вычитание делителя
7 R ₁ <- 11011001 0 1011010 Сдвиг влево Сложение с делителем	6	[-B] _{np}	<u>11100110</u>		
7 R ₁ <- 11011001 0 1011010 Сдвиг влево Сложение с делителем		R ₂	11101100	10 101101	Формирование цифры
7 [B] _{доп} 00011010 Сложение с делителем					частного
7 [В] _{доп} 00011010 Сложение с делителем		D <-	11011001	011011010	Сдвиг влево
R ₂ 11110011 0110111	7	_		011011010	Сложение с делителем
Формирование цифры	'		<u> </u>	011011011	
		N2	11110011	011011011	Формирование цифры

				частного
				Сдвиг влево
	R ₁ <-	11100110	10110110	Сложение с делителем
8	[В] _{доп}	00011010		
	R ₂	00000000	10110110	Формирование цифры
				частного

В результате выполнения операции получено положительное частное: $[C]_{\text{доп}} = 1.0110110_2 = 1.1001010_2 = (-74)_{10}$ и нулевой остаток.

Γ) Оба операнда положительные (A > 0, B > 0):

Nº	Операнды	жительные (A > 0 Делимое и	Делимое и	Пояснения
шага	и	остаток	остаток	
	действия	(старшие	(младшие	
		разряды)	разряды),	
			частное	
0	[A] _{пр}	00000111	10000100	Делимое
1		00001111	0000100 0	Сложение с делителем,
	[A] _{пр} <-	<u>11100110</u>		выровненным по младшим
	[В] доп	11110101	0000100 0	разрядам
	R ₁			Сдвиг остатка влево
				Сложение с делителем,
				выровненным по старшим
				разрядам
				Знак первого остатка не
				совпадает со знаком
				делимого – деление
				корректно
				Формирование знака частного
2	R ₁ <-	11101010	000100 0	Сдвиг остатка влево
	[-B] _{пр}	<u>00011010</u>		Вычитание делителя
	R ₂	00000100	000100 01	
				Формирование цифры
				частного
3	R ₂ <-	00001000	00100 01	Сдвиг влево
	[В] _{доп}	<u>11100110</u>		Сложение с делителем
	R ₃	11101110	00100 010	
				Формирование цифры
				частного
4	R ₃ <-	11011100	0100 010	Сдвиг остатка влево
	[-B] _{np}	00011010		Вычитание делителя
	R ₄	11110110	0100 0100	
				Формирование цифры
				частного
5	R ₄ <-	11101100	100 0100	Сдвиг остатка влево
	[-B] _{пр}	00011010		Вычитание делителя
	R ₅	00000110	100 01001	
				Формирование цифры

				частного
6	R ₅ <-	00001101	00 010010	Сдвиг влево
	[В]доп	<u>11100110</u>	·	Сложение с делителем
	R ₆	11110011	00 010010	
			·	Формирование цифры частного
7	R ₆ <-	11100110	0 0100100	Сдвиг остатка влево
,	[-B] _{np}	00011010	0 0100101	Вычитание делителя
	R ₇	00000000	0,0100101	Вы инапис делители
				Формирование цифры
				частного
8	R ₇ <-	00000000	01001010	Сдвиг влево
	[В]доп	<u>11100110</u>		Сложение с делителем
	R ₈	11100110	01001010	
				Формирование цифры
				частного
9				Сдвиг остатка влево
	[-B] _{пр}	00011010		Вычитание делителя
	R ₉	00000000	01001010	Формирование цифры
				частного

В результате выполнения операции получено положительное частное: $[C]_{\text{пр.}} = 0.1001010_2 = 74_{10}$ и нулевой остаток.