



به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- حتما نام و شماره دانشجویی خود را روی پاسخنامه بنویسید.
- ۲- در حل سوالات به نوشتن جواب آخر اکتفا نکنید. همه مراحل میانی را هم بنویسید.
- ۳- کل پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل pdf با شماره دانشجویی خود نام گذاری کرده در سامانه CW بارگذاری کنید.
- ۴- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر کل نمره این تمرین را از دست خواهند داد.

سوالات:

۱- (۱۵ نمره) جدول حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن یک ورودی x و یک خروجی out داریم. ASM Chart متناظر با جدول حالت زیر را رسم کنید و مدار را با روش کدگذاری one-hot به مدار تبدیل کنید.

Current state (Q)	Next state		out
	x=0	x=1	
000	001	000	0
001	001	011	1
010	001	000	1
011	100	010	0
100	100	101	1
101	100	101	0

۲- (۱۵ نمره) نمودار حالت ماشین Mealy را برای شناسایی دو الگوی 100 و 0010 با هم پوشانی مجاز را رسم کنید و با استفاده از ساده ترین PLA بسازید.

۳- (۲۰ نمره) فرض کنید شما مدار سنکرون بسیار پیچیده‌ای پیاده‌سازی کردید که خروجی x دارد. حال می‌خواهید مدارتان را به صورت دستی تست کنید و برای این کار خروجی x را به عنوان ورودی تست می‌گیرید. بدین شکل که هرگاه یکی از ۴ الگوی ۱۱۰۱ یا ۱۱۱۰ یا ۰۰۱۰ یا ۰۰۰۱ را دیدید، می‌خواهید که LED متصل به خروجی مدار تست روشن شود (خروجی مدار تست ۱ شود) و در مابقی حالات LED خاموش باشد. الگو هر ۴ پالس یک بار چک می‌شود. (به طور مثال در الگوی ۱۰۰۰۰۱۰۰ هیچگاه LED روشن نمی‌شود)

الف- ASM Chart متناظر با مدار تست را رسم کنید و خروجی آن را f بگیرید.

ب- حال فرض کنید که می‌خواهیم در هر لحظه آمادگی تشخیص الگو را داشته باشیم به طوری که به محض دیدن الگو، آن را تشخیص دهیم. برای نمونه در صورت گرفتن ورودی ۰۰۰۱۰، پس از دریافت بیت چهارم، خروجی ۱ می‌شود.

در چند خط توضیح دهید که با استفاده از چهار عدد D-FF، یک عدد دیکودر ۴ به ۱۶ و یک گیت OR چهار ورودی، آیا می‌توان مدار را پیاده‌سازی کرد؟ آن را رسم کنید.

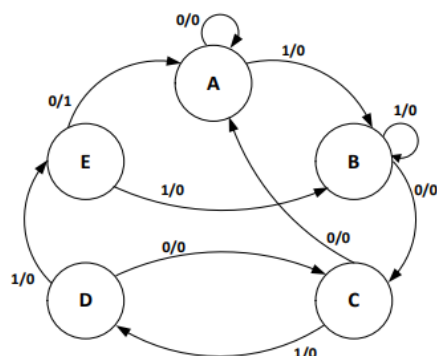
۴- (۱۵ نمره) یک شمارنده ۲ بیتی در نظر بگیرید که یک ورودی x دارد. اگر $x = 0$ باشد، شمارنده دنباله ۰۰-۰۱-۱۰-۱۱ را می‌شمارد و اگر $x = 1$ باشد، دنباله ۱۰-۱۱-۰۰-۰۱ را می‌شمارد. ASM Chart مربوط به این مدار را رسم کنید و مدار را به روش دیکودر بسازید.

۵- (نمره ۱۵) نمودار حالت زیر مربوط به یک توالی‌یاب (sequence detector) است. به سوالات پاسخ دهید.

الف- مدار داده شده چه نوع دنباله‌هایی را تشخیص می‌دهد؟

ب- این مدار از نوع mealy یا moore است؟

ج- با استفاده از مدار D-FF مدار مربوط به این نمودار حالت را بسازید.



State	Assignment
A	000
B	001
C	010
D	011
E	100

۶- (نمره ۲۰) ابتدا نمودار حالت و جدول حالت شکل زیر را رسم کرده و سپس مدار متناظر با آن را به روش

مولتی پلکسر بسازید و رسم کنید.

