



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 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: سؤالات 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 به آدرس <https://files.ceit.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 کلاس خود مراجعه نمایید.
- بخش اول: سؤالات اختیاری

مسائل شماره ۱۹-۳، ۱۵-۳ و ۱۱-۳ از کتاب مانو



■ بخش دوم: سوالات اصلی

۱. برای ساده‌سازی توابع زیر را با استفاده از جدول کارنو به فرم حاصل جمع حاصل ضرب‌ها (SOP)، ابتدا ایجاب کننده‌های اولیه (PI) و ایجاب کننده‌های اولیه اساسی (EPI) هر یک را بیابید. سپس تابع را با کمترین تعداد گیت توصیف کنید. (60 نمره)

a) $F(x, y, z) = \sum m(0, 2) + d(3, 5, 6)$

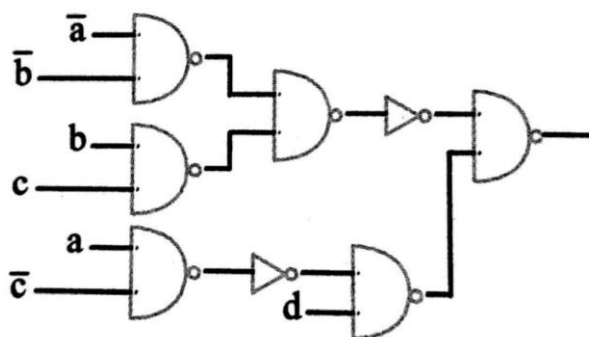
b) $F(v, w, x, y, z) = \sum m(0, 2, 4, 7, 10, 12, 13, 18, 23, 26, 28, 29)$

c) $F(w, x, y, z) = \prod M(0, 1, 2, 3, 6, 9, 14)$

d) $F(w, x, y, z) = \sum m(3, 7, 8, 9, 12) + d(2, 6, 11, 14)$

۲. تابع $f(x, y, z) = \sum m(0, 1, 5, 7)$ را به دو صورت حاصل ضرب حاصل جمع‌ها (POS) با گیت‌های پایه و NOR-only پیاده‌سازی کنید. (15 نمره)

۳. تابع معادل با مدار شکل زیر را با استفاده از تبدیل مدار NAND-only به مدار AND-OR، به صورت حاصل جمع حاصل ضرب‌ها (SOP) بدست آورید. (15 نمره)

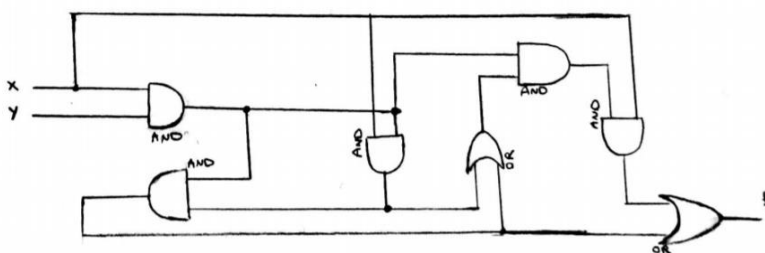




۴. فرض کنید در مدار زیر ورودی‌ها برای مدت طولانی در وضعیت 1 بوده‌اند. در زمان $t=0$ ورودی x از 1 به 0 تغییر می‌کند و 2 نانوثانیه بعد ورودی y نیز از 1 به 0 می‌رود. شکل موج خروجی را رسم کنید و تاخیر مدار را بدست آورید (20 نمره)

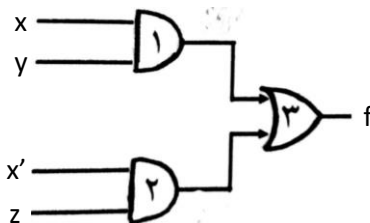
$$t_{and} = 6ns$$

$$t_{or} = 4ns$$



■ بخش سوم: سوالات امتیازی

۵. در مدار شکل زیر تاخیر گیت‌های 1 و 2 و 3 به ترتیب t_1, t_2, t_3 می‌باشد، $(\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3)$ و $\Delta t_1 = 2\Delta t_2$ است. مقدار ورودی z همیشه «1» است و مقدار ورودی y در زمان t_1 برابر «1» می‌گردد. حال اگر ورودی x در زمان t_2 ($t_2 > t_1$) برابر «1» شود، دیاگرام زمانی بیانگر وضعیت خروجی f را رسم کنید. (15 نمره)



موفق باشید

گروه تدریسیاری