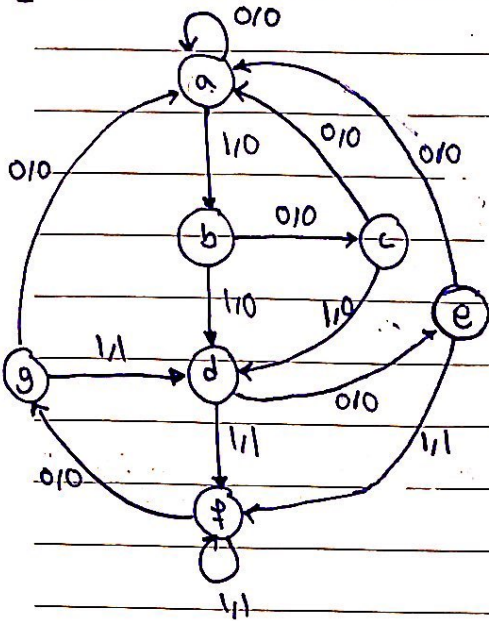


Subject: پاسخ تالیف جدولی سری  
چهارم مدار منطق

بخش دوم: سؤالات اصلی

۱- دیاگرام حالت داده شده در شکل زیر را تا جای ممکن کاهش حالت (State Optimization) دهید.



present state	next state		output	
	X=0	X=1	X=0	X=1
a	a	b	0	0
b	c	d f	0	0
c	a	d f	0	0
d	e	f	0	1
e	a	f	0	1
f	d e	f	0	1
g	a	d	0	1

۲- استفاده از روش Implication Chart

first pass

b	a-c <del>b-d</del>					
c	<del>b-d</del>	a-c				
d						
e				<del>e-a</del>		
f				e-g	<del>a-g</del>	
g				<del>e-a</del> f-d	f-d	<del>a-g</del> f-d
	a	b	c	d	e	f

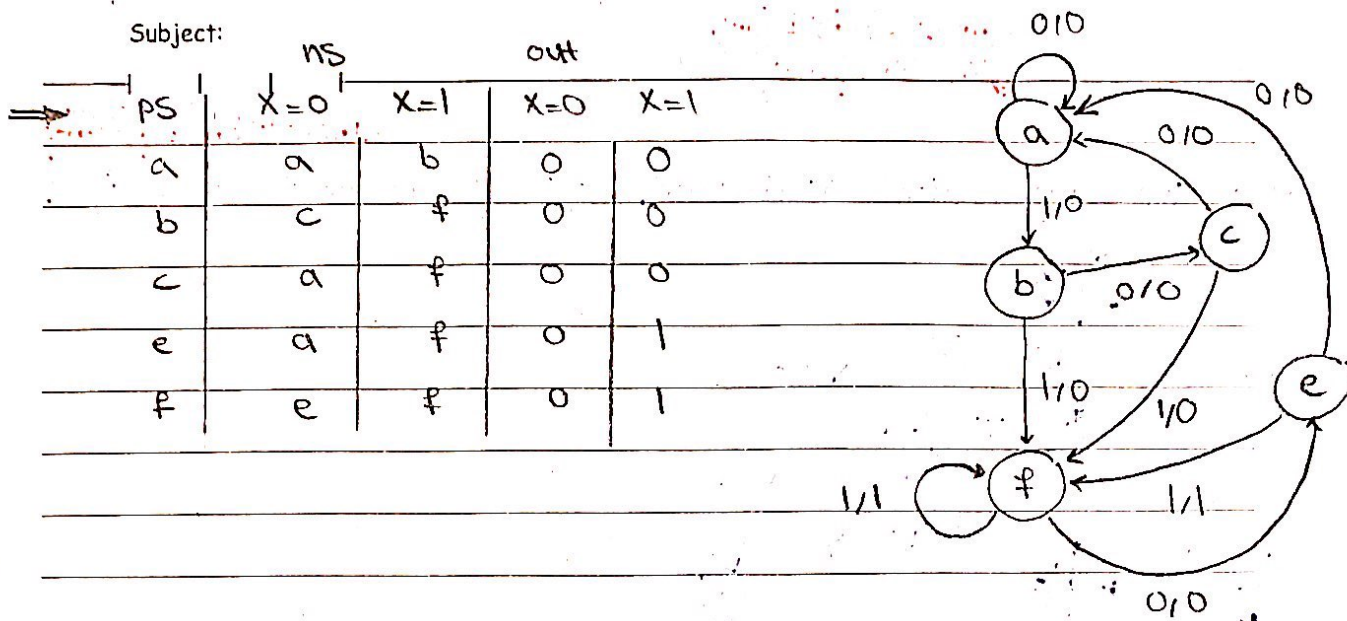
second pass

$$\Rightarrow e=g \Leftrightarrow f=d \rightarrow$$

حذف d و g

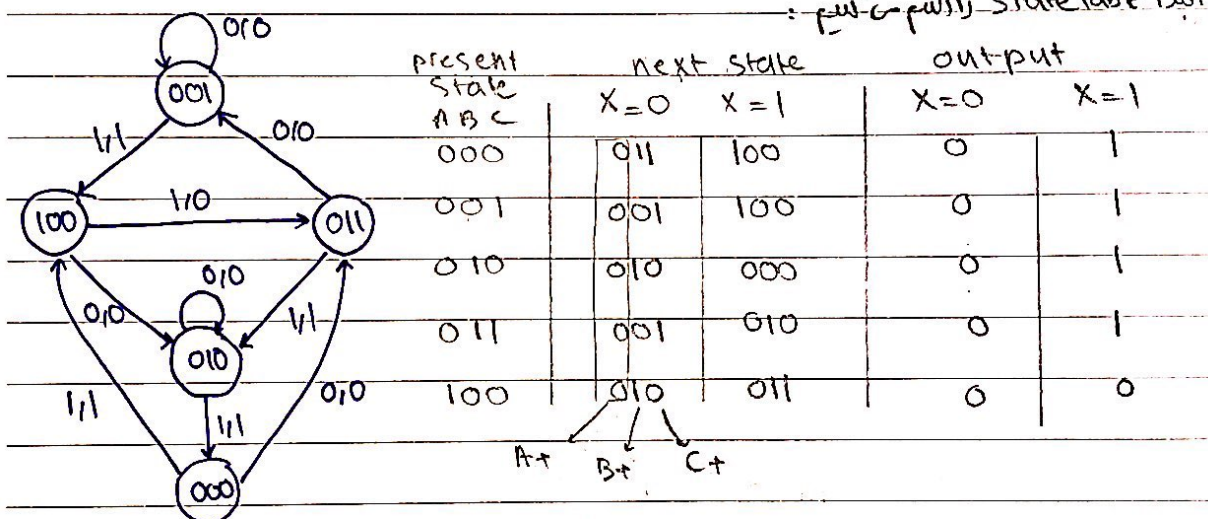
b						
c						
d						
e						
f				e-g		
g				f-d		
	a	b	c	d	e	f (1)

Subject:



۲- مدار ترتیبی مناسب با شرایط زیر را با استفاده از T-FF طراحی کنید.

ابتدا State table را رسم کنید.



سلسله با استفاده از جدول انتقال و ترانزیستور (T-FF) طراحی کنید.

جدول تحریک T-FF را با استفاده از جدول excitation table

for TFF :	Q	Q+	T	operation
	0	0	0	hold
	0	1	1	toggle
	1	0	1	toggle
	1	1	0	hold

IDEA



Subject:

	PS	I	I	input	ns	ns	TFF	inputs	
A	B	C	X	A+	B+	C+	TA	TB	Tc
0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	1	1	1

for TA:

AB	00	01	11	10
CX	00	0	0	X
01	1	0	X	1
11	1	0	X	X
10	0	0	X	X

XB' ←

for TB:

AB	00	01	11	10
CX	00	1	0	X
01	0	1	X	1
11	0	0	X	X
10	0	1	X	X

B'C'X' ← BC'X ← A

$$TA = A + XB'$$

for TC:

AB	00	01	11	10
CX	00	1	0	X
01	0	0	X	1
11	1	1	X	X
10	0	0	X	X

A'B'C'X' ← CX ← AX

$$TC = A'B'C'X' + CX + AX$$

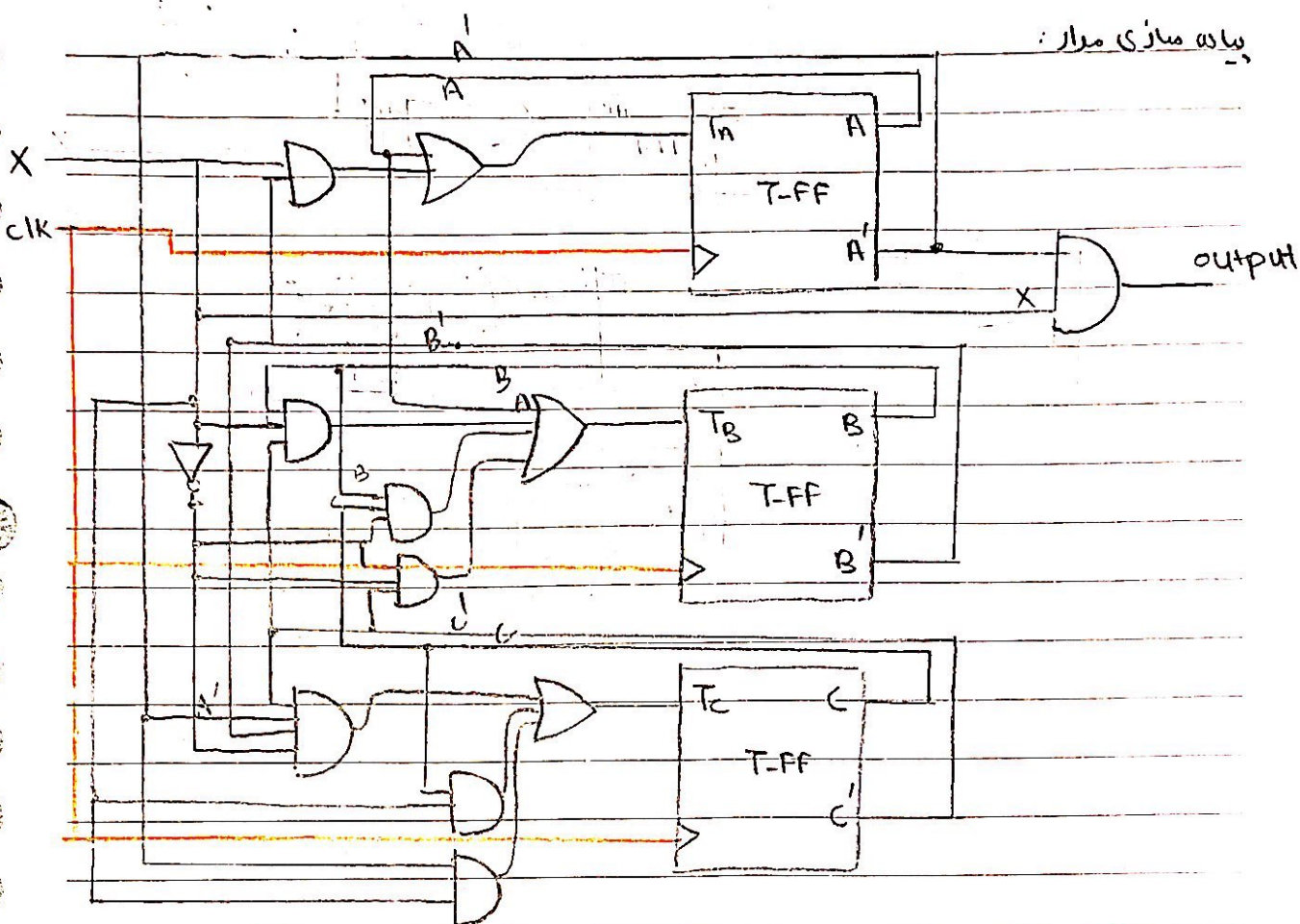
for f:

AB	00	01	11	10
CX	00	0	0	X
01	1	1	X	0
11	1	1	X	X
10	0	0	X	X

A'X ←

$$f = A'X$$

$$\Rightarrow \begin{cases} TA = A + XB' \\ TB = B'C'X' + BC'X + BCX' + A \\ TC = A'B'C'X' + CX + AX \\ out = A'X \end{cases}$$



۳- جدول حالت زیر را «تقریباً» بر آفران رابا دو قلب فلاب K طرح کنیم ، درود ، قلب ها را تیسین لید.

PS		$y_1^+$	$y_1^-$
$y_1$	$y_2$	$x=0$	$x=1$
0	0	00	01
0	1	10	01
1	0	10	11
1	1	11	00

اسی طرح JK FF کی excitation table دیکھیں

Q	Q+	J	K	op
0	0	0	X	hold / reset
0	1	1	X	set / toggle
1	0	X	1	reset / toggle
1	1	X	0	hold / set



PS		input NS							
$y_r$	$y_l$	$x$	$y_r +$	$y_l +$	$\bar{y}_r$	$K_r$	$\bar{y}_l$	$K_l$	
0	0	0	0	0	0	X	0	X	
0	0	1	0	1	0	X	1	X	
0	1	0	1	0	1	X	X	1	
0	1	1	0	1	0	X	X	0	
1	0	0	1	0	X	0	0	X	
1	0	1	1	1	X	0	1	X	
1	1	0	1	1	X	0	X	0	
1	1	1	0	0	X	1	X	1	

حال با استفاده از جدول کوانترن و توانایی ریاضی می توانیم:

for  $J_y$ :

$x \backslash y$	00	01	11	10
0	0	1	1	1
1	0	0	1	1

for  $K_y$ :

$x \backslash y$	00	01	11	10
0	1	1	0	0
1	1	1	1	0

For  $T_1$ :

	0	1	0	1	0
0	0	0	X	X	0
1	1	1	X	X	1

X

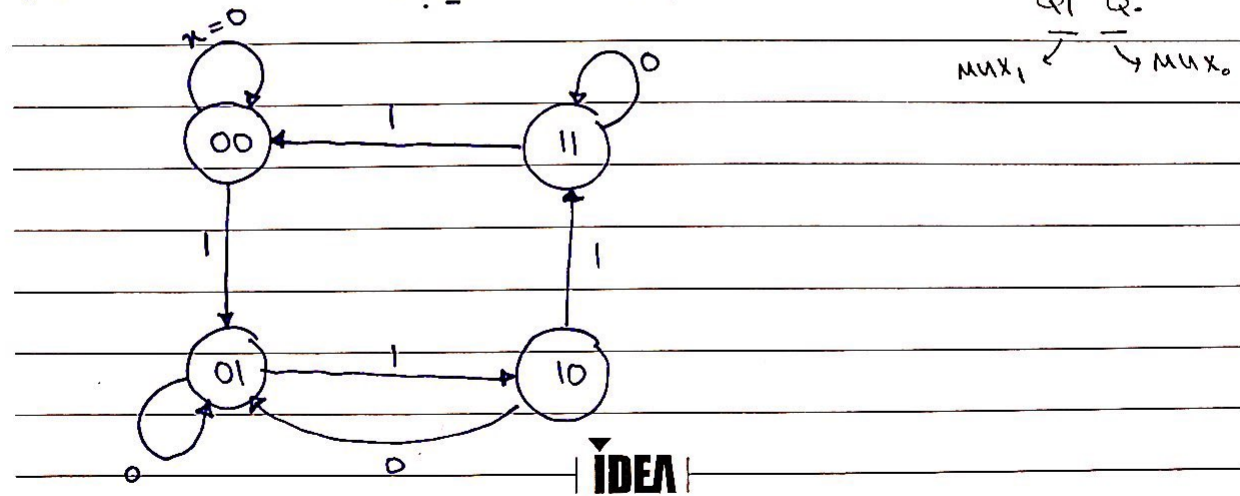
for  $K_1$ :  $\Rightarrow K_1 = X \cdot y_1$

for  $K_1$ :

		00	01	11	10
0	X	1	0	0	X
1	X	0	1	1	X

$$\Rightarrow K_1 = y_r' x' + y_r x$$

۴- دیاگرام حالت شکل زیر، با استفاده از  $D-FF$ ، پاده سازی می شود. تابع دردی  $FF$  مربوط به بیت با ارزش ۱۲ را  $MUX_1$ ، تابع دردی  $FF$  دیگر را  $MUX_0$  می سازد. دردی  $MUX$  هارام حسب  $n$  مشخص کنید. دردی های  $select_0$  و  $select_1$  مربوط به  $MUX$  به ترتیب به  $Q_0$  و  $Q_1$  متصل می شوند.



(5)

$$D_1 = Q_1 X' + Q_1' X$$

Subject:

$$D_0 = Q_0' Q_1 X + Q_0 Q_1 X' + Q_0 Q_1' X$$

ps	input	ns			
$Q_0$	$Q_1$	$X$	$Q_0 +$	$Q_1 +$	
0	0	0	0	0	
0	0	1	0	1	
0	1	0	0	1	
0	1	1	1	0	
1	0	0	0	1	
1	0	1	1	1	
1	1	0	1	1	
1	1	1	0	0	

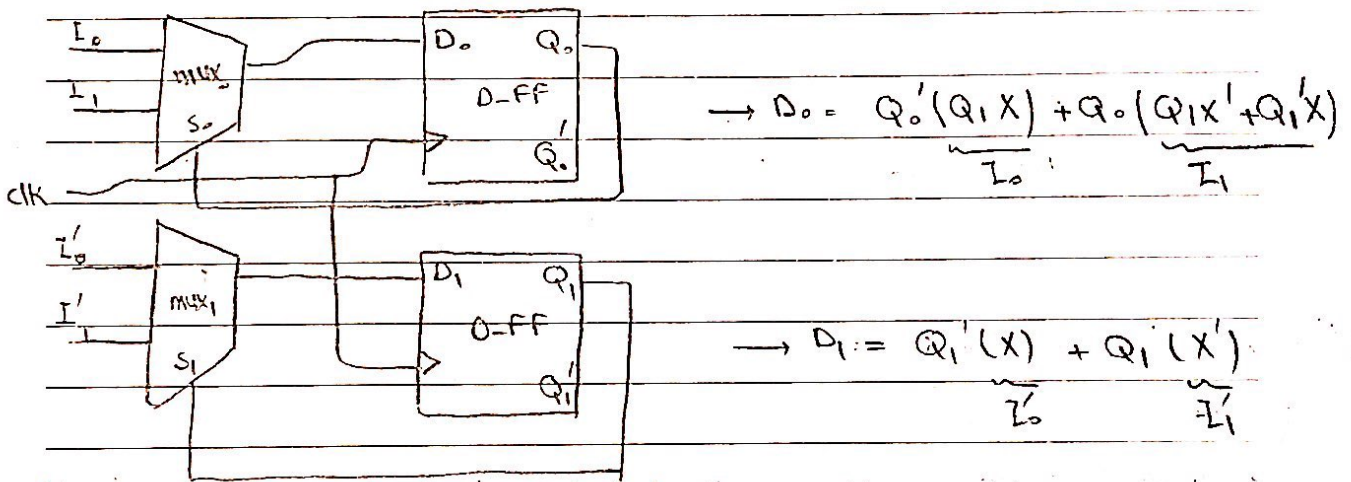
  

$Q_0 Q_1$	00	01	11	10
$X$				
0	0	0	1	0
1	0	1	0	1

$Q_0 Q_1$	00	01	11	10
$X$				
0	0	1	1	1
1	1	0	0	1

$D_1 = Q_1 +$ ,  $D_0 = Q_0 +$  ←  $D_0, D_1$  D-FF



$I_0 = Q_1 X$      $I_1 = Q_1 \oplus X$     : mux0

$I_0' = X$      $I_1' = X'$     : mux1

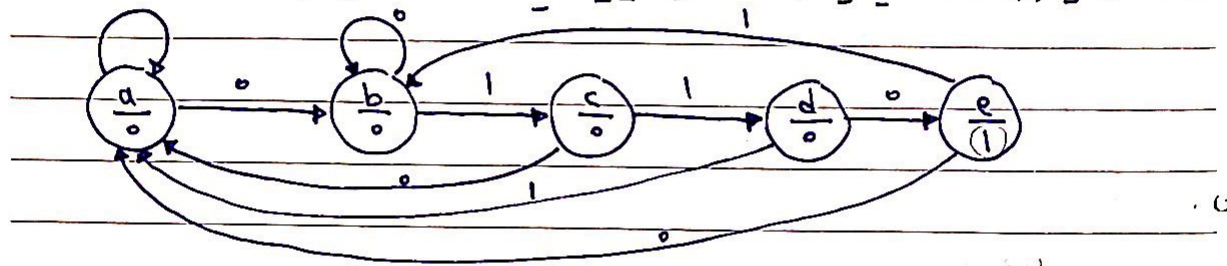
IDEA

(6)



Subject:

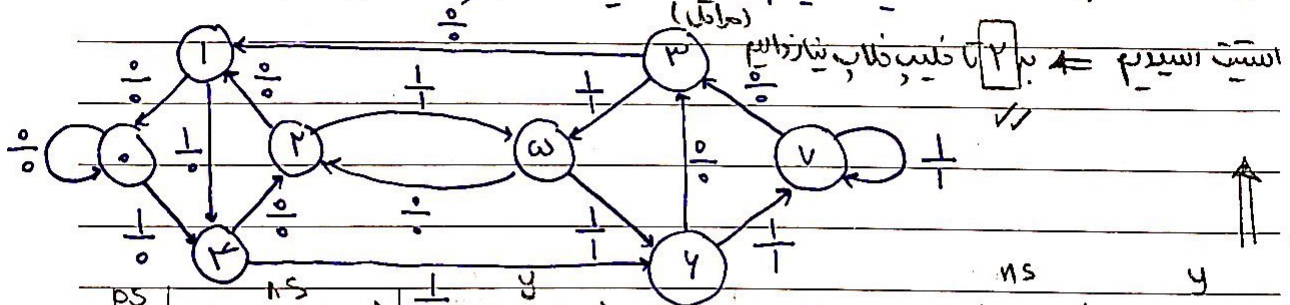
۵- نوع دیالگرام حالت (میلین یا مور) شکل زیر را تعیین کنید و مشخص کنید چه می‌کند.



نوع ماشین [moore] می‌باشد زیرا هر حالت به output و state مشخص می‌دهد است.

این ماشین یک 0110 detector است. زیرا هرگاه 0110 دیده شود، output یک می‌شود و نوع آن non overlapping است زیرا اگر 0110110 داشته باشیم خروجی با ۲ یک می‌شود یعنی می‌شود.

۴- دیالگرام حالت یک سیستم ترکیبی تشکیل شده از یک ورودی x و یک خروجی y. با هشت حالت 750 در شکل زیر دیده می‌شود. برای ساختن مدار این سیستم مشخص کنید حداقل به چند FF نیاز می‌باشد.



PS	x=0		x=1		Row Matching	PS	x=0		x=1	
	0	1	0	1			0	1	0	1
0	0	1	0	0		0	0	1	0	0
1	0	1	0	0		1	1	5	0	1
2	1	5	0	1		2	2	4	0	1
3	1	5	0	1		3	3	7	0	1
4	2	4	0	1		4				
5	2	4	0	1		5				
6	3	7	0	1		6				
7	3	7	0	1		7				

(7)