Завдання на лабораторну роботу №3

Увага! Для виконання роботи потрібно використовувати двійкові числа та двійкові коди отримані в процесі виконання 1 лабораторної роботи. Всі операції представляти в регістрах 8 або 16 біт.

1. Виконати складання двох додатних довільно обраних двійкових чисел із виконаного вами варіанту завдання.

a.0 0111011

b.0 0011001

a+b=0 0111011+0 0011001=0 0010101

2. Виконати операцію віднімання через складання прямих та зворотних кодів з корекцією результату. Підібрати пари чисел так, щоби виконувалися наступні варіанти дій:

a. 0 0011001 --- 25

b. 0 0111011 --- 59

a+(-b)=0 0011001+1 1000100=1 1011101

Одержаний правильний результат в зворотному код. При перекладі

в прямий код біти цифрової частини результату інвертуються:

1 100010=-34

$$(-a)+b=1$$
 1100110+0 0111011= 0 1011101

Одержаний правильний результат в зворотному код. При перекладі

в прямий код біти цифрової частини результату інвертуються:

0 100010=34

a. 0 0111011 --- 59

b. 0 0011001 --- 25

$$a+(-b)=0 \ 0111011+1 \ 1100110=0 \ 0100010$$

$$(-a)+b=1\ 1000100+0\ 0011001=1\ 0100010$$

Відповіда організ		Технічне узгодження	Вид документа	Статус документа										
Впась	ник	Розробник документу Маньківський В.В.	Лабораторна робота №3	Інд. змін	Дата видання	Мова	Арк.							
	Власник ЖДТУ	Документ затверджено Романішин В.В.	Арифметичні операції у двійкових кодах		16.10.21	укр.	1							

- 2.3. (-A)+(-B) B>A Ta B<A
- a. 0 0011001 --- 25
- b. 0 0111011 --- 59

$$(-a)+(-b) = 1 \ 1100110 + 1 \ 1000100 = 1 \ 0101011$$

При перекладі результату в прямий код біти цифрової частини числа інвертуються: 1 1010100 = -84

- a. 0 0111011 --- 59
- b. 0 0011001 --- 25

$$(-a)+(-b) = 1\ 1000100 + 1\ 1100110 = 1\ 0101011$$

При перекладі результату в прямий код біти цифрової частини числа інвертуються: 1 1010100 = -84

- 2.4. Використати числа, результат складання яких переповнить розрядну сітку (8 або 16 біт). Перехопити та показати біт переповнення.
- a. 0 1001000 --- 72
- b. 0 1100111 --- 103

$$2^7 = 128$$

$$a+b=0\ 1001000+0\ 1100111=\underline{\mathbf{1}}\ 0101111$$

- 3. Провести додавання в додаткових кодах.
 - 3.1. A+(-B) та (-A)+B де B>A.
 - a. 0 0011001 --- 25
 - b. 0 0111011 --- 59

$$a+(-b)=0\ 0011001+1\ 1000101=1\ 1011110$$

Додатковий код 1 0100001

При перекладі в прямий код біти цифрової частини результату інвертуються і до молодшого розряду додається одиниця: $1\ 0100001 + 1 = 1\ 0100010$

$$(-a)+b=1$$
 11001111 + 0 0111011 = 0 1011110

Додатковий код 0 0100001

	Арифметичні операції у двійкових кодах	Арк.
Власник документа ЖДТУ	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 [2] студент №17 (за списком) Лабораторна робота № 3	2

При перекладі в прямий код біти цифрової частини результату інвертуються і до молодшого розряду додається одиниця: 0.0100001 + 1 = 0.0100010

3.2.
$$A+(-B)$$
 та $(-A)+B$ де $B < A$.

$$a+(-b)=0$$
 0111011 + 1 1100111 =1 0100010

Одиницю із знакового розряду відкидаємо 0 0100010

$$(-a)+b=1\ 1000101+0\ 0011001=1\ 1011110$$

Додатковий код 1 0100001

При перекладі в прямий код біти цифрової частини результату інвертуються і до молодшого розряду додається одиниця: $1\ 0100001 + 1 = 1\ 0100010$

3.3.
$$(-A)+(-B) B>A Ta B$$

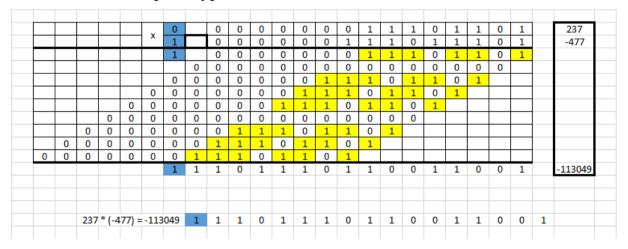
$$(-a)+(-b)=1$$
 1100111 + 1 1000101 = 0 0101100

Перенос відкідується 1 0101100

При перекладі в прямий код біти цифрової частини результату інвертуються і до молодшого розряду додається одиниця: $1\ 1010011 + 1 = 1\ 1010100$

4. Перемножити два довільно обрані числа із результатів виконаного вами варіанту завдання 1 роботи. Розписати поетапно всі дії та виконувати мінімум у 16 розрядних регістрах.

Виконати дві процедури.



	Арифметичні операції у двійкових кодах	Арк.
Власник документа ЖДТУ	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 [2] студент №17 (за списком) Лабораторна робота № 3	2

					0		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1		493
				X	0		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1		221
					0		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1		
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
					0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1				
				0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1					
			0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1						
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1								
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1									
				0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1		
																							10895
	49	93 * 2	21 =	1089	53	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

5. Використовуючи алгоритми машинного ділення виконати ділення двох чисел із вашого варіанту. В результаті ділення може залишитись остача, тому потрібно знайти остачу та виписати її, а також не забути визначити знак числа. Процес виписати детально та по крокам в таблиці у вигляді стовпчика. Числа обрати довільно, та представити у прямому коді, тому можна використовувати також і від'ємні числа. УВАГА! Число А має бути більшим за В. Виконати дві процедури.

													7	8	:	3	9	9		k	=1+1=	1										
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	
																15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
													Част	гное	RG A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
															RG B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	
										на	1 роз	ряд	<<												1	0	0	1	1	1		
											обр.	код			.+B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	
												.4	-1			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
											доп.	Код			B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	
															1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
											Д	іленн	я		RG A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
								сум	ир. О	бр. К	ода		В		B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	
														1	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
													<<			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
								сум	ир. О	бр. К	ода		В			1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	
														0	=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	
																	Відповідь: 0 000000000000010							=	2							

	Арифметичні операції у двійкових кодах	Арк.
Власник документа ЖДТУ	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 [2] студент №17 (за списком) Лабораторна робота № 3	2

	_					-					~				_					_													
													1	3	2	:	2	2						k	=3+1=	4							
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	
																	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
														Част	ное	RG A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
																RG B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	
											на	1 роз	ряд	<<											1	0	1	1	0				
												обр.	. код			.+B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	
														+1			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
												доп.	. Код			В	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
												P	і ленн	я		RG A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
									сум	ир. С	Обр. Н	(ода		-В		В	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
															0	=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	
																1	1	1	1	1	1	1	1	1		1							
														<<		RG A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
									сум	ир. С	бр. Н	ода		-В		В	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	
															1	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	
																1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
														<<		RG A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	
									сум	ир. С	бр. Н	(ода		-B		В	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
															1	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
														<<		RG A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
									сум	ир. С	бр. Н	ода		-В		В	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
															0	=	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
																				Відповідь: 0 0110 = 6													

	Арифметичні операції у двійкових кодах	Арк.
Власник документа ЖДТУ	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 [2] студент №17 (за списком) Лабораторна робота № 3	2