

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.

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

a. 0 0111011

b. 0 0011001

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

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

2.1. $A+(-B)$ та $(-A)+B$ де $B>A$.

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:

$0\ 100010=34$

2.2. $A+(-B)$ та $(-A)+B$ де $B<A$.

a. 0 0111011 --- 59

b. 0 0011001 --- 25

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

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

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

2.3. $(-A)+(-B)$ $B>A$ та $B<A$

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

$$2^7 = 128$$

$$72+103=175$$

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

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: $1\ 0100001 + 1 = 1\ 0100010$

$$(-a)+b = 1\ 1100111 + 0\ 0111011 = 0\ 1011110$$

Додатковий код 0 0100001

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

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

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------------------|------|---|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | 7 | 8 | : | 3 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | k=1+1=1 | | | | | | | | | |
| 0 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Частное | RG A | 0 | 0 | 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 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | на 1 розряд | << | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | обр. код | ..+B | 1 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | ділення | RG A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | сумир. Обр. Кода | ..-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 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | сумир. Обр. Кода | ..-B | 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 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Відповідь: 0 000000000000010 | | | | | | | | | | | | | | | = | 2 | | | | | | | | | | | | | |

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

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