



تمرین سری پنجم

نیم سال دوم ۹۹-۰۰

*در سوالات مربوط به مخاطره، تاخیر تمامی گیت‌ها یکسان فرض شود.

* علامت «'» به معنای نقیض شدن سیگنال توسط گیت معکوس‌کننده است.

(۱) توابع زیر را با کمک یک مالتی‌پلکسر ۴ به ۱ طراحی کنید. (۱۵ نمره)

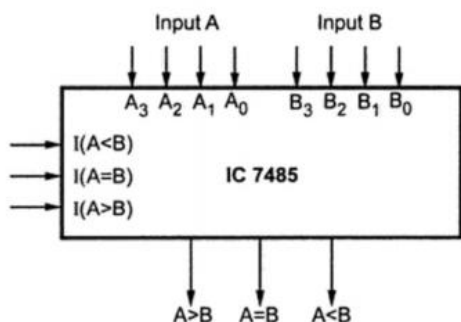
$$f_1(a, b, c) = \sum m(2, 4, 5, 7) \text{ (الف)}$$

$$f_2(a, b, c) = (a + \bar{b})(\bar{b} + c) \text{ (ب)}$$

$$f_3(a, b, c, d) = \prod M(4, 5, 9, 12) \text{ (ج)}$$

(۲) تراشه ۷۴۸۵ یک مقایسه‌کننده ۴ بیتی است، که سه پایه cascade دارد. طرز کار این تراشه به صورت

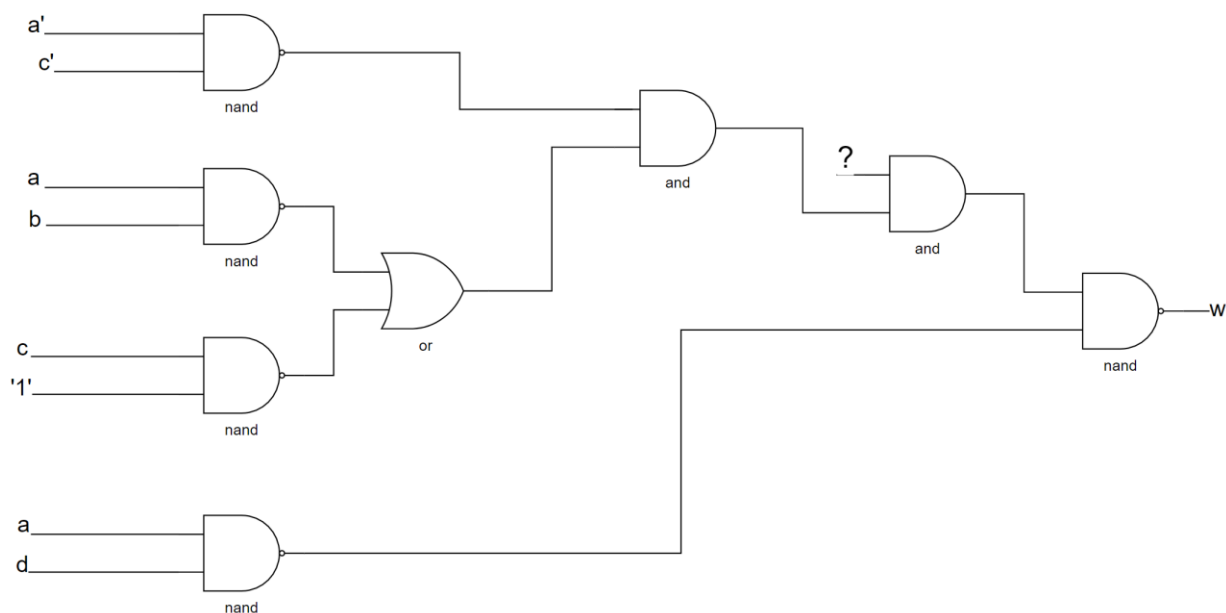
زیر است. با استفاده از این تراشه یک مقایسه‌کننده ۱۰ بیتی بسازید. (۱۰ نمره)



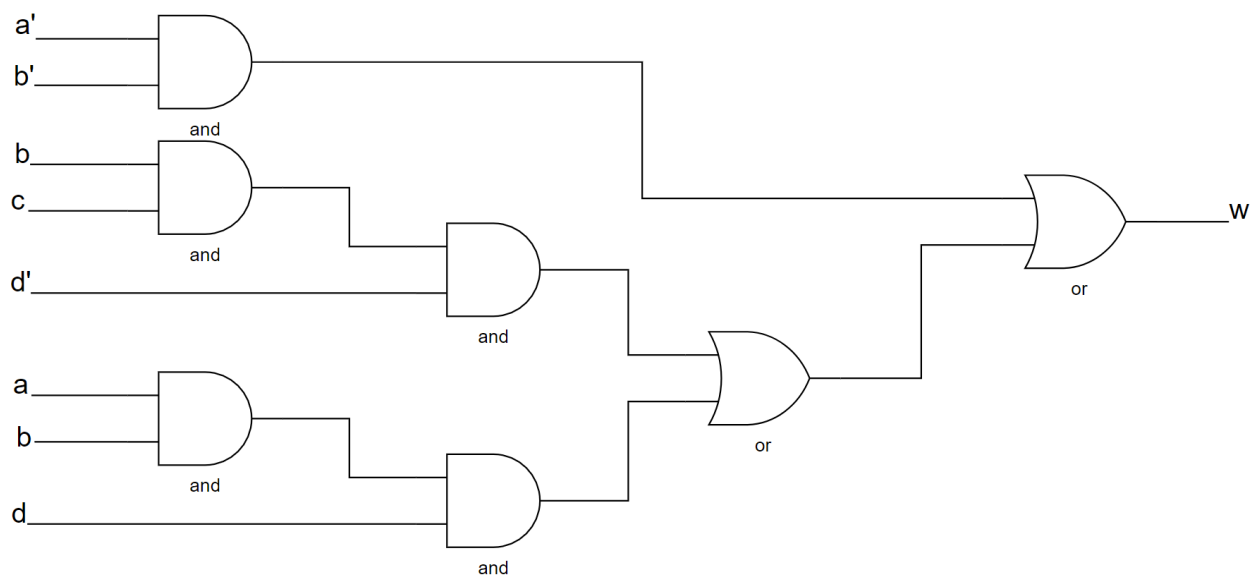
(۳) مدار منطقی مربوط به عبارت $Y = (X_1 + X_2')(X_2 + X_3)$ را رسم کنید. نشان دهید اگر ورودی‌های

$X_1X_2X_3$ از ۰۰۰ به ۰۱۰ تغییر کنند، مخاطره رخ می‌دهد. (۱۰ نمره)

۴) در مدار زیر ورودی که با «؟» علامت گذاری شده است را به گونه ای تعیین کنید تا تمام مخاطرات مدار رفع گردد. (۱۰ نمره)



۵) در مدار زیر طولانی ترین (از جهت زمانی) مخاطره ای که می تواند رخ دهد، در طی گذر از کدام ورودی (به صورت $abcd$) به ورودی دیگر حاصل خواهد شد؟ نمودار زمانی آن را رسم کنید. (برای سادگی، این شرط را در نظر بگیرید که که $a = b = 0$ ثابت است و ورودی های c , d تغییر خواهند کرد). (۱۵ نمره)



۶) جدول برنامه ریزی PAL را برای مدار زیر نشان دهید. سعی کنید ساده‌ترین PAL را طراحی کنید. (۱۵ نمره)

ورودی			خروجی			
x	y	z	a	b	c	d
0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1

(۷) با استفاده از آرایه برنامه‌پذیر PLA، ساده‌ترین مداری را طراحی نمایید که عدد سه بیتی X را دریافت کند و $X+3$ را تولید کند. (۱۵ نمره)

(۸) با استفاده از تعدادی ROM با اندازه 8×32 با یک ورودی فعال ساز و یک دیکدر یک ROM با اندازه 32×128 طراحی کنید. (۱۰ نمره)

توضیحات:

- حداکثر زمان مجاز تحویل تمرین سری پنجم تا ساعت ۲۳ روز شنبه ۱۸ اردیبهشت ماه می‌باشد.
- کل تصاویر پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل pdf با شماره دانشجویی خود نام‌گذاری کرده و در سامانه CW آپلود کنید.
- تصاویر باید خوانا باشند و حداکثر اندازه فایل ارسالی باید کمتر از ۲۰ مگابایت باشد.
- راه‌حل هر یک از سوالات باید به طور کامل نوشته شود.
- هر ساعت تاخیر در ارسال تمرین، ۲ درصد از نمره آن را کم خواهد کرد و حداکثر تاخیر مجاز ۲۴ ساعت می‌باشد.
- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف، نمره صفر برای هر دو نفر در نظر گرفته خواهد شد.

با آرزوی موفقیت و سلامتی