

برای اینکه دو حالت معادل باشند، فرضی ۲ حالت باید برابری داشته و هر دو حالت با ورودی یکسان به یک حالت یکسان منتهی شوند.

۲	(۱۳۱۰)								
	(۲۰۳)								
۳	(۴۰۱۰)	(۲۰۵)							
	(۲۰۵)								
۴	X	X	X						
۵		(۹۰۱۰)	(۹۰۱۰)						
	(۴۰۹)	(۲۰۳)	(۲۰۵)	X					
۶		(۴۰۱۰)	(۴۰۱۰)						
	(۲۰۵)	(۲۰۵)	(۴۰۱۰)	X	(۲۰۵)	(۴۰۹)			
۷		(۲۰۳)	(۴۰۱۰)	(۴۰۱۰)	X	(۲۰۳)	(۴۰۹)	(۲۰۵)	
	(۴۰۴)	(۲۰۵)	(۴۰۱۰)	(۴۰۱۰)	X	(۶۰۹)	(۴۰۶)	(۴۰۶)	
	(۲۰۵)	(۴۰۱۰)	(۴۰۱۰)	X	(۲۰۵)	(۴۰۶)	(۲۰۵)	(۲۰۵)	
۹	(۱۰۴)	(۱۰۶)	(۱۰۱۰)		(۱۰۹)	(۱۰۴)	(۱۰۴)	(۱۰۴)	
	(۲۰۸)	(۲۰۸)	(۵۰۸)	X	(۲۰۸)	(۵۰۸)	(۳۰۸)	(۵۰۸)	
۱۰	(۳۰۷)	(۷۰۱۰)	(۷۰۱۰)		(۷۰۹)	(۴۰۷)	(۴۰۷)	(۴۰۷)	
	(۲۰۸)	(۲۰۸)	(۵۰۸)	X	(۲۰۸)	(۵۰۸)	(۳۰۸)	(۵۰۸)	(۱۰۷)
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

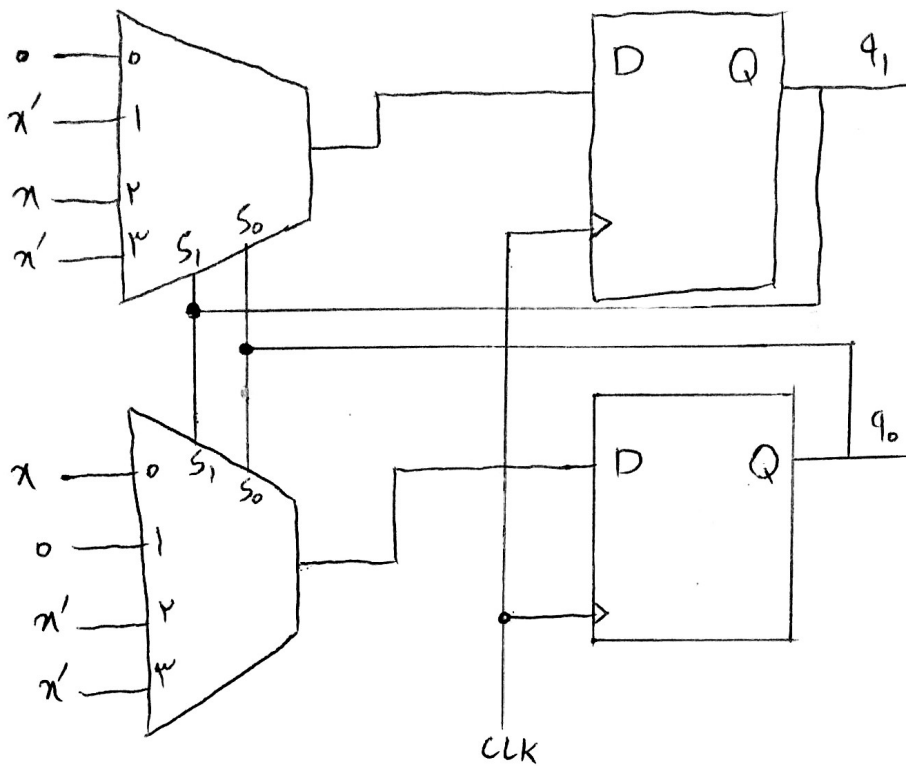
فرض می کنیم $۲ \equiv ۳$ باشد، در نتیجه $۲ \equiv ۵ \Rightarrow ۳ \equiv ۵$ $\Rightarrow ۱ \equiv ۷ \Rightarrow ۹ \equiv ۱۰$ $\Rightarrow ۲ \equiv ۳$

پس فرض درست بوده است

q	q^+ $x=0$	$x=1$	z
۱	۴	۲	۰
۲	۹	۲	۰
۴	۴	۲	۱
۸	۱	۲	۰
۹	۱	۸	۰

$۲ \equiv ۵ \Rightarrow ۱ \equiv ۶$
 $۳ \equiv ۵ \Rightarrow ۷ \equiv ۶$

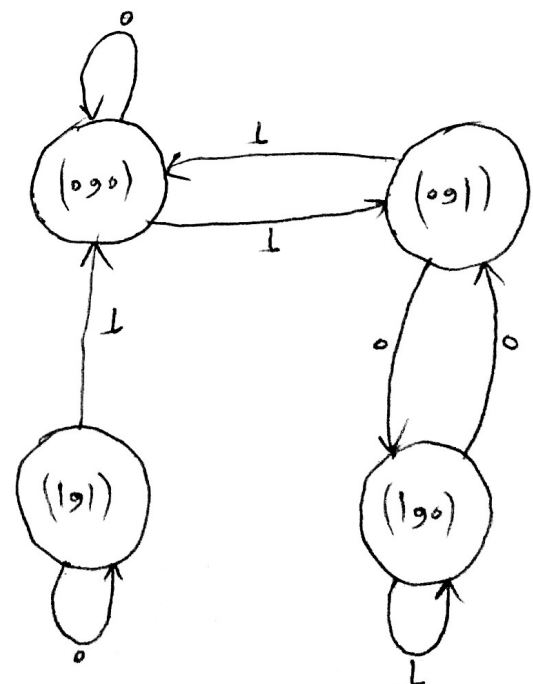
$۱ \equiv ۶ \equiv ۷$
 $۲ \equiv ۳ \equiv ۵$
 $۹ \equiv ۱۰$



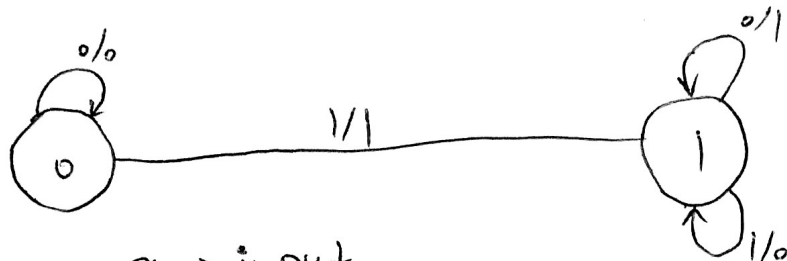
ابتدا جدول حالت را رسم می‌کنیم

q_0	q_1	q_0^+		q_1^+	
		$x=0$	$x=1$	$x=0$	$x=1$
0	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	1	0

داخل هر رأس، یک زوج مرتب نوشته شده که نشانگر مقدار (q_0, q_1) است.



سؤال ۳) برای کمال پدست آوردن کافیست تمام بیت های آن عدد را toggle کرد و از ۰ به ۱ و از ۱ به ۰ تغییر داد سپس عدد را با یک جمع کرد. یا کار دیگری که می توان کرد این است از کوچکترین بیت تا اولین بیت ۱، همه بیت ها را بیت چنانند، و سپس از آنجا به رده هم بیت ها toggle شوند و از ۰ به ۱ و از ۱ به ۰ تغییر کنند.



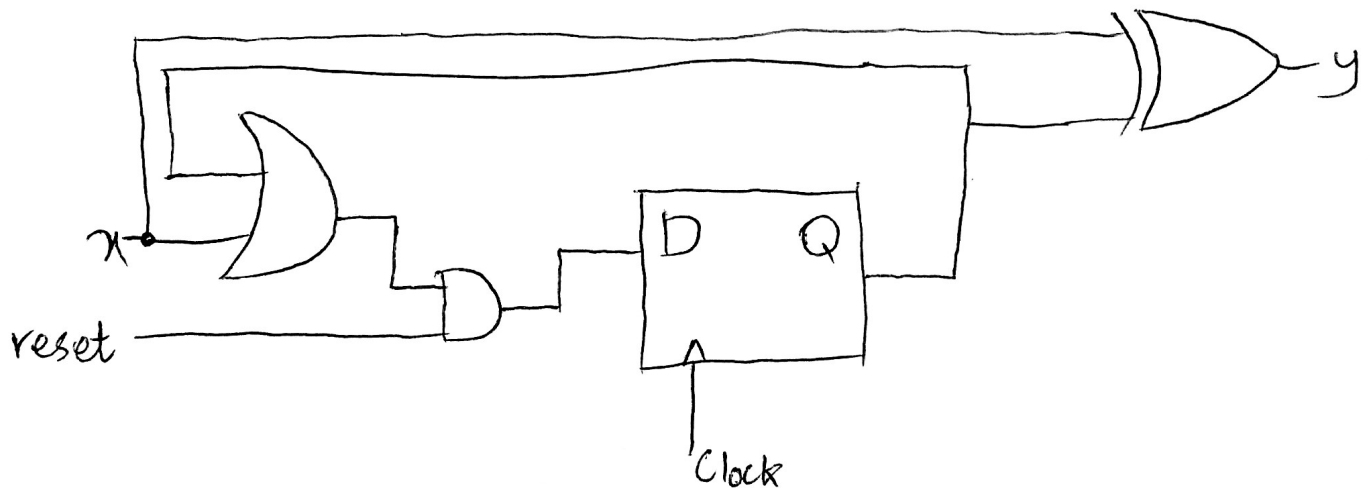
$x \rightarrow \text{input}$
 $y \rightarrow \text{output}$

$$y = Q \oplus x$$

$$Q^+ = Q + x$$

$$D = Q^+$$

Q	Q^+		y	
	$x=0$	$x=1$	$x=0$	$x=1$
0	0	1	0	1
1	1	1	1	0



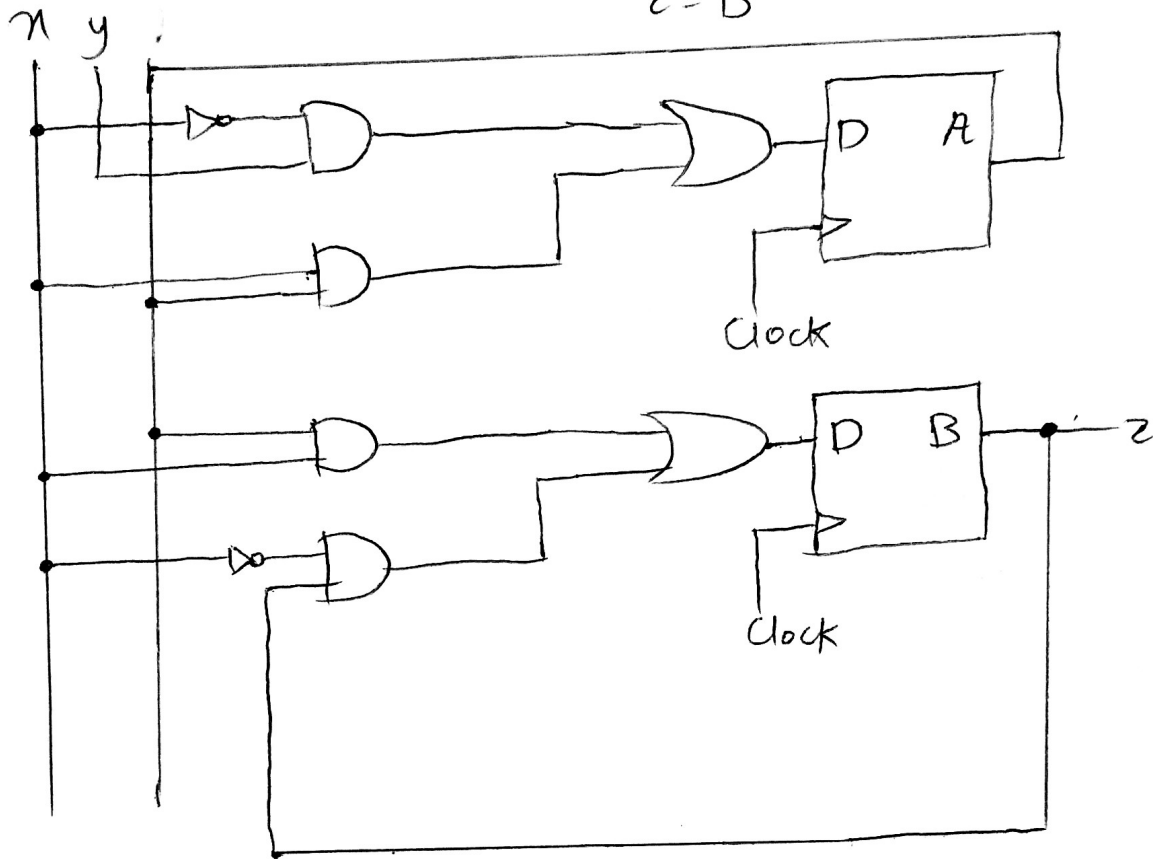
درسؤال (۴) دارای ترتیبی و منطق بر توصیفات مذکور

$$A(t+1) = x'y + xA$$

$$B(t+1) = xA + x'B$$

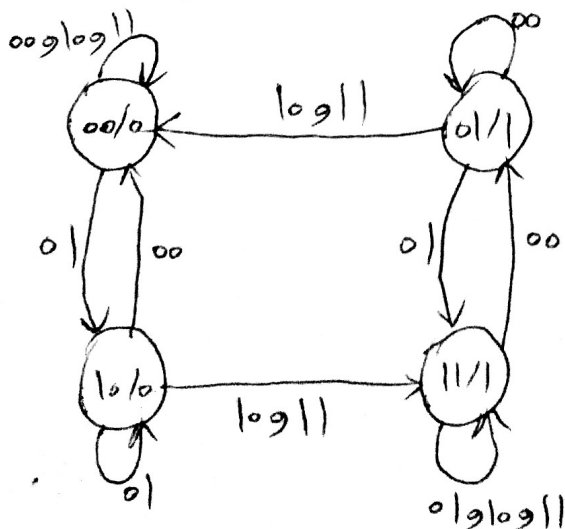
$$z = B$$

الف -



ب -

A	B	A^+				B^+				z			
		xy 00	xy 01	xy 10	xy 11	xy 00	xy 01	xy 10	xy 11	xy 00	xy 01	xy 10	xy 11
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



لغو دار حالت آن می شود

نوگرام از حالت ها به شکل زوج و جفت
AB و ورودی به شکل زوج و جفت xy

$$Q_1^+ = \pi Q_1 + \pi Q_2' = \pi (Q_1 + Q_2')$$

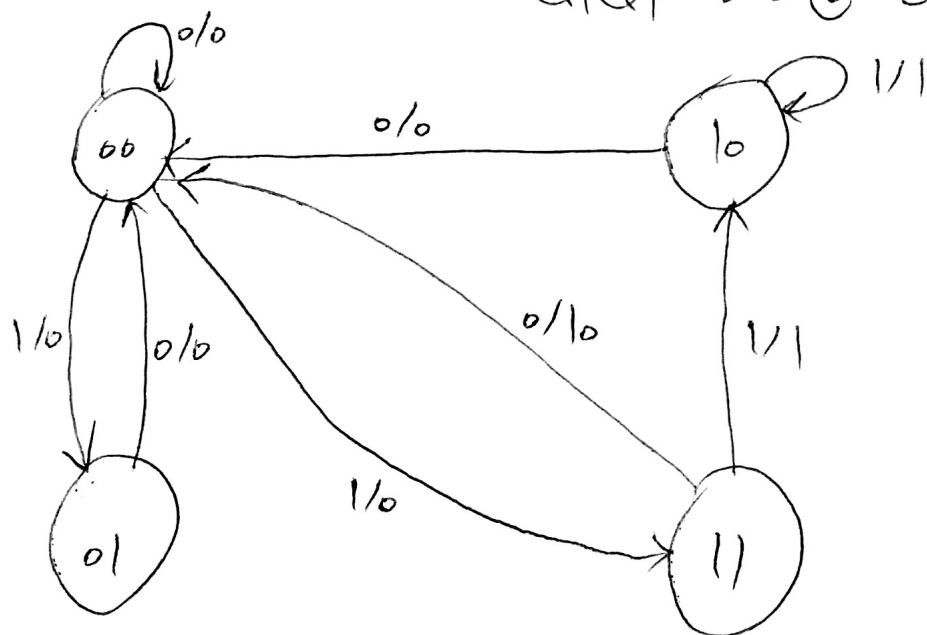
$$Q_2^+ = \pi Q_1' Q_2'$$

$$Z = \pi Q_1$$

سوال ۵

Q_1	Q_2	Q_1^+		Q_2^+		Z	
		$\pi=0$	$\pi=1$	$\pi=0$	$\pi=1$	$\pi=0$	$\pi=1$
0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	0	1

هر حالت یک زوج مرتب $Q_1 Q_2$



سؤال ۶) در قلیب قلاب‌های T-FF و J-K FF :

$$T-FF \Rightarrow Q_1^+ = \pi' Q_1 + \pi Q_1'$$

$$J-K FF \Rightarrow Q_0^+ = J Q_0' + K' Q_0$$

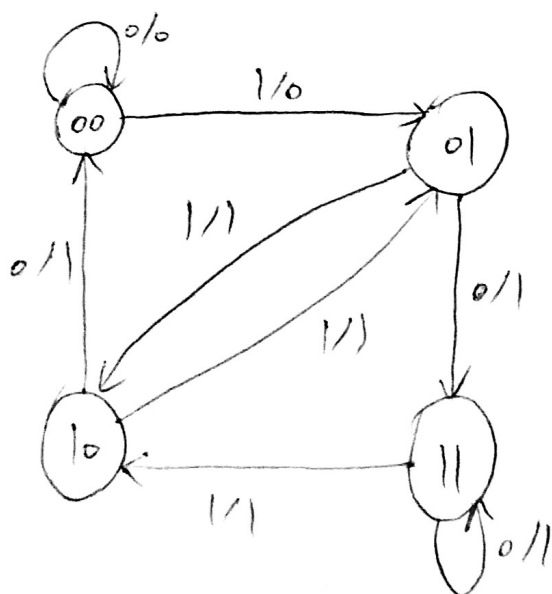
$$K = Q_1' + Q_0' \text{ و } J = Q_1 Q_0' \Rightarrow Q_0^+ = Q_1 Q_0' + Q_1 Q_0 \Rightarrow Q_0^+ = Q_1$$

$$y = Q_1 + Q_0$$

جدول حالت <

Q_0	Q_1	Q_0^+		Q_1^+		y	
		$\pi=0$	$\pi=1$	$\pi=0$	$\pi=1$	$\pi=0$	$\pi=1$
0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1

هر حالت یک زوج مرتب $Q_0 Q_1$



		Q_1^+				Q_2^+			
Q_1	Q_2	πy 00	πy 01	πy 10	πy 11	πy 00	πy 01	πy 10	πy 11
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0

$Q_2 Q_1$	πy 00	πy 01	πy 11	πy 10
00			1	1
01		1	1	
11		1		
10			1	

$$D_1 = Q_1^+ = Q_2 \pi y + Q_2' Q_1' \pi + Q_1 \pi' y + Q_1' \pi y$$

$Q_2 Q_1$	πy 00	πy 01	πy 11	πy 10
00				
01	1	1	1	1
11	1	1		
10			1	1

$$D_2 = Q_2^+ = Q_1 \pi' + Q_1' Q_2 \pi + Q_1 Q_2'$$

حالاتی TFF تا نژ \Leftarrow

T	Q^+
0	Q^+
1	$\overline{Q_t}$

س جدول کارو D_1 و D_2 را با این

حالت که سطرهای که Q برابر با 1 است، آن سطر را نقیض کنیم

می کنیم \Leftarrow

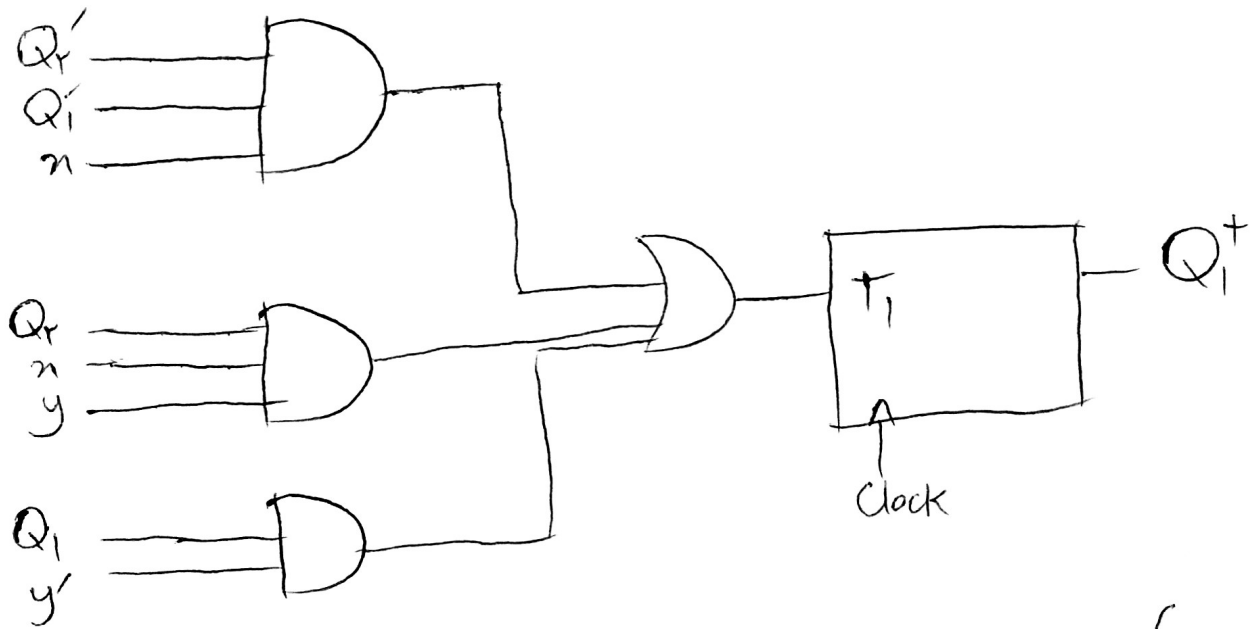
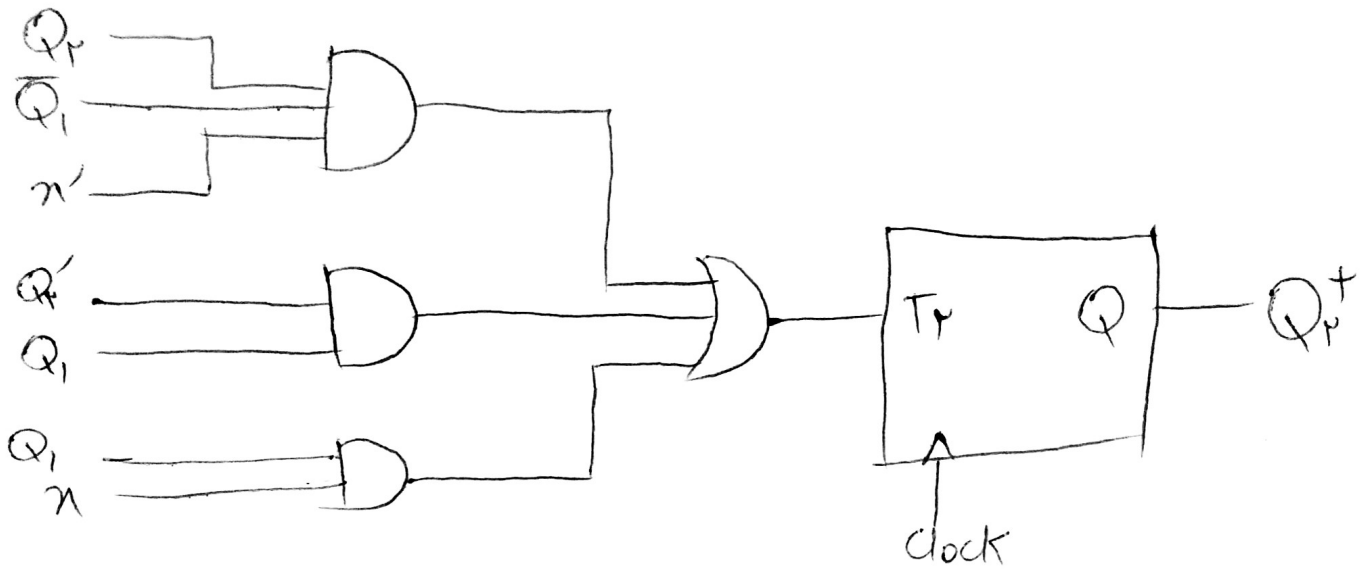
$Q_2 Q_1$	πy 00	πy 01	πy 11	πy 10
00				
01	1	1	1	1
11	1	1		
10	1	1	1	

$Q_2 Q_1$	πy 00	πy 01	πy 11	πy 10
00			1	1
01		1	1	
11		1		
10			1	1

$$T_2 = Q_1 \pi + Q_1' Q_2 \pi + Q_1 Q_2'$$

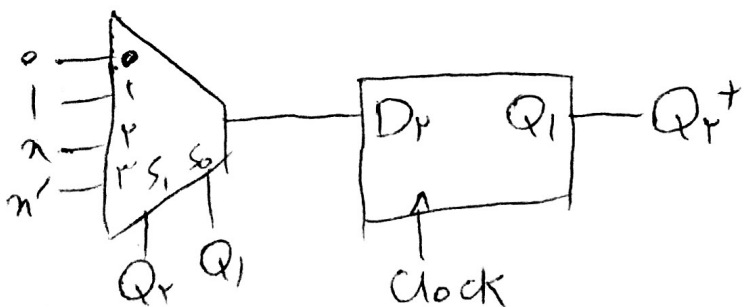
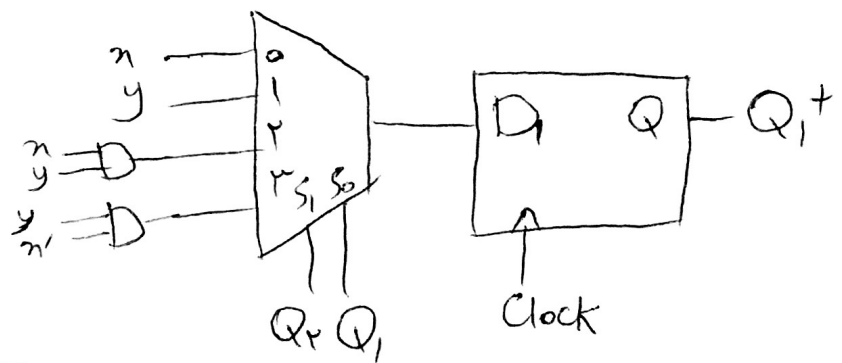
$$T_1 = Q_1 y' + Q_1' Q_2' \pi + Q_2 \pi y$$

کیس الف



کیس ب

Q_r	Q_i	Q_r^+	Q_i^+
0	0	0	n
0	1	1	y
1	0	n'	ny
1	1	n	n'y



مجلس

