



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۱۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تهری

دستور کار:

- هنگام تحویل تمرینات، فیلدهای تاریخ، نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی را پر کنید.
- دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت دوتایی یا چندتایی با هم همفکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد و در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره را از دست خواهند داد!
- تحویل تمرینات فقط به صورت الکترونیکی خواهد بود.
- در نسخه‌ی الکترونیکی، پاسخ‌ها در فایل سوالات نوشته شود و به هیچ وجه صورت سوالات را پاک نکنید!
- برای تحویل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحویل در سامانه Ceit Online Courses صفحه‌ی درس با فرمت pdf آپلود نمایید.
- پاسخ‌ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
- از خط خوردگی و نگارش ناخوانا بپرهیزید.
- اگر فکر می‌کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض‌های منطقی و بیان شفاف آن‌ها در برگه، اقدام به حل آن نمایید.
- واحدهای اعداد فراموش نشود!
- دانشجویان عزیز، تمرینات مشخص شده در «بخش اول: سوالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آن‌ها نیست.
- برای حل تمرین‌های اختیاری به کتاب مانو که در fileserver قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریس‌یار کلاس خود مراجعه نمایید.



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۱۱۰۷۵

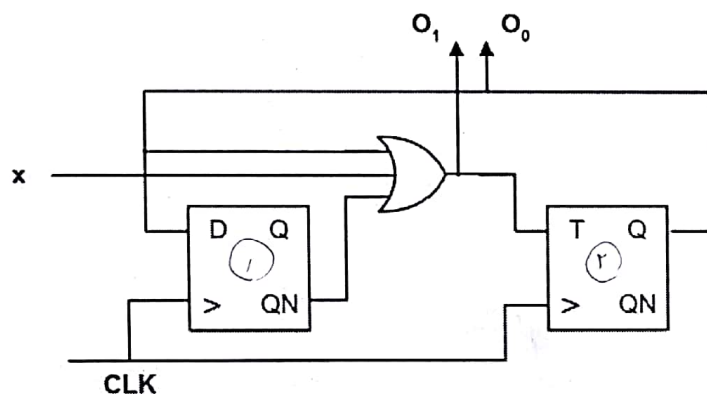
نام و نام خانوادگی: علی تهرانی

بخش اول: سوالات اختیاری

۶-۹، ۱۱-۱۲، ۶-۹

بخش دوم: سوالات اصلی

۱. (۲۵ نمره) در مدار ترتیبی شکل مقابل X ورودی و O_0 و O_1 خروجی هستند.

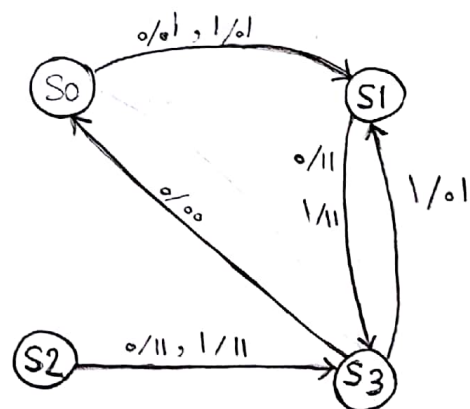


$$\begin{aligned} Q_1^+ &= Q_2 \\ Q_2^+ &= O_1 \oplus Q_2 \\ O_0 &= Q_2 \\ O_1 &= \overline{Q_1} + X + Q_2 \end{aligned}$$

الف) با ذکر دلیل مشخص کنید این مدار از نوع میلی است یا مور.
ماشین میلی است زیرا خروجی O_1 به ورودی X وابسته است.

ب) دیاگرام حالت این مدار را ترسیم کنید.

	$Q_1 Q_2$	$Q_1^+ Q_2^+$		$O_0 O_1$	
		X=0	X=1	X=0	X=1
S0	00	01	01	01	01
S1	01	10	10	11	11
S2	11	10	10	11	11
S3	10	00	01	00	01





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

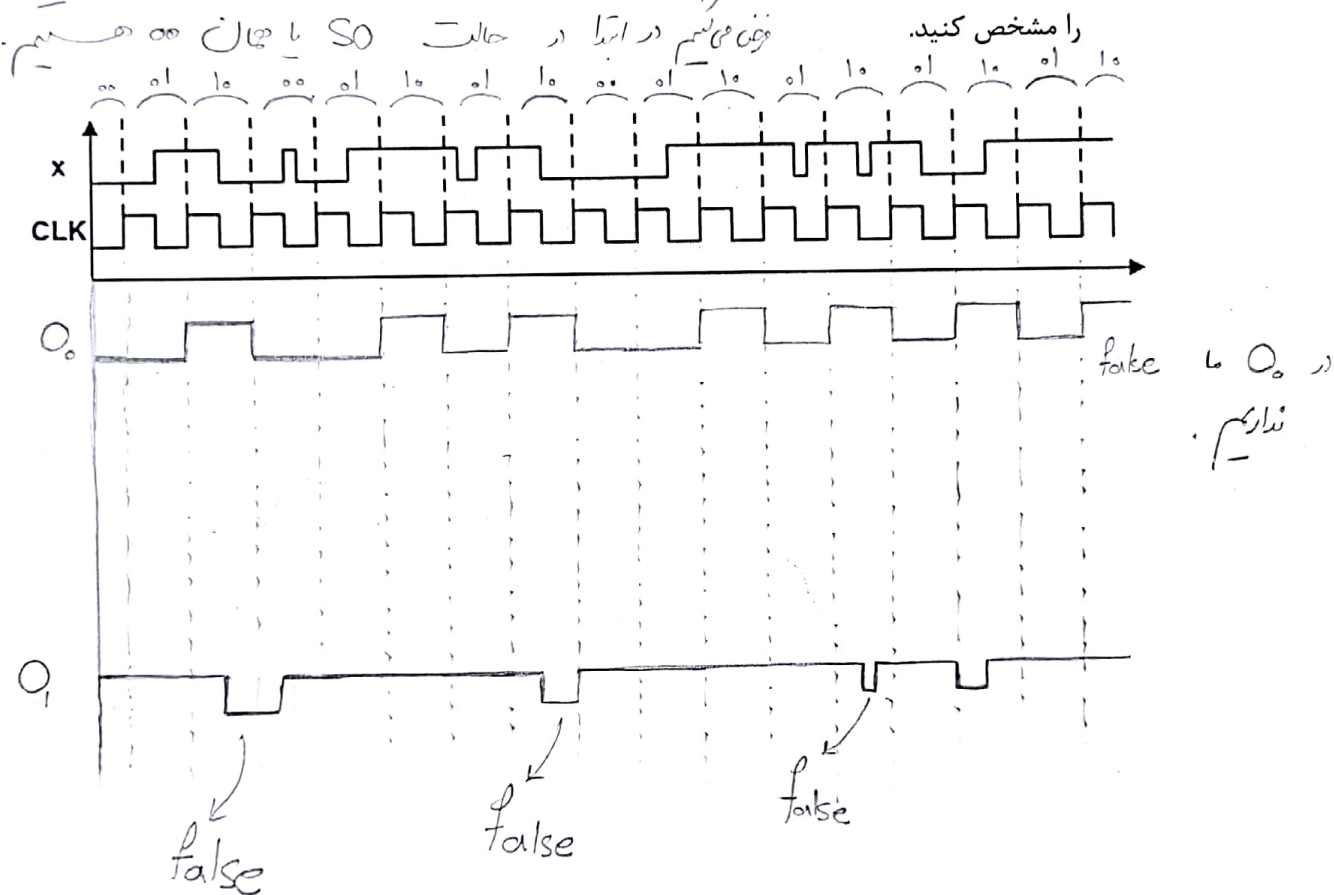
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۱۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تهرانی

ج) با فرض اینکه ورودی، مطابق نمودار زمانی داده شده به مدار ارائه شود، نمودار زمانی مربوط به خروجی‌های O_0 و O_1 را ترسیم کنید. چنانچه در خروجی‌ها false output مشاهده می‌کنید، آن‌ها را مشخص کنید.





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۹۸۶۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تپری

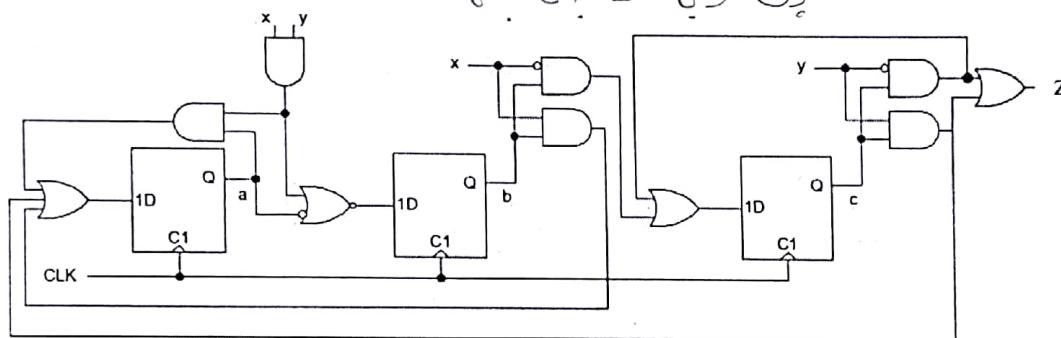
۲. (۱۵ نمره) دیاگرام حالت مدارهای داده شده را رسم نمایید. همچنین با ذکر دلیل مشخص کنید این مدارها از نوع میلی هستند یا مور.

$$Z = C\bar{y} + Cy = C \rightarrow$$

میشین مور

(الف)

چون خروجی فقط به C بستگی دارد





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

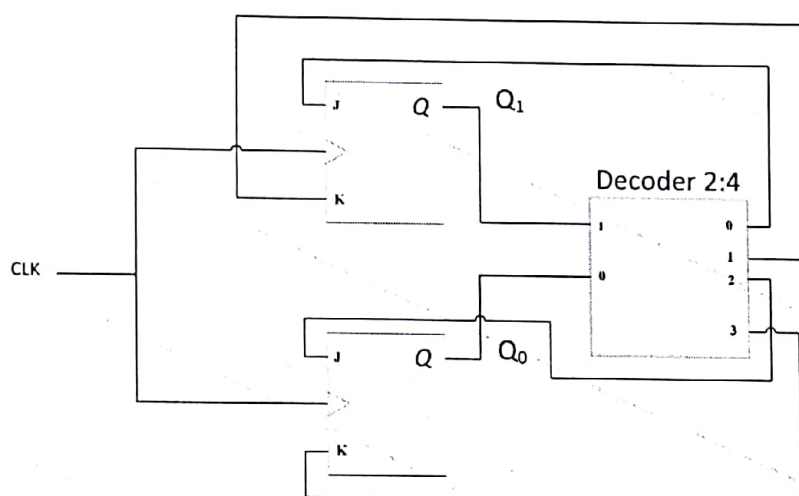
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

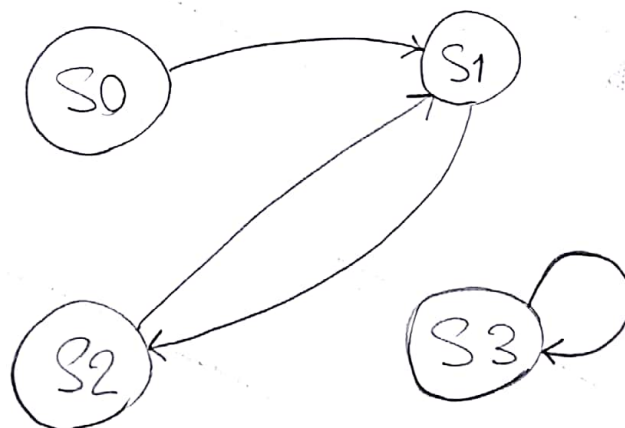
شماره دانشجویی: ۹۶۱۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تقی

ب) اصلا خروجی ای ندارد که به ورودی کدها داده باشد (ماشین مور است)



	Q_0	Q_1		Q_0^+	Q_1^+
S0	0	0		0	1
S1	0	1		1	1
S2	1	1		0	1
S3	1	0		1	0





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

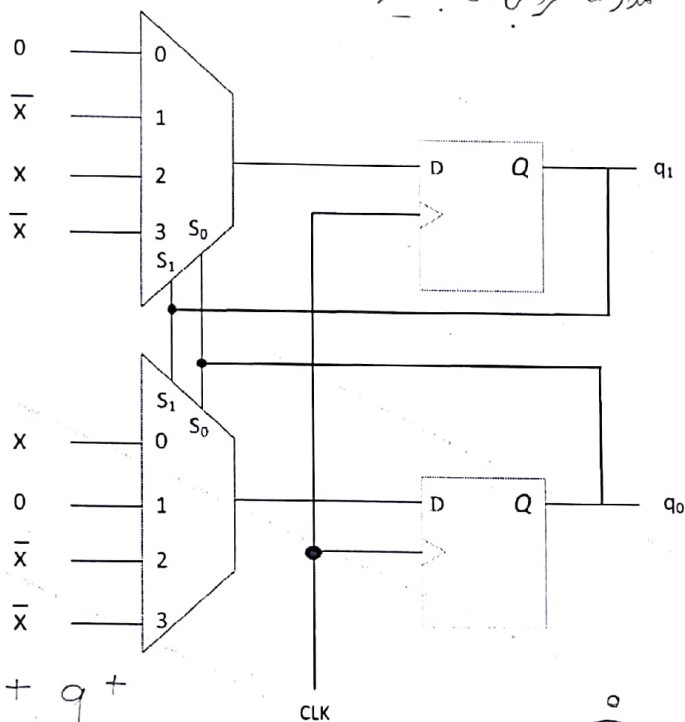
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

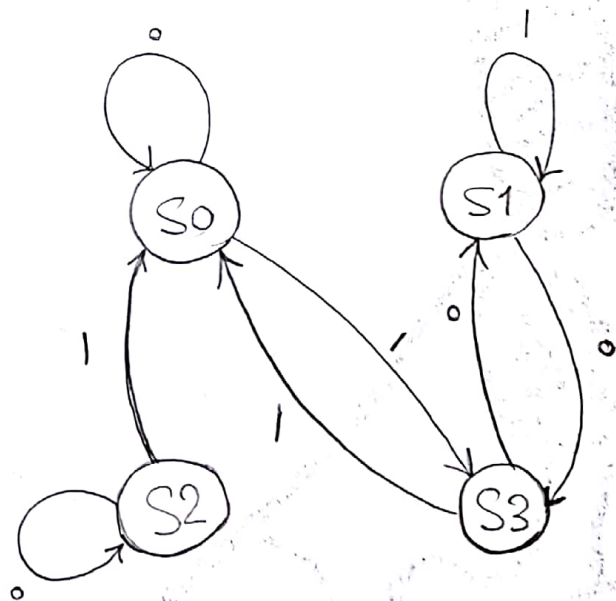
شماره دانشجویی: ۹۶۱۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تقوی

ج) مدار ما خروجی‌های به غیر از FF ها ندارد ← مور است.



	$q_0 q_1$		$q_0^+ q_1^+$	
	$X=0$		$X=1$	
S0	0 0	0 0	1 0	0 1
S1	0 1	1 0	0 0	0 0
S2	1 1	1 1	0 0	0 0
S3	1 0	0 1		





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

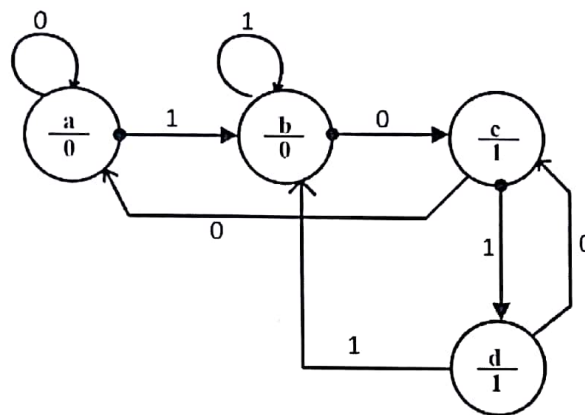
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

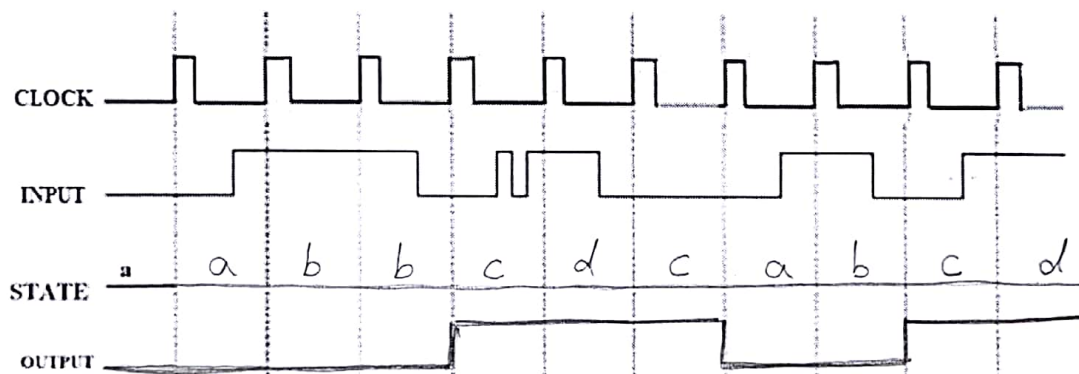
شماره دانشجویی: ۹۹۲۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تقی

۳. (۱۰ نمره) با در نظر گرفتن دیاگرام حالت زیر، نمودار شکل موج خروجی مربوط به ماشین حالت و خروجی (OUTPUT) را تکمیل کنید.



ماشین مور





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

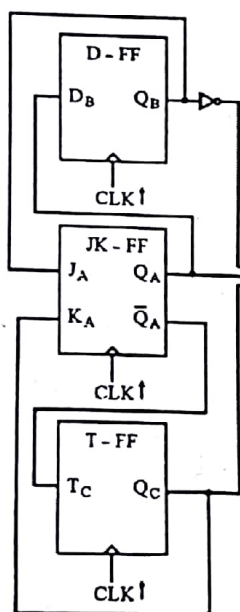
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تهرانی

۴. (۱۰ نمره) مدار زیر را در نظر بگیرید. اگر مقادیر اولیه فلیپ فلاپها برابر با $Q_A Q_B Q_C = 000$ باشد، با رسم دیاگرام زمانی، تغییرات خروجیهای Q_A, Q_B, Q_C و out را برای سه کلاک رسم نمایید.

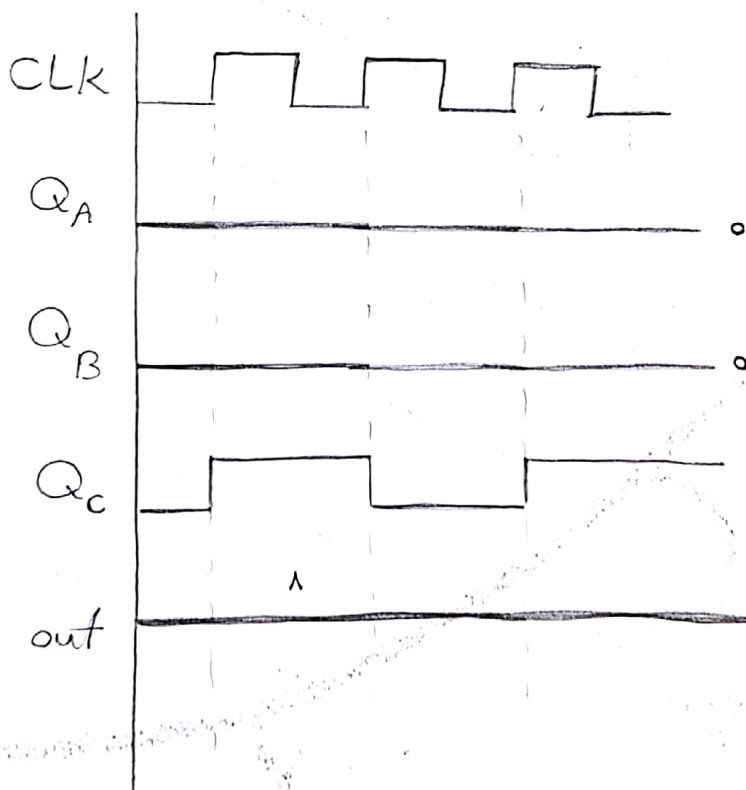


$$Q_B^+ = Q_A$$

$$Q_A^+ = Q_B \overline{Q_A} + \overline{Q_C} Q_A$$

$$Q_C^+ = \overline{Q_A} \oplus Q_C$$

$$out = Q_A + \overline{Q_B} + Q_C$$





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

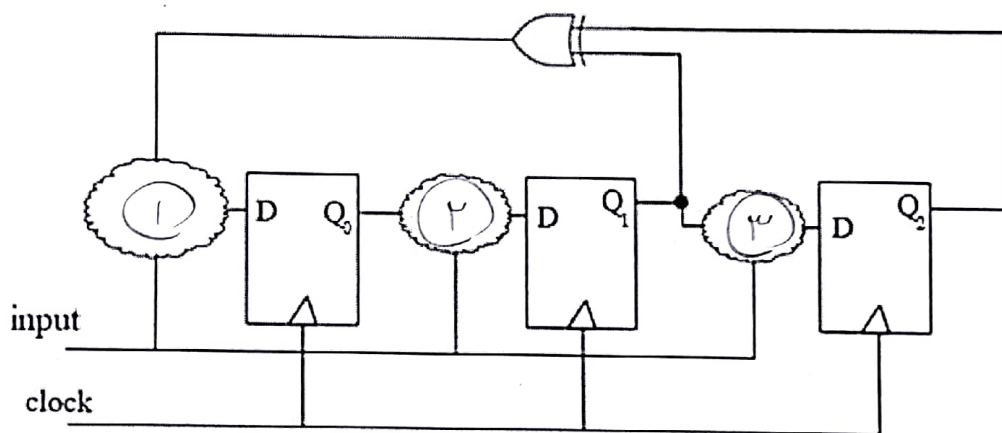
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۰۷۵

نام و نام خانوادگی: علی تاجی

۵. (۱۰ نمره) در مدار داده شده در شکل زیر، در فضاهای مشخص شده، سخت افزارهایی برای سیگنال input اضافه کنید تا مدار داده شده زمانی که سیگنال $input = 1$ شد، در حالت 101 پایدار شود.



① \rightarrow OR

$$\Rightarrow Q_0^+ = (Q_1 \oplus Q_2) + input \rightarrow 1$$

② \rightarrow NOR

$$\Rightarrow Q_1^+ = \overline{(Q_0 + input)} = \overline{Q_0} \cdot \overline{input} \rightarrow 0$$

③ \rightarrow OR

$$\Rightarrow Q_2^+ = Q_1 + input \rightarrow 1$$

برقرار است.