



باسمه تعالی

پاسخنامه تمرین

سری ششم

مدار منطقی

نیم سال دوم ۹۹-۰۰

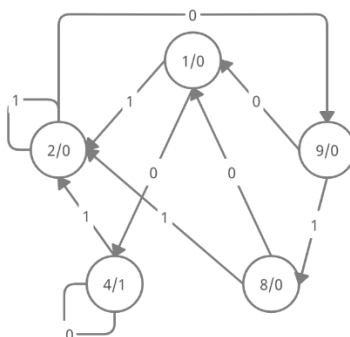
(۱) جدول حالت مقابل را تا حد امکان ساده کنید و برای جدول ساده شده نمودار حالت رسم کنید.

q	q ⁺		z
	x=0	x=1	
1	4	2	0
2	10	3	0
3	10	5	0
4	4	2	1
5	9	2	0
6	4	5	0
7	4	3	0
8	6	5	0
9	1	8	0
10	7	8	0

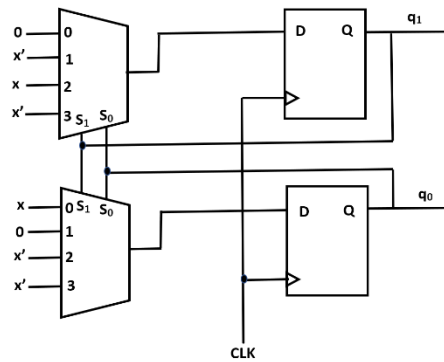
پاسخ:

جدول ساده شده دارای ۵ حالت است: (۱، ۶، ۷)، (۲، ۳، ۵)، (۹، ۱۰)، (۴)، (۸)

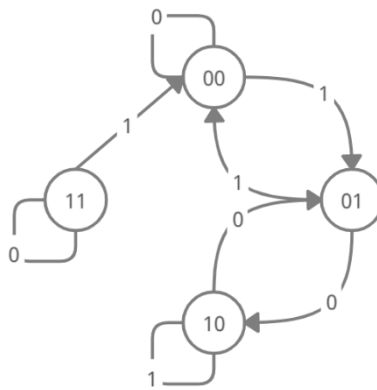
نمودار حالت مور:



۲) نمودار حالت مدار زیر را رسم کنید.

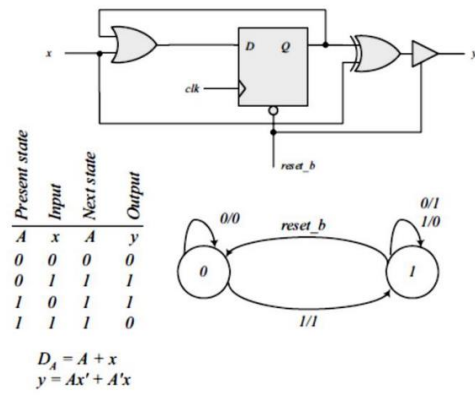


پاسخ:



۳) مداری طرح کنید که مکمل-۲ رشته ورودی را حساب کند. مدار یک ورودی x و یک خروجی y دارد. رشته ورودی به صورت بیت به بیت بر روی خط x دریافت می‌شود (در هر پالس ساعت یک بیت، و در ابتدا بیت LSB). هر گاه ورودی $reset$ صفر شود، مدار شروع به کار می‌کند و سپس همزمان با دریافت ورودی، مکمل-۲ را محاسبه می‌کند.

پاسخ:



۴) یک مدار ترتیبی شامل دو فلیپ‌فلاپ A و B از نوع D، تعدادی گیت منطقی، دو ورودی X و Y و یک خروجی Z است. معادلات خروجی و حالت بعدی این مدار به شکل زیر است:

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

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

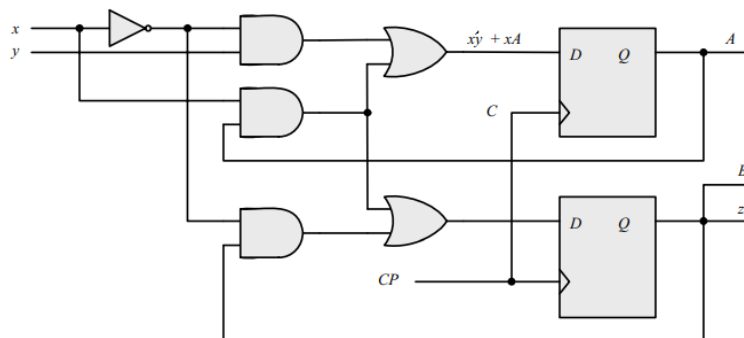
$$z = B$$

الف) مداری ترتیبی منطبق بر توصیفات مذکور طراحی کنید.

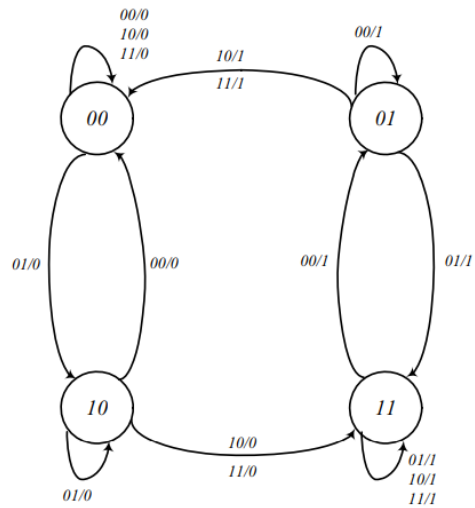
ب) نمودار حالت مدار را رسم کنید.

پاسخ:

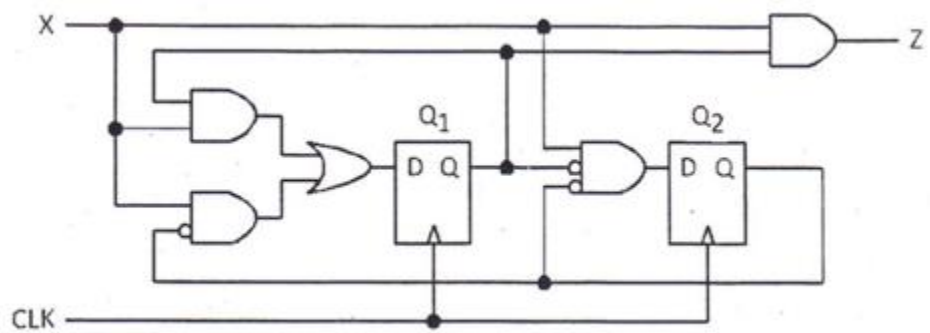
الف)



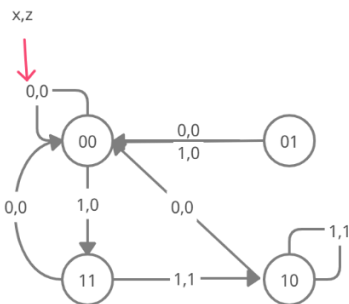
ب)



۵) به شکل زیر توجه کنید. مدار زیر دارای یک ورودی X و یک خروجی Z است. برای مدار زیر جدول حالت و دیاگرام حالت را با بررسی فلیپ‌فلاپ‌ها بنویسید.

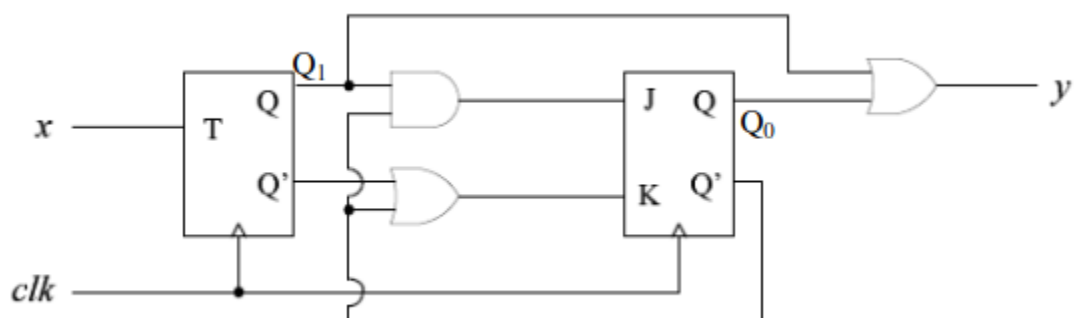


پاسخ:



PS	IN	NS	OUT
Q_1Q_2	X	Q_1Q_2	Z
00	0	00	0
00	1	11	0
01	0	00	0
01	1	00	0
10	0	00	0
10	1	10	1
11	0	00	0
11	1	10	1

۶) برای مدار زیر جدول انتقال و جدول حالت را رسم کنید.



پاسخ:

جدول انتقال یا جدول حالت:

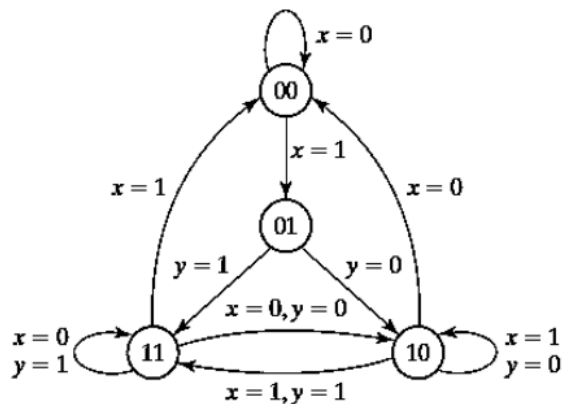
$Q_1 Q_0$	Next state		Output (y)	
	X=0	X=1	X=0	X=1
00	00	10	0	0
01	00	10	1	1
10	11	01	1	1
11	11	01	1	1

۷) نمودار حالت زیر را با روش‌های خواسته شده طراحی کنید و شکل کامل مدار را رسم کنید. x و y ورودی‌های مدار هستند و در لحظه‌ی شروع باید مدارها از حالت 00 شروع به کار کنند.

الف) با دو فلیپ‌فلاپ T و گیت‌های منطقی،

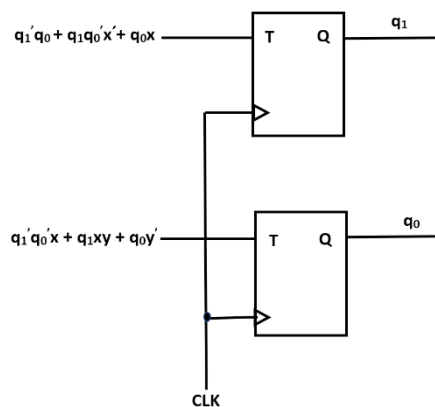
ب) با استفاده از فلیپ‌فلاپ D و مولتی‌پلکسر و گیت‌های منطقی،

ج) با استفاده از فلیپ‌فلاپ D و PAL (یا PLA)

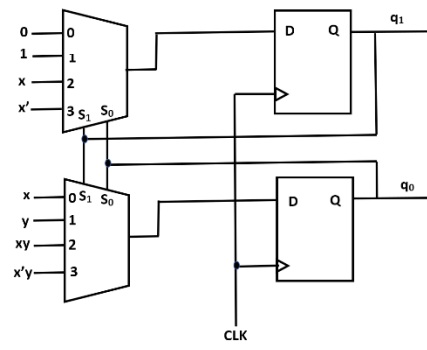


پاسخ:

الف)



ب)



(ج)

