۹۷۳۱۰۱۳ محمد شکلی

ج ۱)

۰	۲	۴	۵	۷	۹	۱۱	۱۲
00-0 (۰,۲)	*	(*)					
0-00 (۰,۴)	*		*				
010- (۴,۵)			*	*			
-100 (۴,۱۲)			*				(*)
01-1 (۵,۷)				*	(*)		
0-1 (۹,۱۱)					(*)	(*)	

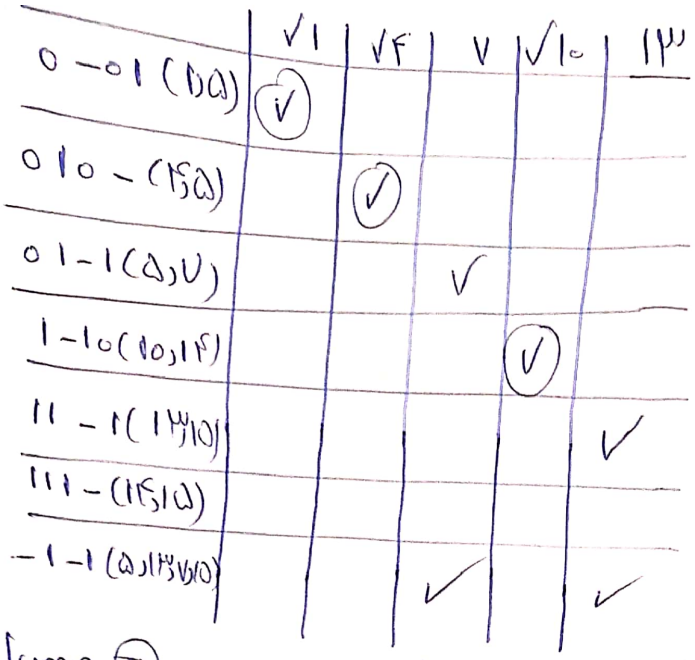
$F = A'B'D' + BC'D' + A'BD + AB'D$

ج ۲)

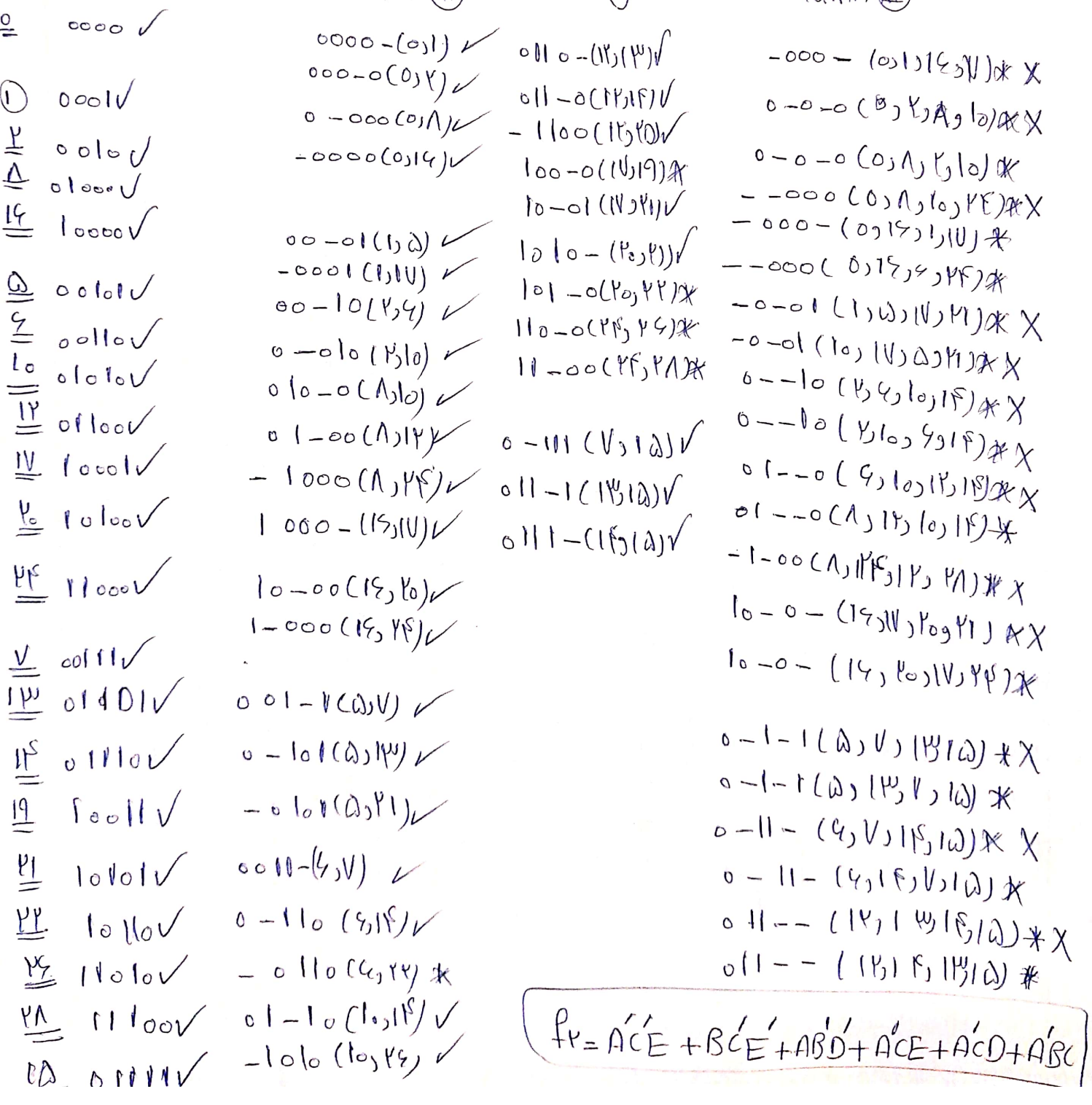
الف)

$f_1(A,B,C,D) = \sum m(1,4,7,10,13) + d(5,14,15)$

	column (I)	column (II)	column (III)
۱	0001	0-01 (۱,۵) *	-1-1 (۵,۱۳,۷,۱۵) *
۴	0100	010- (۴,۵) *	-
۵	0101	01-1 (۵,۷) *	
۱۰	1010	-101 (۵,۱۳) ✓	
		1-10 (۱۰,۱۴) *	
۷	0111		
۱۳	1101	-111 (۷,۱۵) ✓	
۱۴	1110	11-1 (۱۳,۱۵) *	
		111- (۱۴,۱۵) *	
۱۵	1111		

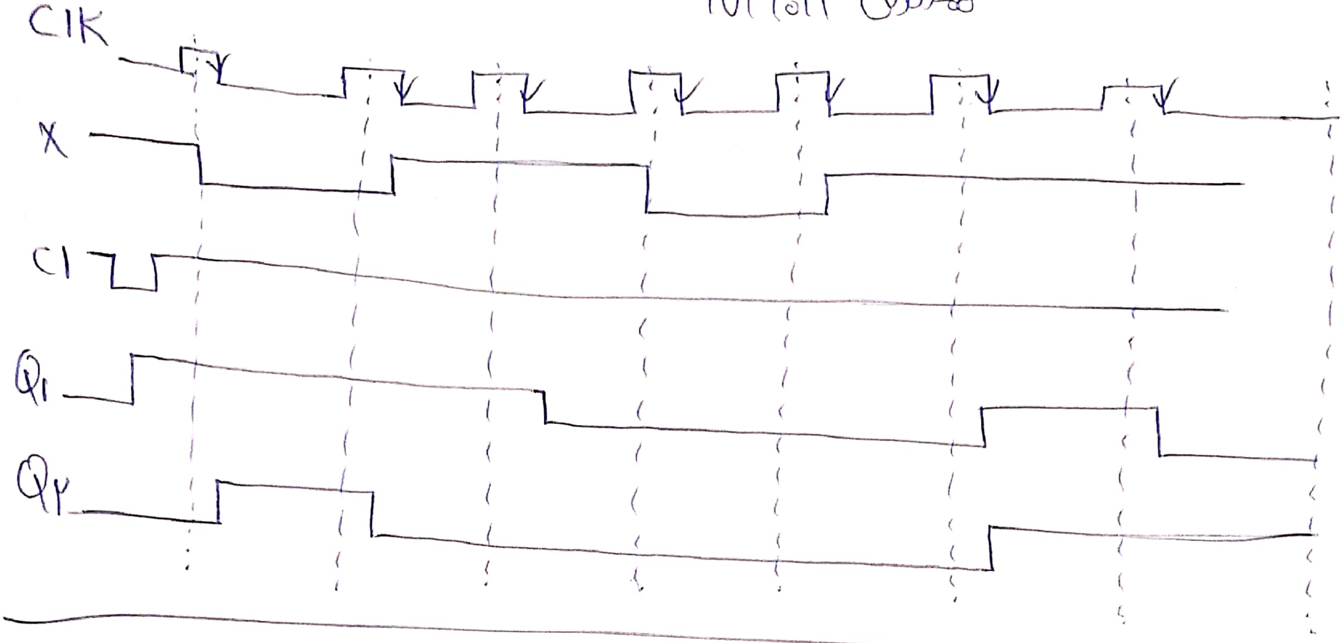


$$f_1 = A'C'D + A'BC' + BD + ACD'$$



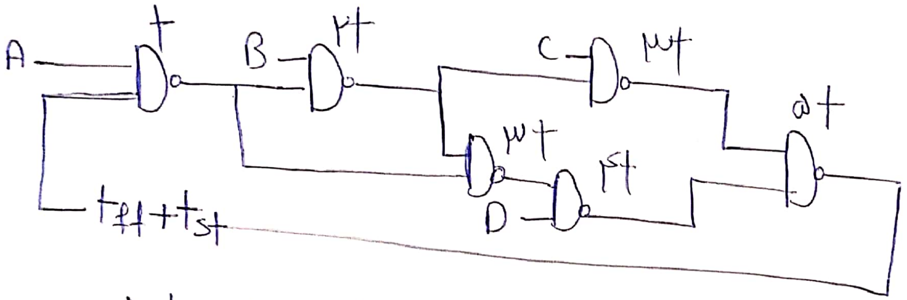
$$f_2 = A'C'E + BC'E' + AB'D' + A'CE + A'CD + A'BC$$

ج۳)



ج۴)

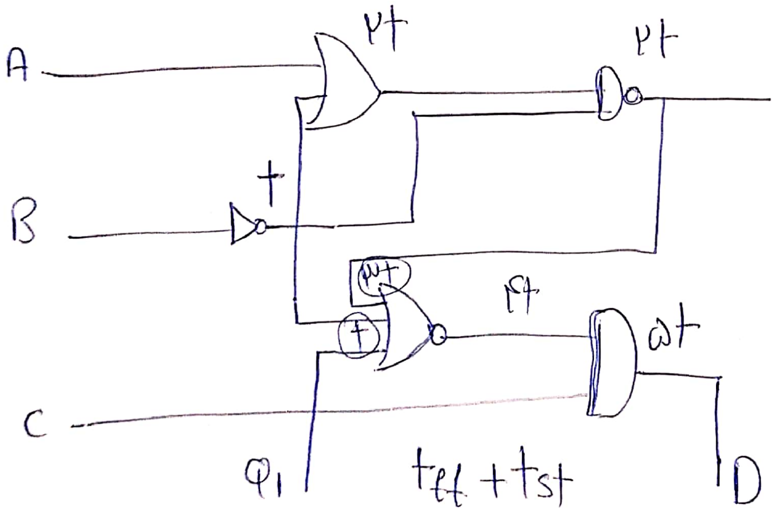
الف)



max - delay = 5t

$5t_{gate} + t_{st} + t_{ff}$ = clk دوره‌تناوب

ب)



$t_{ff} + t_{st} + 5t$ = clk دوره‌تناوب

ج۵)

clk → falling edge

X	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
A	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1

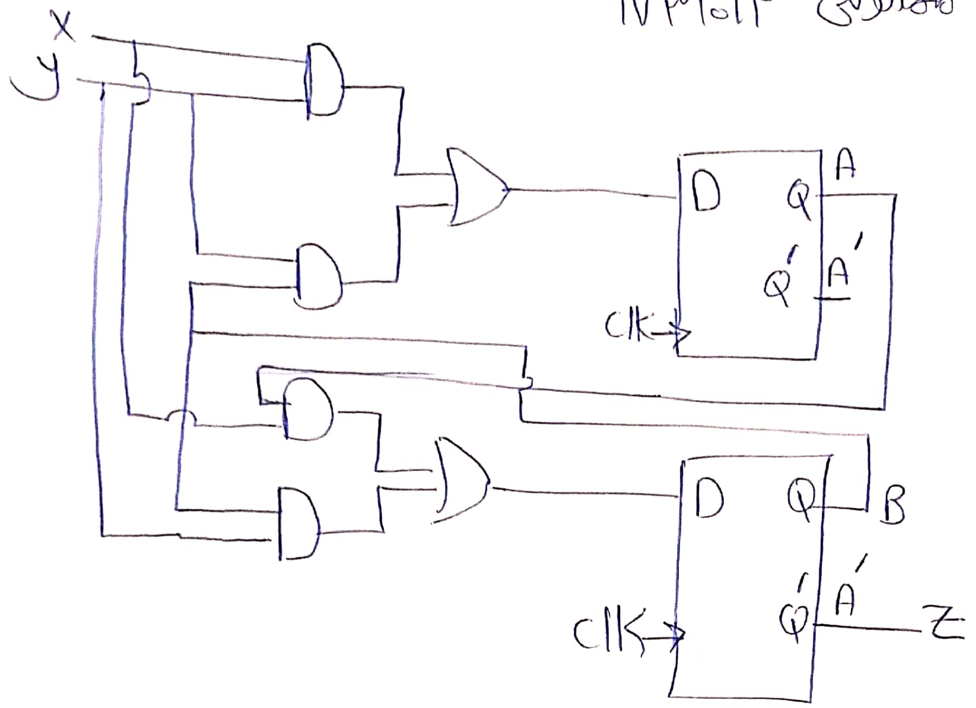
A = Q XOR X

$Z_1 = 0$ → Q_1 اولیه $= 0$ → $Q = 0$

Z_2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

۶م)

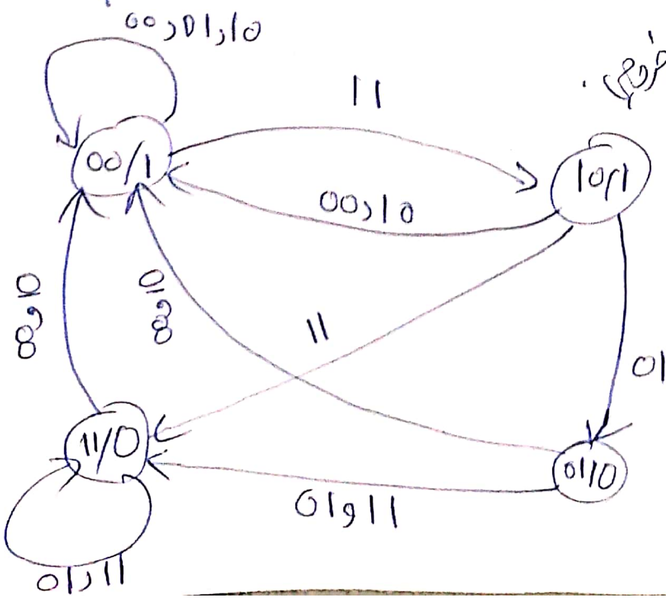
الف)



ب)

Present state A(t)	B(t)	Input X	y	next State A(t+1)	B(t+1)	output Z
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	0

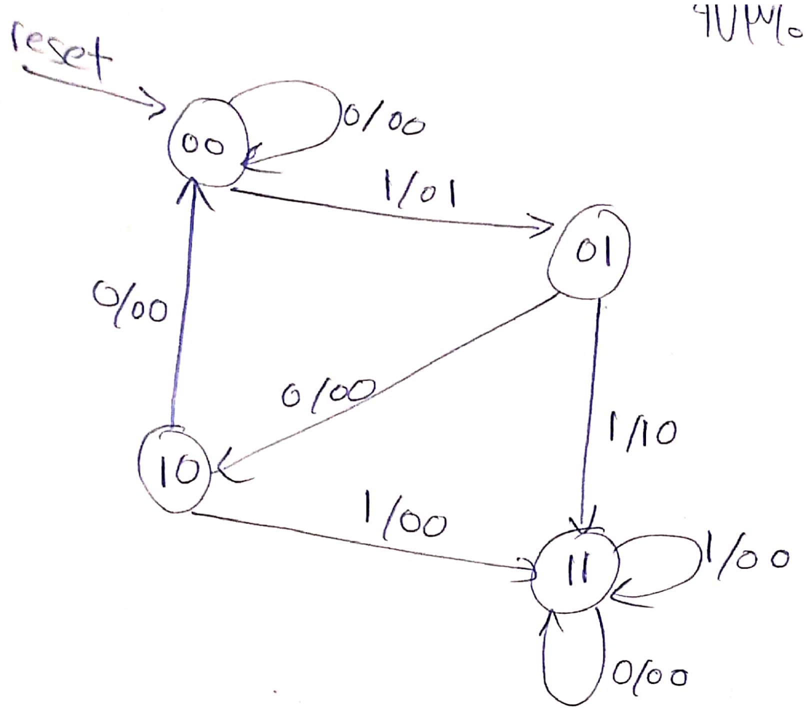
ج) از نوع moore است چون به present state وابسته است خروجی.



محمد نوفلی ۹۷۳۱۰۱۳

(۷ج

الف)



این طراحی بهینه است،

خروجی z_1	z_2	Present state $A(t)$	$B(t)$	input x	next state $A(t+1)$	$B(t+1)$	FF inputs J_A	K_A	J_B	K_B
0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	X
0	1	0	0	1	0	1	0	X	1	X
0	0	0	1	0	1	0	1	X	X	1
1	0	0	1	1	1	1	1	X	X	0
0	0	1	0	0	0	0	X	1	0	X
0	0	1	0	1	1	1	X	0	1	X
0	0	1	1	0	1	1	X	0	X	0
0	0	1	1	1	1	1	X	0	X	0

x \ AB	00	01	11	10
0	0	1	X	X
1	0	1	X	X

$J_A = B$

x \ AB	00	01	11	10
0	X	X	0	1
1	X	X	0	0

$K_A = B'x'$

x \ AB	00	01	11	10
0	0	X	X	0
1	1	X	X	1

$J_B = x$

x \ AB	00	01	11	10
0	X	1	0	0
1	X	0	0	0

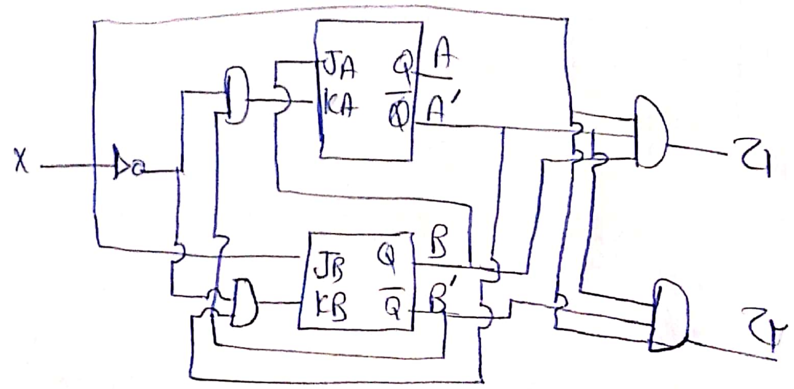
$K_B = x'A'$

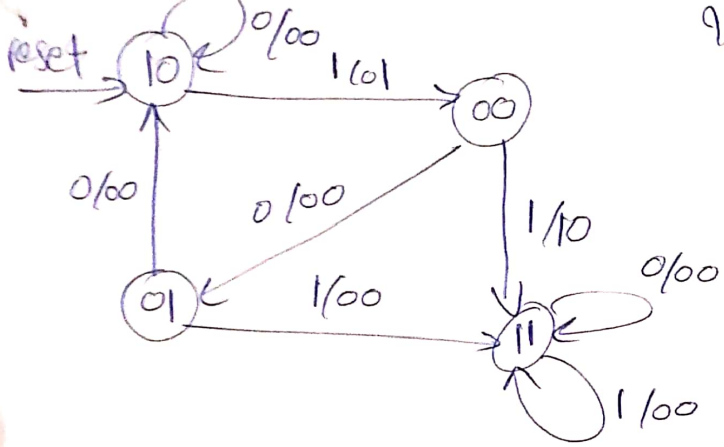
x \ AB	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	1	0	0

$z_1 = A'Bx$

x \ AB	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0

$z_2 = A'B'x$





present state		input	next state				output	
A(t)	B(t)	X	A(t+1)	B(t+1)	TA	TB	Z1	Z2
0	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0

A \ B	00	01	11	10
0	0	1	0	0
1	1	1	0	1

$TA = A'B + A'q + Bq' =$
$A'B + q(A' + B')$

A \ B	00	01	11	10
0	1	1	0	0
1	1	0	0	0

$TB = Ax' + A'B' + A'(q + B')$

$q_0 Z_2 = A'B'q$

$qDZ_1 = A'Bq$