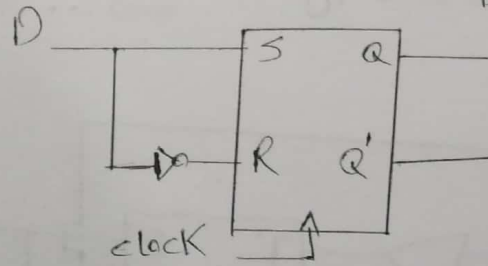
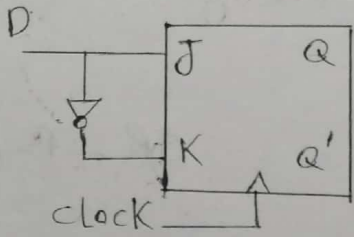


سؤال یک) شکل یک Master slave SR-FF است که  $x_1$  و  $x_2$  ورودی های آنست که هستند  
 (clear, preset) چون مسیلهایی مستقیم به گیت های خروجی دارند.  $x_3$  ورودی ورودی کلاک  
 است و  $x_4$  و  $x_2$  ورودی های S و R هستند پس  $Q^* = S + R'Q = x_4 + x_2'Q$

سؤال دو)

الف - SR و JK به D

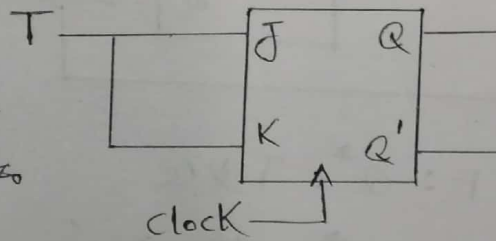


$$Q^* = JQ' + K'Q$$

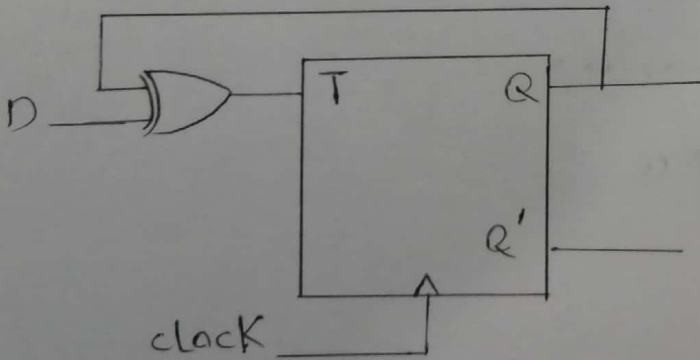
$$K = J \Rightarrow Q^* = JQ' + J'Q$$

$$= J \oplus Q \rightarrow T\text{-FF}$$

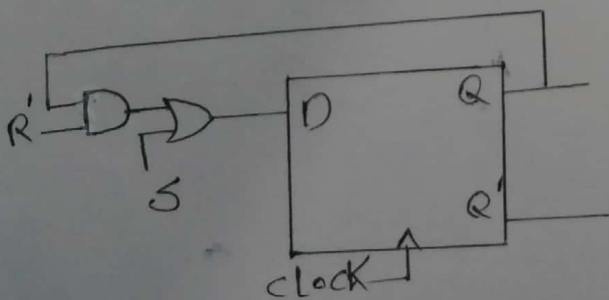
ب - JK به T



پ - T به D



ت - D به SR

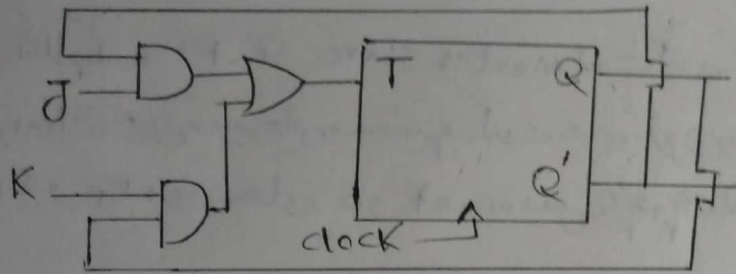


$$D\text{-FF} : Q^* = D$$

$$SR\text{-FF} : Q^* = S + R'Q$$

$$\Rightarrow D = S + R'Q$$

JK → T-ث

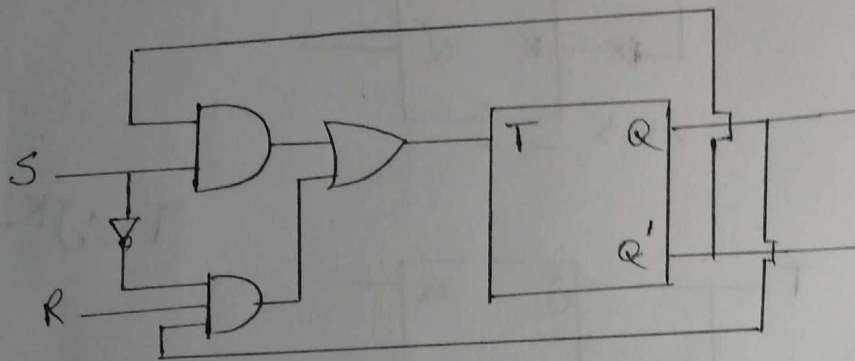


$$T\text{-FF: } Q^* = T \oplus Q$$

$$JK\text{-FF: } Q^* = K'Q + JQ' \Rightarrow T + Q = K'Q + JQ'$$

$$\Rightarrow \dots \Rightarrow T = KQ + JQ'$$

SR → T-ج



$$T\text{-FF: } Q^* = T \oplus Q$$

$$JK\text{FF: } Q^* = K'Q + JQ'$$

$$\Rightarrow T \oplus Q = S + R'Q \Rightarrow \dots$$

$$\Rightarrow T = SQ' + S'RQ$$

ABC	*** ABC*	SARA	SBRB	ScRc
000	001	0X	0X	10
001	010	0X	10	01
010	011	0X	X0	10
011	100	10	01	01
100	101	X0	0X	10
101	110	X0	10	01
110	111	X0	X0	10
111	000	01	01	01

A \ BC	00	01	11	10
0	0X	0X	10	0X
1	X0	X0	01	X0

$S_A = A'BC$   
 $R_A = ABC$

A \ BC	00	01	11	10
0	0X	10	01	X0
1	0X	10	01	X0

$S_B = B'C$   
 $R_B = BC$

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

$S_C = C'$   
 $R_C = C$

بالاشارة

ABC	*** ABC*	SARA	SBRB	ScRc
000	111	10	10	10
001	000	0X	0X	01
010	001	0X	01	10
011	010	0X	X0	01
100	011	01	10	10
101	100	X0	0X	01
110	101	X0	01	10
111	110	X0	X0	01

A \ BC	00	01	11	10
0	10	0X	0X	0X
1	01	X0	X0	X0

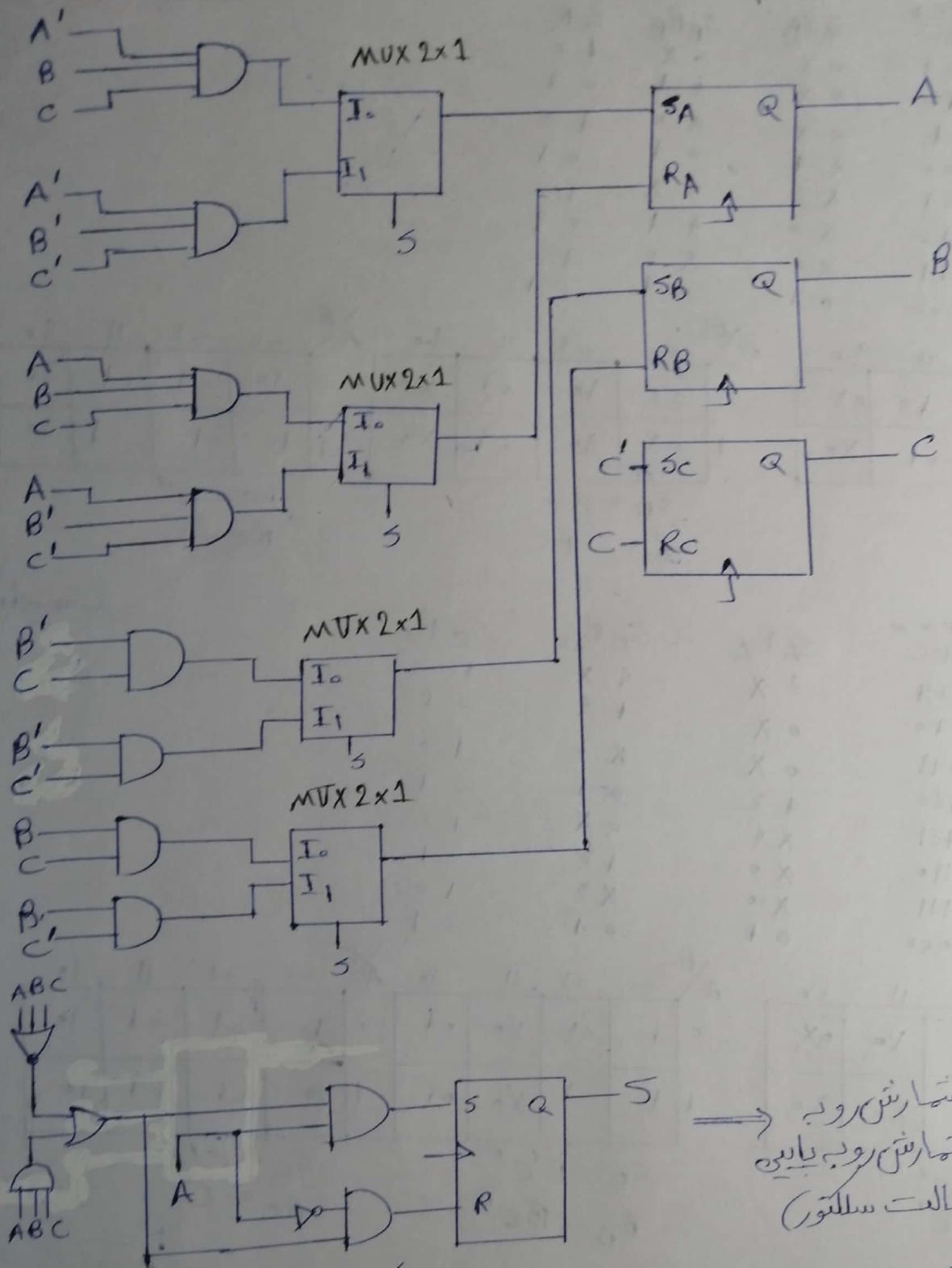
$S_A = A'B'C'$   
 $R_A = AB'C'$

A \ BC	00	01	11	10
0	10	0X	X0	01
1	10	0X	X0	01

$S_B = B'C'$   
 $R_B = BC'$

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

$S_C = C'$   
 $R_C = C$



تعیین شمارش رو به بالا یا شمارش رو به پایین (حفظ حالت سلکتور)

در مرحله آخر برای انجام هر عملیات به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$A \times 2 \leftarrow$  شیفت تمامی بیت‌ها به چپ

$A + 2 \leftarrow$  استفاده از IC جمع کننده

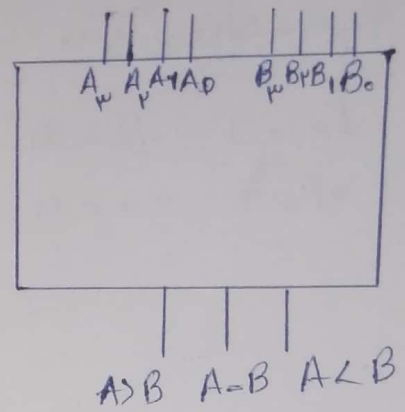
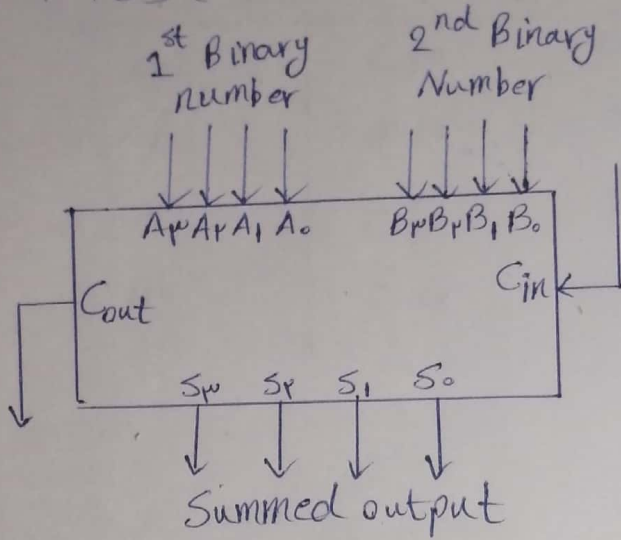
$A \times A \leftarrow$  در این حالت خروجی اگر  $A = 0$  یا  $A = 1$  باشد برابر با خودش است در حالتی که  $A = 10$  است، مانند  $A \times 2$  آن را به سمت چپ شیفت می‌دهیم

برای مقایسه اعداد نیز از IC مقایسه کننده استفاده می‌کنیم



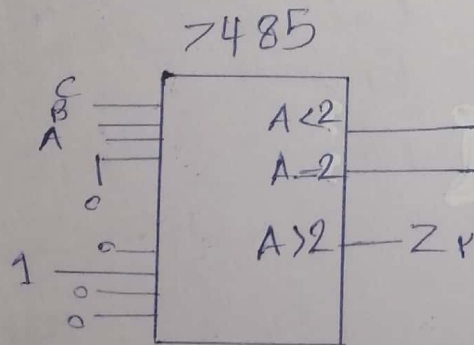
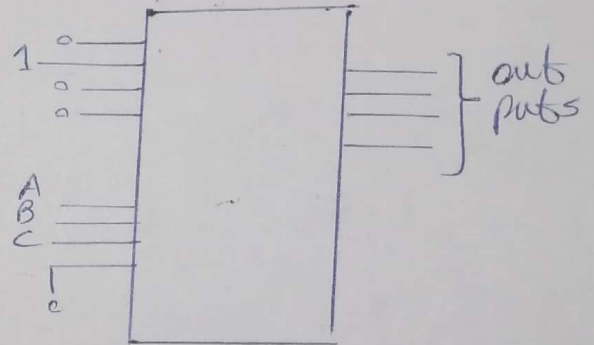
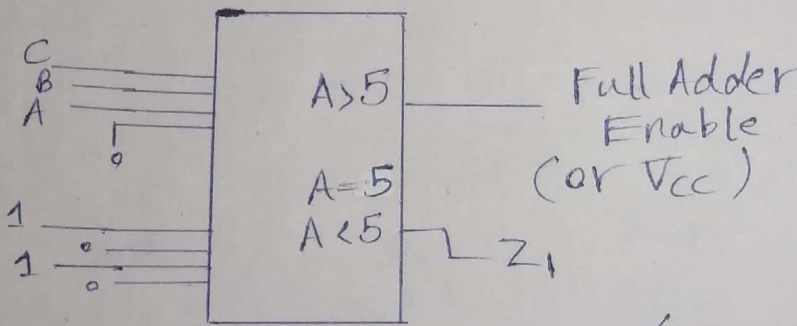
7483 (4-bit Full Adder)

7485 (4-bit Magnitude comparator)

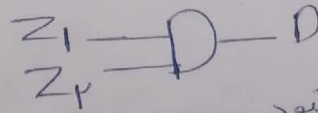


7485

7483

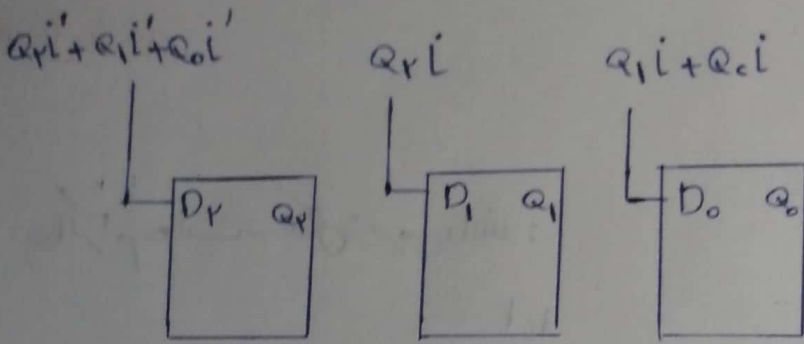


مثلا می توانیم ب Enable بافر متصل کنیم  
اگر این ورودی یکی نشود مثلا می توانیم ب  
Enable بافر وصلش کنیم تا فقط شیفیت باشد



اگر D برابر یا یک شود

یعنی  $2 < A < 5$  می باشد. پس فقط کافی است آن را (خروجی D) مثلاً ب  
Enable بافر متصل کنیم و یک عدد شیفیت دهیم.



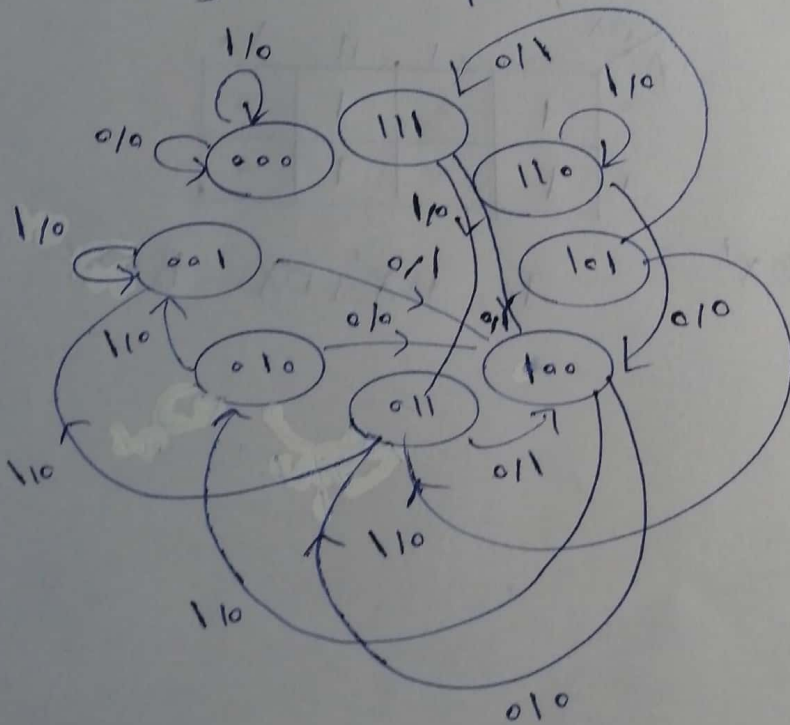
دکم RST باعث می شود  $Q_2$  یک شود و  $Q_1$  و  $Q_0$  صفر شود. پس حالت شروع  $Q_2 Q_1 Q_0 = 100$  می باشد. مدار میلی است چون  $W$  مستقیماً به  $A$  وابسته است. حال اگر ورودی  $110$  بیاورد داریم:

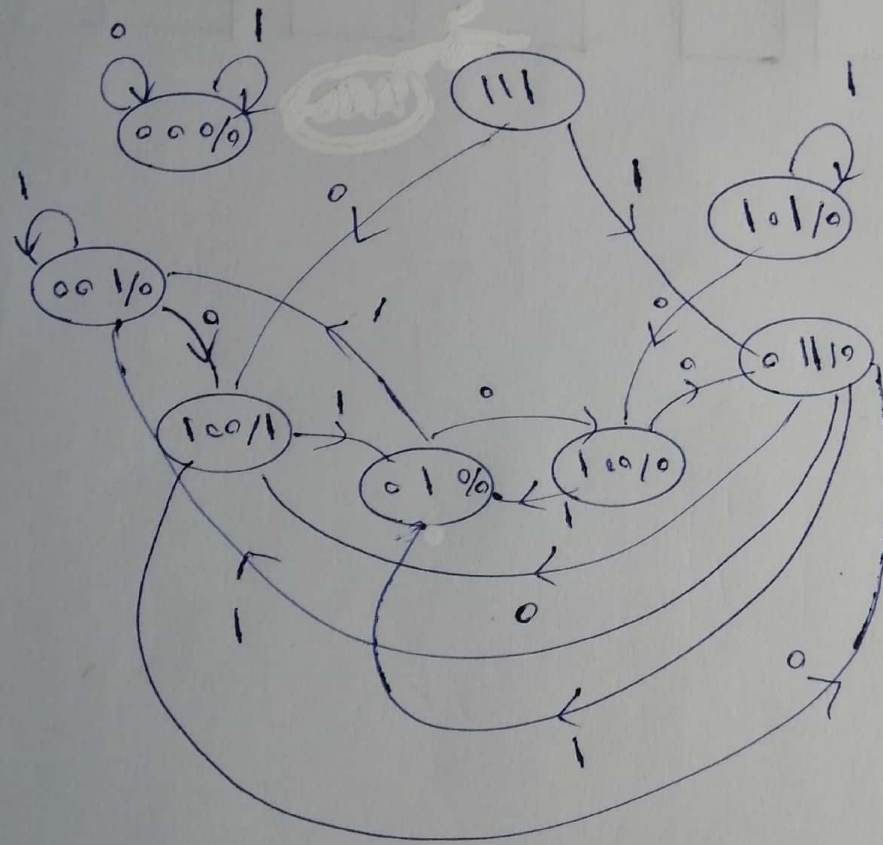
$$Q_2 Q_1 Q_0 = 100 \text{ و } A = 1 \rightarrow W = 0 \text{ و } Q_2^* Q_1^* Q_0^* = 010$$

$$Q_2 Q_1 Q_0 = 010 \text{ و } A = 1 \rightarrow W = 0 \text{ و } Q_2^* Q_1^* Q_0^* = 001$$

$$Q_2 Q_1 Q_0 = 001 \text{ و } A = 0 \rightarrow W = 1$$

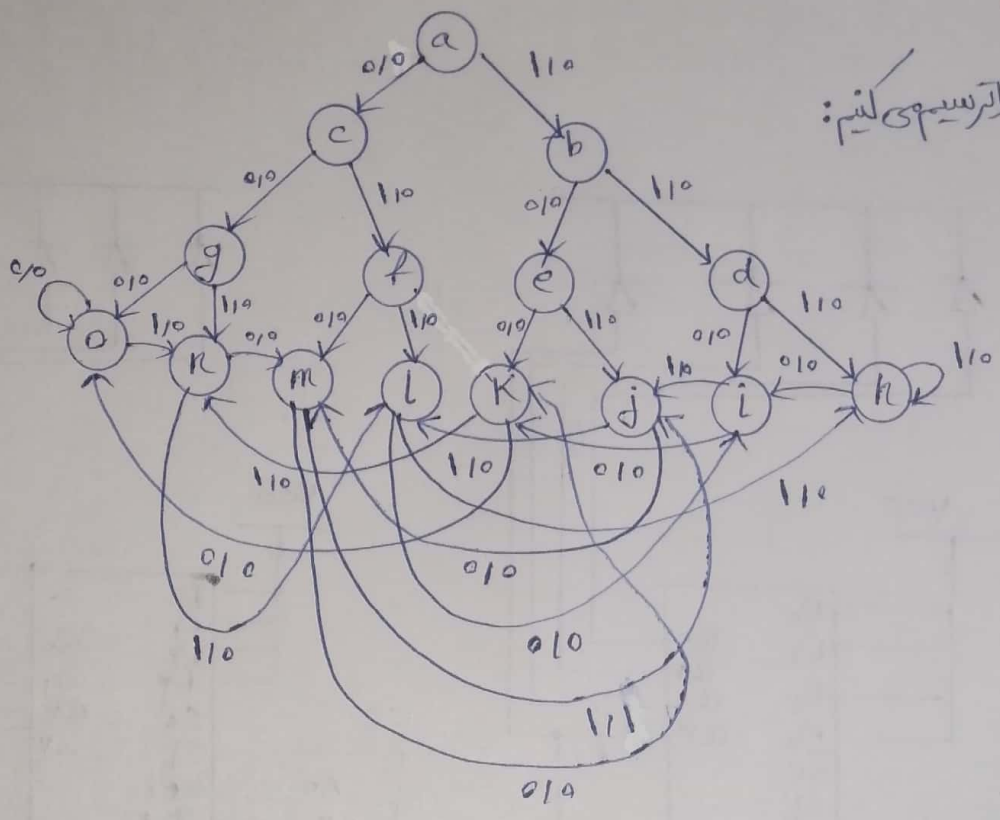
یا توجه به مدار،  $W = A' \cdot Q_0$ . بنابراین اگر  $A = 0$  و  $Q_0 = 1$  باشد آن گاه خروجی یک می شود. حالت شروع  $100$  بود. اگر ورودی را صفر می دادیم در همان حالت  $100$  باقی می ماند. اما با هر بار یک کردن ورودی، می بینیم که عدد یک به سمت راست می آید و پس از آنکه دوبار ورودی یک بود (دو کلاک) آن گاه کافی است ورودی را صفر قرار دهیم تا  $W = 1$  شود.





مدل مور:

نمودار حالت را ترسیم کنید:



سیس حالات را ساده می کنیم:

X	Y													
m	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	n	o
	YY	YY	YY	YY	YY	XY	YY	YY	YY	XY	YY	YY	XY	YY

X	Y											Z		
m	a	b	c	d	e	g	h	i	k	l	o	f	j	n
	YY	YY	YZ	YY	YZ	YZ	YY	YZ	YZ	YY	YZ	XY	XY	XY

X	Y					Z			V					
m	a	b	d	h	l	f	j	n	c	e	g	i	k	o
	YY	YY	YY	YY	YY	XY	XY	XY	VZ	VZ	VZ	VZ	VZ	VZ

← حالات a, c, e, g, i, k, o و c, g, k, o میسند.  
 حالات n, j, f و c, g, k, o میسند.  
 حالات l, k, b, d, a و c, g, k, o میسند.

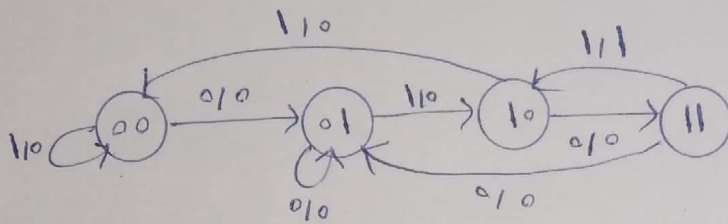


پس از ساده کردن حالات به آنجا رمز نسبت می دهیم:

حالت فعلی	حالت بعدی	
	$x=0$	$x=1$
a	c/0	a/0
f	m/0	a/0
c	c/0	f/0
m	c/0	f/1

⇒

m و c رمز جاوری گیرند.  
a و f رمز جاوری گیرند.  
 $m=11$     $c=01$   
 $a=00$     $f=10$



\* \*  
AB

AB  
00  
01  
10  
11

$x=0$     $x=1$   
01   00  
01   10  
11   00  
01   10

خریدی

$x=0$     $x=1$   
0   0  
0   0  
0   0  
0   1

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

$$T_1 = AB'x + A'Bx + ABx'$$

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

$$T_2 = B'x' + Bx = B \odot x$$

ABx = خریدی