



نکات مهم:

- هنگام تحویل تمرینات، حتماً نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را قید کنید.
 - دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت دونفره یا چندنفره 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 نسخه الکترونیکی، صورت یا شماره سوالها نیز همراه پاسخها در فایل نوشته شود.
 - برای تحویل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحویل در سامانه مودل 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 درنظر 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: سؤالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آنها نیست.
 - برای حل تمرین‌های اختیاری به کتاب راث که در سامانه courses به آدرس <https://courses.aut.ac.ir> قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریسار خود مراجعه نمایید.
- بخش اول: سؤالات اختیاری

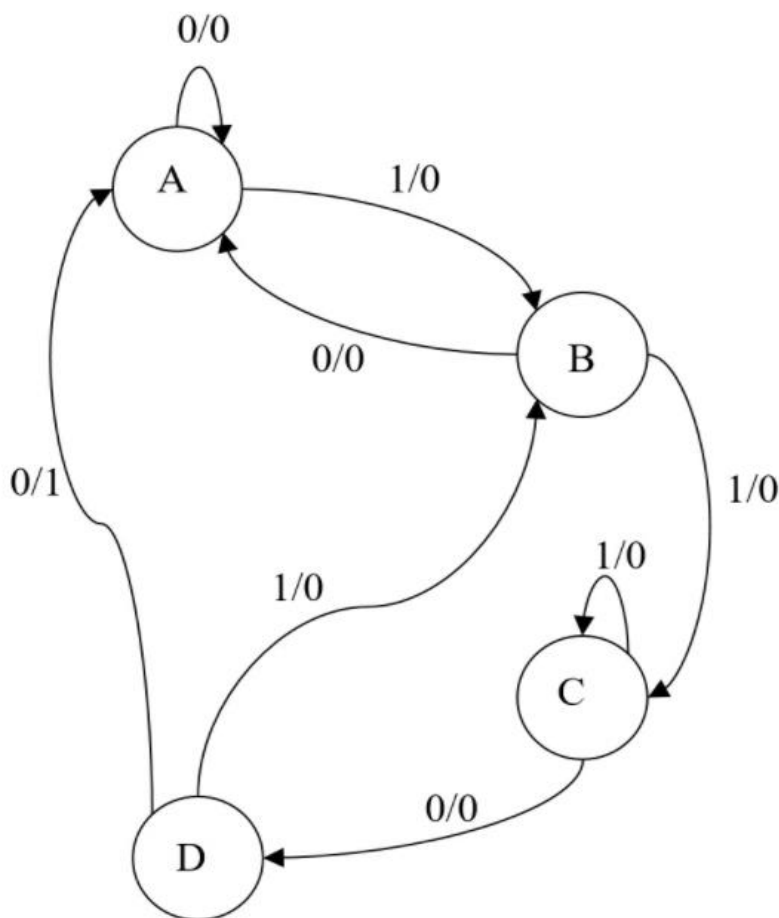
مسائل شماره 3-12، 20-13 و 25-15 از کتاب راث



■ بخش دوم: سوالات اصلی

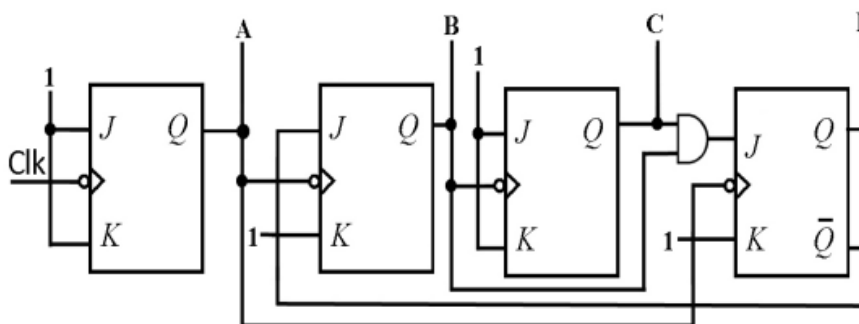
1. دیاگرام حالت Mealy مداری را رسم کنید که یک ورودی X را در هر پالس ساعت (clock) دریافت می‌کند و خروجی آن (Z) هنگامی یک می‌شود که دنباله 10111 در ورودی دریافت شده باشد. این مدار باید همپوشانی دنباله را هم بپذیرد. بنابراین دنباله 101110111 باید دوبار خروجی را یک کند. (فقط رسم دیاگرام حالت کافی است). (20 نمره)

2. با استفاده از فلیپ‌فلاپ‌های JK مداری طراحی کنید که دیاگرام حالت زیر را پیاده‌سازی کند و مدار حاصل را رسم کنید. برای کدگذاری حالات از ترتیب باینری (binary encoding) از A تا D استفاده کنید. (30 نمره)

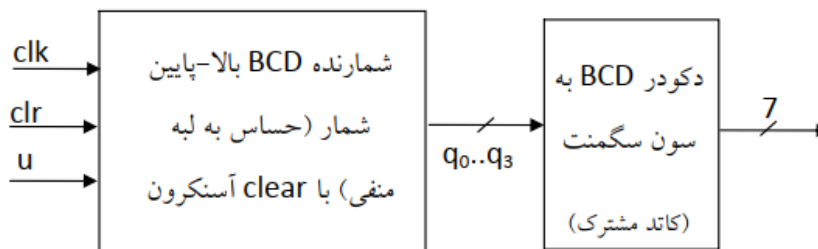




3. مدار ترتیبی زیر را در حالت $ABCD=0000$ قرار داده و سپس پالس‌های کلاک را به آن اعمال می‌کنیم. تغییر حالت‌های این مدار را به ترتیب بنویسید. (20 نمره)



4. کد وریلاگ مدار زیر را بنویسید. (20 نمره)



$u=1$: پایین شمار $u=0$: بالا شمار

5. یک ماشین حالت سنکرون دارای دو ورودی x_1 و x_2 و خروجی z است. ابتدا با مقایسه ورودی‌ها در لبه کلاک‌ها منتظر می‌ماند تا در دو پالس متوالی کلاک مقادیر یکسانی در ورودی‌ها ببیند. پس از آن تعداد یک‌ها در ورودی x_1 را چک می‌کند و با دیدن تعداد فرد یک در این ورودی، خروجی یک شده و با مشاهده تعداد زوج یک خروجی صفر می‌شود. (30 نمره)

الف) اگر ماشین حالت از نوع میلی باشد، دیاگرام حالت و جدول حالت را رسم کنید.

ب) اگر ماشین حالت از نوع مور باشد، دیاگرام حالت و جدول حالت را رسم کنید.



6. با استفاده از فلیپ فلاپ T یک شمارنده بالا-پایین شمار 3بیتی طراحی کنید که عملکرد آن بصورت زیر باشد. (30 نمره)

S1	S0	Mode
0	0	Up
0	1	Down
1	0	Reset to "000"
1	1	Reset to "101"

7. جدول حالت زیر را تا جای ممکن کاهش حالت دهید. (20 نمره)

	x	
	0	1
A	A/0	E/1
B	E/1	C/0
C	A/1	D/1
D	F/0	G/1
E	B/1	C/0
F	F/0	E/1
G	A/1	D/1

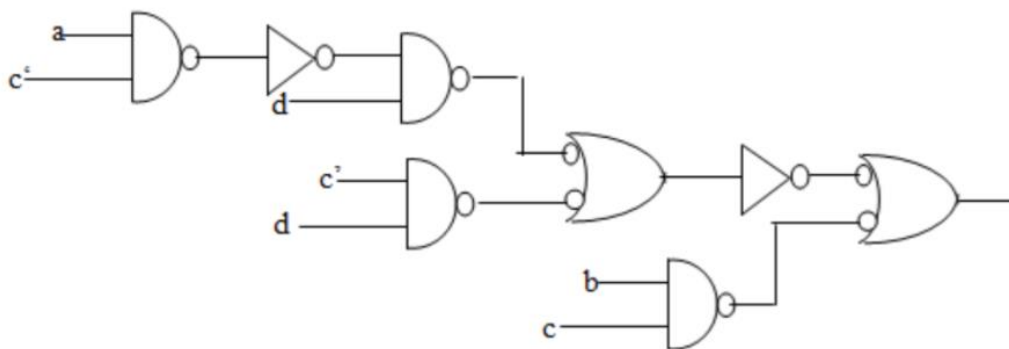
■ بخش سوم: سوالات امتیازی

8. مدار زیر را در نظر بگیرید، با فرض اینکه تاخیر گیت‌های NAND برابر 10ns و تاخیر گیت‌های وارون-

کننده برابر با 5ns است، به سوالات زیر پاسخ دهید: (30 نمره)

الف) ابتدا بدون رسم شکل موج، با استفاده از یکی از روش‌هایی که در درس آموختید تعیین کنید که آیا این مدار هازارد دارد یا خیر. در هر دو حالت پاسخ مثبت یا منفی دلیل پاسخ خود را بطور کامل توضیح دهید. همچنین در صورتی که پاسخ مثبت است، نوع هازارد را مشخص کنید.

ب) با رسم شکل موج پاسختان به سوال قبلی را راستی‌آزمایی نمایید. چنانچه پاسخ مثبت بوده باشد، عرض پالس ناخواسته را نیز گزارش کنید.



موفق باشید