

سوال ۲) یک معماری را در نظر بگیرید که تمامی اعداد در ۸ بیت نمایش داده می‌شوند. مقادیر اعداد زیر را با هر یک از نمایش‌های ذکر شده در مبنای ۱۰ بنویسید: (I) اندازه علامت، (II) مکمل ۱، (III) مکمل ۲، (IV) مکمل ۲ افزونه بایاس ۱

• ۰۱۰۱۱۰۱۱

• ۱۱۱۱۱۱۱۱

• ۱۰۰۱۰۱۱۰

• ۱۰۰۰۰۰۰۰

• ۱۰۱۰۱۰۱۰

سوال ۲)

باینری	اندازه علامت	مکمل 1	مکمل 2	مکمل 2 افزونه بایاس 1
01011011	91	91	91	-37
11111111	-127	-0	-1	127
10010110	-22	-105	-106	22
10000000	-0	-127	-128	0
10101010	-42	-85	-86	42

ب) تبدیل های زیر را در صورت وجود انجام دهید در غیر این صورت توضیح دهید چرا قابل انجام نیست.

- (a) تبدیل عدد ۲۱- از مبنای ۱۰ به مکمل دو ۷ بیتی
- (b) تبدیل عدد ۲۲۹- از مبنای ۱۰ به مکمل یک ۹ بیتی
- (c) تبدیل عدد ۳۱- از مبنای ۱۰ به مکمل یک ۵ بیتی
- (d) تبدیل عدد ۱۱۰۰۱۱ از مکمل دو به مبنای ۱۰
- (e) تبدیل عدد ۱۱۰۱۰۰۱۱ از مکمل یک به مبنای ۱۰
- (f) نمایش عدد مکمل دو ۱۰۱۰۱۰۱۱ به صورت بوث در ۸ بیت
- (g) نمایش عدد مکمل دو ۰۱۱۰۱۱۰۱ به صورت بوث در ۸ بیت

(ب)

- a) $21 = 0010101 \rightarrow (\text{مکمل دو}) -21 = 1101011$
- b) $229 = 011100101 \rightarrow (\text{مکمل یک}) -229 = 10011010$
- c) مکمل یک ۵ بیتی اعداد بین ۱۵- تا ۱۵+ را نشان می دهد پس عدد ۳۱- را نمی توان در یک این فرمت نمایش داد
- d) $110011 \rightarrow \text{مکمل دو} \rightarrow 001101 = +13 \rightarrow 110011 = -13$
- e) $11010011 \rightarrow \text{مکمل یک} \rightarrow 00101100 = +44 \rightarrow 11010011 = -44$
- f) $10101011 \rightarrow \underline{-1} + \underline{1} - \underline{1} + \underline{1} - \underline{1} + \underline{1} \underline{0} - \underline{1} \rightarrow -2^0 + 2^2 - 2^3 + 2^4 - 2^5 + 2^6 - 2^7$
- g) در ۸ بیت $01101101 \rightarrow \underline{+1} \underline{0} - \underline{1} + \underline{1} \underline{0} - \underline{1} + \underline{1} - \underline{1} \rightarrow -2^0 + 2^1 - 2^2 + 2^4 - 2^5 + 2^7$
- در ۹ بیت $011011011 \rightarrow \underline{+1} \underline{0} - \underline{1} + \underline{1} \underline{0} - \underline{1} + \underline{1} \underline{0} - \underline{1} \rightarrow -2^0 + 2^2 - 2^3 + 2^5 - 2^6 + 2^8$

سوال دوم

درستی فلوچارت ضرب (شیفت و جمع برای بی علامت) را با مثال های زیر در قالب جدول زیر بررسی کنید.

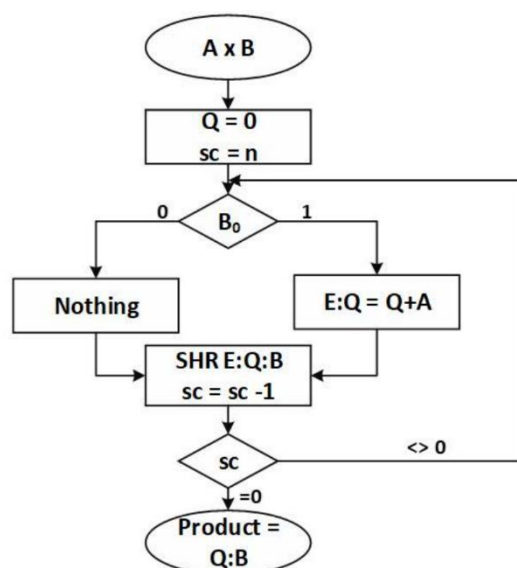
$$A \times B = Q:B$$

مثال اول: 10110×11010

مثال دوم: 11110001×00001111

گام	A	sc	E	Q	B	B0
1						
2						
3						
...						

گام	A	sc	E	Q	B	B0
1	10110	5	0	00000	11010	0
2	10110	4	0	00000	01101	1
3	10110	4	0	10110	01101	1
4	10110	3	0	01011	00110	0
5	10110	2	0	00101	10011	1
6	10110	2	0	11011	10011	1
7	10110	1	0	01101	11001	1
8	10110	1	1	00011	11001	1
9	10110	0	0	10001	11100	0



درستی فلوچارت ضرب (بوٹ برای مکمل 2) را با مثال های زیر در قالب جدول زیر بررسی کنید.

$$A \times B = Q:B$$

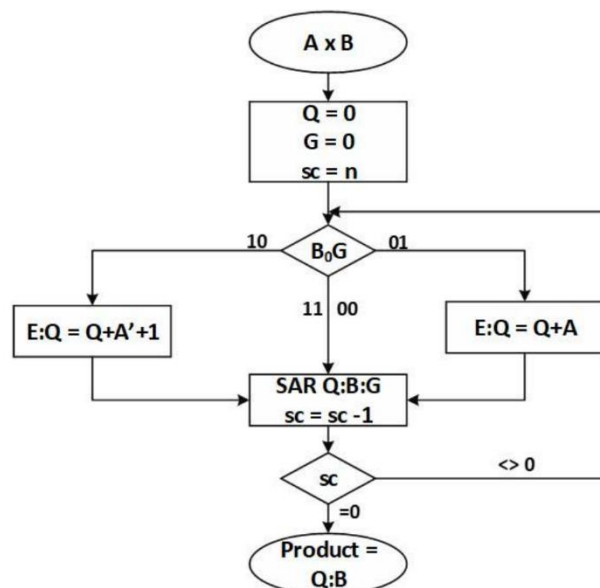
مثال اول: 10001×10111

مثال دوم: 00111101×11011000

گام	A	sc	E	Q	B	B0	G
1							
2							
3							
...							

گام	A	sc	E	Q	B	B0	G
1	10001	5	0	00000	10111	1	0
2	10001	5	0	$00000+01110+00001=01111$	10111	1	0
3	10001	4	0	00111	11011	1	1
4	10001	3	0	00011	11101	1	1
5	10001	2	0	00001	11110	0	1
6	10001	2	0	$00001+10001=10010$	11110	0	1
7	10001	1	0	11001	01111	1	0
8	10001	1	1	$11001+01110+00001=01000$	01111	1	0
9	10001	0	1	00100	00111	1	1

135[0010000111]



سوال پنجم

آیا ضرب کننده آرایه ای بی علامت، میتواند دو عدد مکمل 2 را ضرب کند؟ اگر خیر، مثال نقض بیاورید، اگر بلی اثبات کنید.

سوال پنجم:

خیر، مثال نقص

1 0 1 0	→	Multiplicand
× 1 0 1 1	→	Multiplier
<hr/>		
1 0 1 0	→	Partial product 1
1 0 1 0	→	Partial product 2
0 0 0 0	→	Partial product 3
1 0 1 0	→	Partial product 4
<hr/>		
1 1 0 1 1 1 0		
<hr/>		

Multiplicand = -6

Multiplier = -5

Result = $(1101110)_2 \rightarrow -18$

در حالی که جواب باید 30 بشود.

سوال دوم

جداول زیر را با راه حل کامل کنید.

الف) اعداد زیر را در قالب ممیز ثابت نمایش دهید و سپس دقیق بودن نمایش را برای هر مورد بررسی کنید.

الف)

بخش اعشاری (n=6)	بخش صحیح (n=6)	بیت علامت	
101000	000000	1	-0.625
110000	000000	0	0.75
010101	001101	0	13.33
100000	010011	1	-19.5
101100	000100	0	4.7

و اعداد 4.7 و 13.33 چون اعشار هایی دارند که نمی توانند جمع اعدادی از جنس توانی از ۲ باشند پس دقیق نیستند.

ب) حال اعداد زیر را که به صورت ممیز ثابت با نمایش اندازه-علامت هستند را به صورت اعداد اعشاری بنویسید.

ب)

عدد اعشاری	عدد اعشاری ممیز ثابت با نمایش اندازه-علامت
-4.0625	1100.0001
-1.3125	11.0101
0.875	0.111
-1.1875	101.0011
1.5	01.10

سوال چهارم

درستی فلوچارت تقسیم (بی علامت) را با مثال های زیر در قالب جدول زیر بررسی کنید.

R:A / B

مثال اول: 12/3 در قالب 4 بیتی

مثال دوم: 28/6 در قالب 6 بیتی

گام	sc	E	R	A	B	A0
1						
2						
3						
...						

سوال چهارم:

با مقایسه B , R پی میبریم که هیچ کدام از مثال ها $R \geq B$ نیست در نتیجه از قسمت SHL الگوریتم جدول تکمیل شده است.

12/3

در قالب 4 بیت

گام	sc	E	R	A	B	A0
1	4	0	0000	1100	0011	0
2	4	0	0001	100-	0011	-
3	4	0	0001+1100+0001=1110	100-	0011	-
4	3	0	1110+0011=0001	1000	0011	0
5	3	0	0011	000-	0011	-
6	3	1	0011+1100+0001=0000	000-	0011	-
7	2	1	0000	0001	0011	1
8	2	0	0000	001-	0011	-
9	2	0	0000+1100+0001=1101	001-	0011	-
10	1	0	1101+0011=0000	0010	0011	0
11	1	0	0000	010-	0011	-
12	1	0	0000+1100+0001=1101	010-	0011	-
13	0	0	1101+0011=0000	0100	0011	0
			باقی مانده	خارج قسمت		

