



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۱۳۹۸  
تمرین یازدهم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## اختیاری

استاد درس:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

### دستور کار:

- در فایل پاسخ تمرینات، فیلدهای نام و نام خانوادگی، شماره دانشجویی و استاد درس را پر کنید.
- دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت چندنفره با یکدیگر هم‌فکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد. در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره منفی معادل ۱۰۰- دریافت می‌کنند.
- تحویل تمرینات فقط به صورت الکترونیکی و در سایت درس خواهد بود.
- از ارسال تمرین‌ها به صورت ایمیل، تلگرام، ... اجتناب نمایید. به تمرین‌هایی که از هر روشی غیر از سایت درس ارسال شوند نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت و مشابه عدم تحویل تمرین است.
- برای تحویل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحویل در صفحه‌ی درس در سایت کوئرا و فرمت pdf آپلود نمایید.
- نام فایل ارسالی شما باید مطابق فرمت زیر باشد: **YourID\_YourName\_HW#.pdf** به عنوان مثال: **97123456\_Vahid Amini\_HW11.pdf**. در صورت عدم رعایت این فرمت، تمرین شما تصحیح نخواهد شد.
- پاسخ‌ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
- پاسخ تمرینات می‌بایست به صورت خوانا و بدون خط خوردگی تهیه شود.
- اگر فکر می‌کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض‌های منطقی و بیان شفاف آن‌ها در برگه، اقدام به حل آن نمایید.
- دانشجویان عزیز، تمرینات مشخص شده در «بخش اول: سؤالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آن‌ها نیست.
- برای دریافت تمرین‌های اختیاری به **کتاب موریس مانو** که در fileserver قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام یا سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریس‌یار خود مراجعه نمایید.



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۱۳۹۸  
تمرین یازدهم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## اختیاری

### سوالات اختیاری (حل این سوالات اختیاری است و به آن‌ها نمره تعلق نمی‌گیرد)

۱- جدول حالت زیر را در نظر بگیرید. این جدول حالت را ساده کنید. نمودار حالت جدول ساده شده را رسم کنید.

	00	01	10	11
a	e,1	c,0	b,1	e,1
b	c,0	f,1	e,1	b,0
c	b,1	a,0	d,1	f,1
d	g,0	f,1	e,1	b,0
e	c,0	f,1	d,1	e,0
f	c,1	f,1	d,0	h,0
g	d,1	a,0	b,1	f,1
h	b,1	c,0	e,1	f,1

۲- در مدارهای زیر وجود هازارد را بررسی کنید؟ در صورت وجود هازارد، نوع آن (ایستای صفر یا ایستای یک یا پوبا) را مشخص کنید. سپس این هازارد را رفع کنید.

- $f_1 = a'b + c'd + ab'c$
- $f_2 = (a + c' + d')(a' + b' + d')(b' + c + d)$
- $f_3 = (a + b + c)(b' + d')$

۳- با استفاده از تراشه‌های ROM ۸ کیلوبایتی (8K×8) و سایر مدارهای منطقی مناسب، یک ROM ۳۲ کیلوبایتی طراحی کنید. هر تراشه دارای یک ورودی فعال‌ساز نیز هست.

۴- توابع زیر را با استفاده از یک PLA پیاده‌سازی کنید.

- $f_1(A, B, C) = \sum m(2, 5, 6)$
- $f_2(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15)$
- $f_3(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14) + d(13, 15)$
- $f_4(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 4, 5, 12, 13)$

۵- شمارنده ۳-بیتی بالاشماری طراحی کنید که اگر ورودی کنترلی آن 0 بود، اعداد زوج را بشمارد و اگر این ورودی 1 بود، اعداد فرد را بشمارد. نمودار حالت و معادله ورودی فلیپ‌فلاپ‌ها (JK-FF) را بدست آورید. در این شمارنده ورودی کنترلی هر زمانی می‌تواند تغییر کند. با تغییر ورودی کنترلی، شمارنده بلافاصله عدد زوج/فرد بعدی را می‌شمارد.



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۱۳۹۸  
تمرین یازدهم

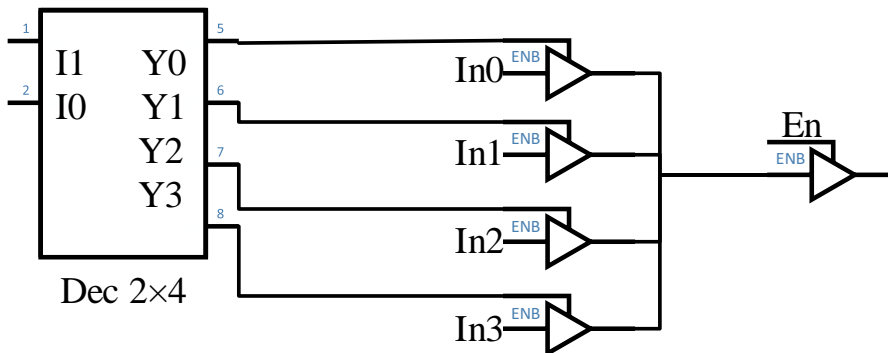


دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
( پلی تکنیک تهران )

## اختیاری

به عنوان مثال اگر شمارنده عدد ۴ را شمارش کرده و ورودی کنترلی از 0 به 1 تغییر کرد، عدد بعدی که شمارنده می شمارد عدد ۵ خواهد بود و پس از آن ۷ را می شمارد.

۶- عملکرد مدار زیر مشابه کدام مدار پایه است؟ این مدار از نظر عملکردی با مدار مورد نظر چه تفاوت و شباهتی دارد؟



موفق باشید

وحید امینی