

BÀI TẬP CHƯƠNG 3

Bài số 1:

	A	B
a.	01000101	01011010
b.	01100110	00101100
c.	11001000	01100111
d.	11110111	11101101

1. Giả sử A và B là số dùng 8 bit lưu trữ, theo dạng số có dấu dùng bù hai. Tính $A + B$.

a.

$$A = 0100\ 0101$$

$$B = 0101\ 1010$$

$$A + B = 1001\ 1111 \rightarrow \text{tràn, do cộng hai số dương mà tổng là số âm}$$

b.

$$A = 0110\ 0110$$

$$B = 0010\ 1100$$

$$A + B = 1001\ 0010 \rightarrow \text{tràn, do cộng hai số dương mà tổng là số âm}$$

c.

$$A = 1100\ 1000$$

$$B = 0110\ 0111$$

$$A + B = 0010\ 1111 \rightarrow \text{tổng của hai số dương và một số âm không bao giờ xảy ra tràn.}$$

d.

$$A = 1111\ 0111$$

$$B = 1110\ 1101$$

$$A + B = 1110\ 0100 \rightarrow \text{không xảy ra tràn số}$$

2. Giả sử A và B là số dùng 8 bit lưu trữ, theo dạng số có dấu dùng bù hai. Tính $A - B$.

a.

$$A = 0100\ 0101$$

$$B = 0101\ 1010$$

$$\text{Bù 2 của } B = 1010\ 0110$$

$$A - B = A + (\text{bù 2 của } B) = 1110\ 1011 \rightarrow \text{không xảy ra tràn số}$$

b.

$$A = 0110\ 0110$$

$$B = 0010\ 1100$$

$$\text{Bù 2 của } B = 1101\ 0100$$

$$A - B = A + (\text{bù 2 của } B) = 0011\ 1010 \rightarrow \text{không xảy ra tràn số}$$

c.

$$A = 1100\ 1000$$

$$B = 0110\ 0111$$

$$\text{Bù 2 của } B = 1001\ 1001$$

$$A - B = A + (\text{bù 2 của } B) = 0110\ 0001 \rightarrow \text{tràn}$$

d.

$$A = 1111\ 0111$$

$$B = 1110\ 1101$$

$$\text{Bù 2 của } B = 0001\ 0011$$

$$A - B = A + (\text{bù 2 của } B) = 0000\ 0011 \rightarrow \text{không xảy ra tràn số}$$

3. Giả sử A và B là số dùng 8 bit lưu trữ, theo dạng số không dấu. Tính A + B (chỉ tính cho c và d).

c.

A = 1100 1000
B = 0110 0111
A + B = 1 0010 1111

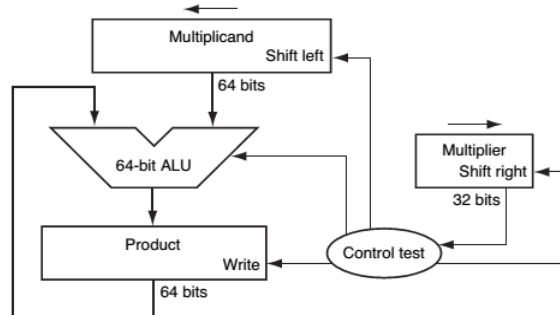
d.

A = 1111 0111
B = 1110 1101
A + B = 1 1110 0100

Bài số 2:

a	50 ₍₈₎	23 ₍₈₎
b	66 ₍₈₎	04 ₍₈₎
c	110110 ₍₂₎	101100 ₍₂₎
d	30 ₍₈₎	07 ₍₈₎

1. Giả sử số biểu diễn theo kiểu không dấu 6 bit, tính toán phép nhân A và B theo cấu trúc phần cứng như hình 1 (sử dụng cho hàng a, b trong bảng trên)



- a. A = 50₍₈₎ = 101 000
B = 23₍₈₎ = 010 011

Iteration	Step	Multiplier	Multiplicand	Product
0	initial values	010 011	000 000 101 000	000 000 000 000
1	pro = prod + mcand	010 011	000 000 101 000	000 000 101 000
	shift right multiplier	001 001	000 000 101 000	0000 00 101 000
2	pro = prod + mcand	001 001	000 001 010 000	000 001 111 000
	shift right multiplier	000 100	000 010 100 000	000 001 111 000
3	lsb = 0, no operation	000 100	000 010 100 000	000 001 111 000
	shift right multiplier	000 010	000 101 000 000	000 001 111 000
4	lsb = 0, no operation	000 010	000 101 000 000	000 001 111 000
	shift right multiplier	000 001	001 010 000 000	000 001 111 000
5	lsb = 0, no operation	000 001	001 010 000 000	001 011 111 000
	shift right multiplier	000 000	010 100 000 000	001 011 111 000
6	lsb = 0, no operation	000 000	010 100 000 000	001 011 111 000
	shift right multiplier	000 000	101 000 000 000	001 011 111 000

Kết quả: A × B = 0010 1111 1000 = 1370₍₈₎

- b. A = 66₍₈₎ = 110 110
B = 04₍₈₎ = 000 100

Iteration	Step	Multiplier	Multiplicand	Product
0	initial values	000 100	000 000 110 110	000 000 000 000
1	lsb = 0, no operation	000 100	000 000 110 110	000 000 000 000
	shift right multiplier	000 010	000 000 110 110	000 000 000 000
2	lsb = 0, no operation	000 010	000 000 110 110	000 000 000 000

	shift right multiplier	000 001	000 011 011 000	000 000 000 000
3	pro = prod + mcand	000 001	000 011 011 000	000 011 011 000
	shift right multiplier	000 000	000 110 110 000	000 011 011 000
4	lsb = 0, no operation	000 000	000 110 110 000	000 011 011 000
	shift right multiplier	000 000	001 101 100 000	000 011 011 000
5	lsb = 0, no operation	000 000	001 101 100 000	000 011 011 000
	shift right multiplier	000 000	001 011 000 000	000 011 011 000
6	lsb = 0, no operation	000 000	001 011 000 000	000 011 011 000
	shift right multiplier	000 000	000 110 000 000	000 011 011 000

Kết quả: $A \times B = 0000\ 1101\ 1000 = 330_{(8)}$

2. Giả sử số biểu diễn theo kiểu có dấu 6 bit, tính toán phép nhân A và B theo cấu trúc phần cứng như hình 1 (sử dụng cho hàng c, d trong bảng trên)

c. $A = 110110_{(2)}$

$B = 101100_{(2)}$

Iteration	Step	Multiplier	Multiplicand	Product
0	Initial values	101 100	000 000 110 110	000 000 000 000
1	lsb = 0, no operation	101 100	000 000 110 110	000 000 000 000
	sll multiplicand	101 100	000 001 101 100	000 000 000 000
	slr multiplier	010 110	000 001 101 100	000 000 000 000
2	lsb = 0, no operation	010 110	000 001 101 100	000 000 000 000
	sll multiplicand	010 110	000 011 011 000	000 000 000 000
	slr multiplier	001 011	000 011 011 000	000 000 000 000
3	prod = prod + mcand	001 011	000 011 011 000	000 011 011 000
	sll multiplicand	001 011	000 110 110 000	000 011 011 000
	slr multiplier	000 101	000 110 110 000	000 011 011 000
4	prod = prod + mcand	000 101	000 110 110 000	001 010 001 000
	sll multiplicand	000 101	001 101 100 000	001 010 001 000
	slr multiplier	000 010	001 101 100 000	001 010 001 000
5	lsb = 0, no operation	000 010	001 101 100 000	001 010 001 000
	sll multiplicand	000 010	011 011 000 000	001 010 001 000
	slr multiplier	000 001	011 011 000 000	001 010 001 000
6	prod = prod + mcand	000 001	011 011 000 000	100 101 001 000
	sll multiplicand	000 001	110 110 000 000	100 101 001 000
	slr multiplier	000 000	110 110 000 000	100 101 001 000

Kết quả: $A \times B = 1001\ 0100\ 1000$

d. $A = 30_{(8)} = 011\ 000$

$B = 07_{(8)} = 000\ 111$

Iteration	Step	Multiplier	Multiplicand	Product
0	Initial values	000 111	000 000 011 000	000 000 000 000
1	prod = prod + mcand	000 111	000 000 011 000	000 000 011 000
	sll multiplicand	000 111	000 000 110 000	000 000 011 000
	slr multiplier	000 011	000 000 110 000	000 000 011 000
2	prod = prod + mcand	000 011	000 000 110 000	000 001 001 000
	sll multiplicand	000 011	000 001 100 000	000 001 001 000
	slr multiplier	000 001	000 001 100 000	000 001 001 000
3	prod = prod + mcand	000 001	000 001 100 000	000 010 101 000
	sll multiplicand	000 001	000 011 000 000	000 010 101 000
	slr multiplier	000 000	000 011 000 000	000 010 101 000
4	lsb = 0, no operation	000 000	000 011 000 000	000 010 101 000

5	sll multiplicand	000 000	000 110 000 000	000 010 101 000
	slr multiplier	000 000	000 110 000 000	000 010 101 000
	lsb = 0, no operation	000 000	000 110 000 000	000 010 101 000
	sll multiplicand	000 000	001 100 000 000	000 010 101 000
6	slr multiplier	000 000	001 100 000 000	000 010 101 000
	lsb = 0, no operation	000 000	001 100 000 000	000 010 101 000
	sll multiplicand	000 000	011 000 000 000	000 010 101 000
	slr multiplier	000 000	011 000 000 000	000 010 101 000

Kết quả: $A \times B = 0000\ 1010\ 1000 = 250_{(8)}$

Bài số 3: (thiếu hình 2)

Bài số 4:

	A	B
a. Hệ bát phân	40 ₍₈₎	21 ₍₈₎
b. Hệ bát phân	44 ₍₈₎	25 ₍₈₎
c. Hệ thập phân	55 (110111)	4
d. Hệ thập phân	41 (101001)	3

a. $A = 40_{(8)} = 100\ 000$

$B = 21_{(8)} = 010\ 001$

Step	Action	Quotient	Divisor	Remainder
0	Initial values	000 000	010 001 000 000	000 000 100 000
1	$R = R - D$	000 000	010 001 000 000	101 111 100 000
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	010 001 000 000	000 000 100 000
	Dịch phải D 1 bit	000 000	001 000 100 000	000 000 100 000
2	$R = R - D$	000 000	001 000 100 000	111 000 000 000
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	001 000 100 000	000 000 100 000
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 100 010 000	000 000 100 000
3	$R = R - D$	000 000	000 100 010 000	111 100 010 000
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 100 010 000	000 000 100 000
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 010 001 000	000 000 100 000
4	$R = R - D$	000 000	000 010 001 000	111 110 011 00
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 010 001 000	000 000 100 000
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 001 000 100	000 000 100 000
5	$R = R - D$	000 000	000 001 000 100	111 111 011 100
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 001 000 100	000 000 100 000
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 000 100 010	000 000 100 000
6	$R = R - D$	000 000	000 000 100 010	111 111 111 110
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 000 100 010	000 000 100 000
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 000 010 001	000 000 100 000
7	$R = R - D$	000 000	000 000 010 001	000 000 001 111
	$R > 0$, dịch trái Q 1 bit, $Q_0 = 1$	000 001	000 000 010 001	000 000 001 111
	Dịch phải D 1 bit	000 001	000 000 001 000	000 000 001 111

b. $A = 44_{(8)} = 100\ 100$

$B = 25_{(8)} = 010\ 101$

Step	Action	Quotient	Divisor	Remainder
0	Initial values	000 000	010 101 000 000	000 000 100 100
1	$R = R - D$	000 000	010 101 000 000	101 011 100 100
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	010 101 000 000	000 000 100 100
	Dịch phải D 1 bit	000 000	001 010 100 000	000 000 100 100

2	$R = R - D$	000 000	001 010 100 000	110 110 000 100
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	001 010 100 000	000 000 100 100
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 101 010 000	000 000 100 100
3	$R = R - D$	000 000	000 101 010 000	111 011 010 100
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 101 010 000	000 000 100 100
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 010 101 000	000 000 100 100
4	$R = R - D$	000 000	000 010 101 000	111 101 111 100
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 010 101 000	000 000 100 100
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 001 010 100	000 000 100 100
5	$R = R - D$	000 000	000 001 010 100	111 111 010 000
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 001 010 100	000 000 100 100
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 000 101 010	000 000 100 100
6	$R = R - D$	000 000	000 000 101 010	111 111 111 010
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 000 101 010	000 000 100 100
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 000 010 101	000 000 100 100
7	$R = R - D$	000 000	000 000 010 101	000 000 001 111
	$R > 0$, dịch trái Q 1 bit, $Q_0 = 1$	000 001	000 000 010 101	000 000 001 111
	Dịch phải D 1 bit	000 001	000 000 001 010	000 000 001 111

c. $A = 55_{(10)} = 110\ 111$

$B = 4_{(10)} = 000\ 100$

Step	Action	Quotient	Divisor	Remainder
0	Initial values	000 000	000 100 000 000	000 000 110 111
1	$R = R - D$	000 000	000 100 000 000	111 100 110 111
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 100 000 000	000 000 110 111
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 010 000 000	000 000 110 111
2	$R = R - D$	000 000	000 010 000 000	111 110 110 111
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 010 000 000	000 000 110 111
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 001 000 000	000 000 110 111
3	$R = R - D$	000 000	000 001 000 000	111 111 110 111
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 001 000 000	000 000 110 111
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 000 100 000	000 000 110 111
4	$R = R - D$	000 000	000 000 100 000	000 000 010 111
	$R > 0$, dịch trái Q 1 bit, $Q_0 = 1$	000 001	000 000 100 000	000 000 010 111
	Dịch phải D 1 bit	000 001	000 000 010 000	000 000 010 111
5	$R = R - D$	000 001	000 000 010 000	000 000 000 111
	$R > 0$, dịch trái Q 1 bit, $Q_0 = 1$	000 011	000 000 010 000	000 000 000 111
	Dịch phải D 1 bit	000 011	000 000 001 000	000 000 000 111
6	$R = R - D$	000 011	000 000 001 000	111 111 111 111
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 110	000 000 001 000	000 000 000 111
	Dịch phải D 1 bit	000 110	000 000 000 100	000 000 000 111
7	$R = R - D$	000 110	000 000 000 100	000 000 000 011
	$R > 0$, dịch trái Q 1 bit, $Q_0 = 1$	001 101	000 000 000 100	000 000 000 011
	Dịch phải D 1 bit	001 101	000 000 000 010	000 000 000 011

d. $A = 41_{(10)} = 101\ 001$

$B = 3_{(10)} = 000\ 011$

Step	Action	Quotient	Divisor	Remainder
0	Initial values	000 000	000 011 000 000	000 000 101 001
1	$R = R - D$	000 000	000 011 000 000	111 101 101 001
	$R < 0, R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 011 000 000	000 000 101 001
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 001 100 000	000 000 101 001

2	$R = R - D$	000 000	000 001 100 000	111 111 001 001
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 001 100 000	000 000 101 001
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 000 110 000	000 000 101 001
3	$R = R - D$	000 000	000 000 110 000	111 111 111 001
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 000	000 000 110 000	000 000 101 001
	Dịch phải D 1 bit	000 000	000 000 011 000	000 000 101 001
4	$R = R - D$	000 000	000 000 011 000	000 000 010 001
	$R > 0$, dịch trái Q 1 bit, $Q_0 = 1$	000 001	000 000 011 000	000 000 010 001
	Dịch phải D 1 bit	000 001	000 000 001 100	000 000 010 001
5	$R = R - D$	000 001	000 000 001 100	000 000 000 101
	$R > 0$, dịch trái Q 1 bit, $Q_0 = 1$	000 011	000 000 001 100	000 000 000 101
	Dịch phải D 1 bit	000 011	000 000 000 110	000 000 000 101
6	$R = R - D$	000 011	000 000 000 110	111 111 111 111
	$R < 0$, $R = R + D$, dịch trái Q 1 bit	000 110	000 000 000 110	000 000 000 101
	Dịch phải D 1 bit	000 110	000 000 000 011	000 000 000 101
7	$R = R - D$	000 110	000 000 000 011	000 000 000 010
	$R > 0$, dịch trái Q 1 bit, $Q_0 = 1$	001 101	000 000 000 011	000 000 000 010
	Dịch phải D 1 bit	001 101	000 000 000 001	000 000 000 010