

مینابلی - لد : ۹۸۳۱۰۷۵ - استاد: دکتر زندی

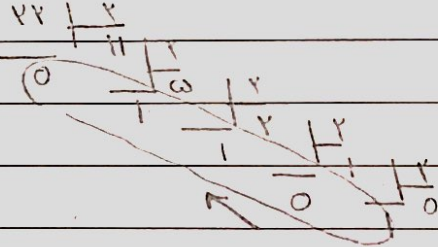
Subject: **تئریات سری نیم رسان معماری**

کامپیوتر

۱. الف) اعداد زیر را با توجه به قالب زیر به صورت ممیز استاندارد نشان دهید و سپس مشخص کنید که آیا اعداد حاصل دقیق هستند یا خیر.

22.004 :

1. convert to binary :  $+10110.00000001$



$$\begin{aligned} 0.1004 \times 2 &= 0.1008 \\ 0.1008 \times 2 &= 0.1016 \\ 0.1016 \times 2 &= 0.1032 \\ 0.1032 \times 2 &= 0.1064 \\ 0.1064 \times 2 &= 0.1128 \\ 0.1128 \times 2 &= 0.1256 \\ 0.1256 \times 2 &= 0.1512 \\ 0.1512 \times 2 &= 0.3024 \end{aligned}$$

2. منهار:  $(-1) \times 1.011000000001 \times 2^{+4}$

Format =  $(-1)^S \times 1.F \times 2^E$

تبدیل به باینری

$$E \Rightarrow +B_1, B_1 = 2^{e-1} = 2^3 = 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 = 0100$$

باینری

0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S					e=4					f=11									

1100 =  $+B_1$   
1000 = 8

تبدیل به باینری: اگر عدد به صورت اعشاری باشد، آن را به صورت ممیز استاندارد در باینری (عدد) تبدیل کنید، حاصل ۲۲،۰۰۴۲۵

-0.0103 :

1. convert to binary :  $-0.000000101010001100$

$$\begin{aligned} 0.10103 \times 2 &= 0.10206 \\ 0.10206 \times 2 &= 0.10412 \\ 0.10412 \times 2 &= 0.10824 \\ 0.10824 \times 2 &= 0.11648 \\ 0.11648 \times 2 &= 0.13296 \\ 0.13296 \times 2 &= 0.14592 \\ 0.14592 \times 2 &= 0.17184 \\ 0.17184 \times 2 &= 0.14368 \\ 0.14368 \times 2 &= 0.14736 \end{aligned}$$

IDEA

(1)

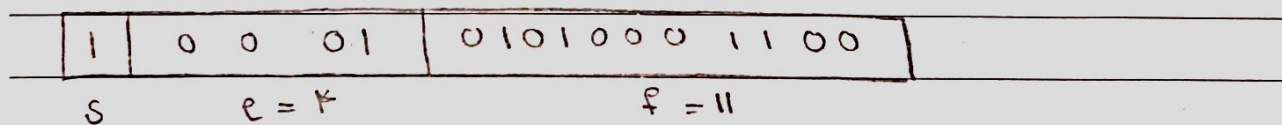
$$\begin{aligned} 0.12734 \times 2 &= 0.15468 \\ 0.15468 \times 2 &= 0.10936 \\ 0.10936 \times 2 &= 0.11872 \\ 0.11872 \times 2 &= 0.13744 \\ 0.13744 \times 2 &= 0.17488 \\ 0.17488 \times 2 &= 0.14976 \\ 0.14976 \times 2 &= 0.10952 \\ 0.10952 \times 2 &= 0.10194 \\ 0.10194 \times 2 &= 0.10388 \end{aligned}$$

Subject:

2. مختار :  $(-1)^1 \times 1.01010001100 \times 2^{\text{E}}$

$S_1 = 2^3 = 8 \rightarrow 8 + (-7) = 1 \rightarrow 0001$

بایاس 1                      2 مبد



$-1.01010001100 \times 2^{-7} = -10.0102996826171875$  دقیق بودن یا نبودن

با تبدیل عدد مختار استاندارد به دست آمده به دهدهی مقدار \* حاصل می شود که می تواند تا خروجی دقیق است.

(ب) این بار اعداد داخل جدول را با توجه به قالب زیر و به صورت مختار ثابت غایب دهید. سپس دقیق بودن مختار را بررسی کنید.

-13.33:  $\rightarrow$  convert to binary  $\rightarrow -1101.01010100$

13  $\times 2 = 26$

26  $\div 2 = 13$  remainder 0

13  $\div 2 = 6$  remainder 1

6  $\div 2 = 3$  remainder 0

3  $\div 2 = 1$  remainder 1

1  $\div 2 = 0$  remainder 1

1101

0.33  $\times 2 = 0.66$

0.66  $\times 2 = 1.32$

0.32  $\times 2 = 0.64$

0.64  $\times 2 = 1.28$

0.28  $\times 2 = 0.56$

0.56  $\times 2 = 1.12$

0.12  $\times 2 = 0.24$

01010100

0.24  $\times 2 = 0.48$

0.48  $\times 2 = 0.96$

0.96  $\times 2 = 1.92$

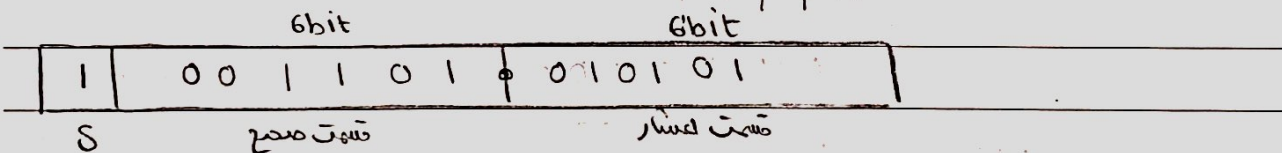
0.92  $\times 2 = 1.84$

0.84  $\times 2 = 1.68$

0.68  $\times 2 = 1.36$

0.36  $\times 2 = 0.72$

11111111



-1101.010101 = -13.328125

دقیق بودن یا نبودن : عدد حاصل در دهدهی به مقدار خواسته شده می آید. تقریب است ولی دقیق نیست. در مختار استاندارد، اعداد به نسبت دقیق در تمیز تر به مقدار واقعی بودند ولی در مختار ثابت اینطور نیست.

18.51:  $\rightarrow$  convert to binary  $\rightarrow 10010.100000$

18  $\times 2 = 36$

36  $\div 2 = 18$  remainder 0

18  $\div 2 = 9$  remainder 0

9  $\div 2 = 4$  remainder 1

4  $\div 2 = 2$  remainder 0

2  $\div 2 = 1$  remainder 0

1  $\div 2 = 0$  remainder 1

10010

0.51  $\times 2 = 1.02$

0.02  $\times 2 = 0.04$

0.04  $\times 2 = 0.08$

0.08  $\times 2 = 0.16$

0.16  $\times 2 = 0.32$

0.32  $\times 2 = 0.64$

0.64  $\times 2 = 1.28$

100000

IDEA

(۲)





$$E = r^0 b_{rf} + r^1 b_{rw} + r^2 b_{ry} + r^3 b_{rv} + r^4 b_{rn} + r^5 b_{ra} + r^6 b_{rs}$$

Subject:  $= \frac{b_{rs}}{b_{ry}} \frac{b_{ry}}{b_{rv}} \frac{b_{rv}}{b_{rn}} \frac{b_{rn}}{b_{ra}} \frac{b_{ra}}{b_{rf}}$

$$\frac{b_{rs}}{b_{ry}} \frac{b_{ry}}{b_{rv}} \frac{b_{rv}}{b_{rn}} \dots \frac{b_{rf}}{b_{rs}}$$

این سؤال در واقع یک دنباله حسابی است که از ابتدا به سمت آخر می‌رود.

$$r^{E-4F} \times (r \times b_{rs} - 1) \times \sum_{i=0}^{rF} b_i \times r^{i-1F}$$

$$E = \sum_{i=rF}^{r_0} r^{i-rF} \times b_i = r^0 b_{rf} + r^1 b_{rw} + \dots + r^4 b_{rs}$$

نقشه ① همان F است ، نقشه ② همان E است ، نقشه ③ همان S است .  
 «نقشه ④» E را نشان می‌دهد و صورت حسابی آن به صورت زیر است :

$$④ \quad N_{min} = E = (-1)^S \times 1/F \times r^E = (-1)^0 \times 1/0 \dots 0 \times r^{E_{min}}$$

$$E_{min} = 0 \Rightarrow \sum_{i=0}^{rF} b_i = 0 \Rightarrow E = r^{-4F} \times (r \times 1 - 1) \times b_{rs} = 1$$

$$\Rightarrow E = r^{-4F} \times r^{-1F} = r^{-5F}$$

$$\min \left( \sum_{i=0}^{rF} b_i \times r^{i-1F} \right)$$

$$⑤ \quad N_{min} = -1/111 \dots 1 = r^{11A-4F} \times (r^{-1F} + \dots + r^{1F}) = r^{11A} - r^{1A}$$

$$E_{max} = r^{11A-1} = r^{11A}$$

IDEA

(K)



Subject:

۴. آلودگی تقسیم در عدد بی علامت، به ترتیب مقسوم ۱۰۱۱۰۱۰۰ و مقسوم علیه ۱۱۰۰۰۰۱۰ در قالب جدول در  $n$  کام اجرا کنید. وضعیت بیت ها در هر کام مشخص گردد. خارج صحت دیاتر سانه را بدست آورید.

	E	R
	0	10110100
		10110100
		B
		11000010

$n = \Lambda$	E	R	A
SHL E:R:A	1	01101001	01101000
$E = 1 \rightarrow E:R = R + B + 1$	0	10100111	01101000
$\begin{array}{r} 01101001 \\ + 00111101 \\ \hline 10100111 \end{array}$			①
$A_0 = 1$			

$n = V:$	SHL E:R:A	1	01001110	11010010
$E = 1 \rightarrow E:R = R + B + 1$				
$\begin{array}{r} 01001110 \\ + 00111101 \\ \hline 10001100 \end{array}$				
$A_0 = 1$				1

$n=4$	SHL E:R:A	1	00011001	101000110	
$E=1 \rightarrow E:R = R + B + 1$ $\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \\ + \begin{array}{ccccccc} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{array} \\ \hline 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{array}$			0	01010111	101000110
					<div style="text-align: right;"> <math>\downarrow</math>  <math>\textcircled{1}</math> </div>
	$A_0 = 1$				

$n = \omega$	SHL E:R:A	0	10101111	01001110
$E = 0 \rightarrow E:R = R + B + 1$		0	11101101	01001110
$\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \\ + \quad 10101111 \\ \quad 00111101 \\ \hline \end{array}$		0	10101111	01001110
			IDEA	✓

$E = 0 \rightarrow \text{UNDO}, A_0 = 0 \checkmark$  (ω)

Subject:

E

R

A

$n=K$ : SHL E:R:A

$E$   $R$   $A$   

1	01011110	10011100
---	----------	----------

$E=1 \rightarrow E:R = R+B+1$   
 $\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \\ 01011110 \\ + 00111101 \\ \hline 10011100 \end{array}$

$E$   $R$   $A$   

0	10011100	10011100
---	----------	----------

$A_0=1$

$n=V$ : SHL E:R:A

$E$   $R$   $A$   

1	00111001	00111010
---	----------	----------

$E=1 \rightarrow E:R = R+B+1$   
 $\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \\ 00111001 \\ + 00111101 \\ \hline 01110111 \end{array}$

$E$   $R$   $A$   

0	01110111	00111010
---	----------	----------

$A_0=1$

$n=Y$ : SHL E:R:A

$E$   $R$   $A$   

0	11101110	01110110
---	----------	----------

$E=0 \rightarrow E:R = R+B+1$   
 $\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \\ 11101110 \\ + 00111101 \\ \hline \textcircled{1} 00101100 \end{array}$

$E$   $R$   $A$   

1	00101100	01110110
---	----------	----------

$E=1 \rightarrow A_0=1$

$n=I$ : SHL E:R:A

$E$   $R$   $A$   

0	01011000	11101110
---	----------	----------

$E=0 \rightarrow E:R = R+B+1$   
 $\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \\ 01011000 \\ + 00111101 \\ \hline 10010110 \end{array}$

$E$   $R$   $A$   

0	10010110	11101110
---	----------	----------

$E=0 \rightarrow \text{UNDO}, A_0=0$

$E$   $R$   $A$   

0	01011000	11101110
---	----------	----------

$R = \Lambda \Lambda$

$Q = \Lambda \Lambda \Lambda$

IDEA

$R = (01011000)_2 = (\Lambda \Lambda)_{10}$   
 $A = (11101110)_2 = (\Lambda \Lambda \Lambda)_{10}$

نفسه بگویم به سبب این که  
 (4)