



نکات مهم:

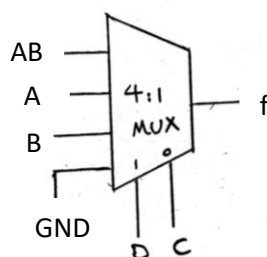
- هنگام تحویل تمرینات، حتماً نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را قید کنید.
 - دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت دونفره یا چندنفره با هم هم‌فکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد و در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره 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 ۹-۱، ۳۲-۴ و ۳۴-۴ از کتاب مانو



■ بخش دوم: سوالات اصلی

۱. جدول کارنو معرف تسهیم‌کننده^۱ شکل زیر را رسم کنید. (۸ نمره)



۲. توابع زیر را در نظر بگیرید.* (۳۲ نمره)

$$F(x, y, z) = x\bar{y} + \bar{x}z$$

$$F_2(x, y, z) = \sum m(2, 4, 5, 7)$$

الف) توابع را با تسهیم‌کننده ۸:۱ پیاده‌سازی کنید.

ب) توابع را با تسهیم‌کننده ۴:۱ با خطوط انتخاب x و y (x با ارزش بیشتر) پیاده‌سازی کنید.

پ) توابع را با تسهیم‌کننده ۴:۱ با خطوط انتخاب y و z (y با ارزش بیشتر) پیاده‌سازی کنید.

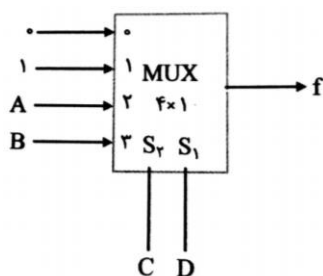
ت) توابع را با تسهیم‌کننده ۲:۱ با خط انتخاب z پیاده‌سازی کنید.

* وارون ورودی‌ها در دسترس نیستند و می‌توانید در ورودی‌ها از گیت‌های منطقی استفاده کنید.

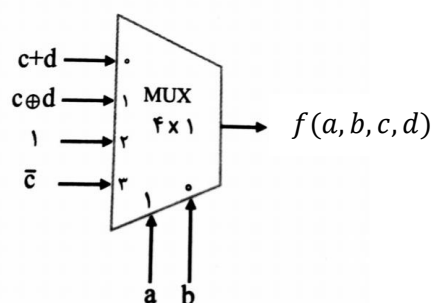
۳. خروجی شکل‌های زیر را به صورت جمع مینترم‌ها بنویسید. (۲۰ نمره)

الف)

^۱ Multiplexer (MUX)



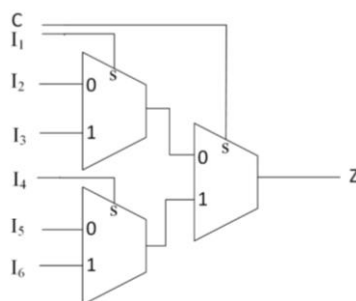
(ب)



۴. مدار شکل زیر را در نظر بگیرید. (20 نمره)

الف) خروجی مدار را بر حسب ورودی‌های آن بیان کنید.

ب) اگر قرار باشد که خروجی این مدار معادل $abc + a\bar{c} + b\bar{c}$ شود، خطوط $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6$ را بر حسب ورودی‌های a و b بیابید.



۵. تبدیل مبنای زیر را انجام دهید. (25 نمره)



- a) $(F4E.8C)_{16} = ()_2$
b) $(1011.1011)_2 = ()_{10}$
c) $(301.2)_{10} = ()_{16}$
d) $(1FA.C)_{16} = ()_{10}$
e) $(0.7)_{10} = ()_2$

۶. مدار مقایسه‌کننده 16 بیتی با استفاده از تراشه‌های 85x74 را که در اسلایدهای درس موجود است، در نظر بگیرید. مقدار موجود روی خروجی‌های هر یک از تراشه‌ها (eq, lt, gt) را برای دو مثال زیر مشخص کنید (مجموعاً 12 مقدار برای هر مثال): (20 نمره)
الف) $a = 1010\ 1110\ 0100\ 1110$, $b = 0011\ 0010\ 1100\ 1110$
ب) $a = 1010\ 1110\ 0100\ 1110$, $b = 1010\ 1110\ 0100\ 0110$

■ بخش دوم: سوالات امتیازی

۷. اگر قرار باشد که تسهیم‌کننده‌های مورد استفاده در مسئله 2 را با گیت‌های منطقی 2-ورودی بسازید و تاخیر همه گیت‌ها یکسان باشد، جواب‌های به دست آمده در 4 حالت الف تا ت در مسئله 2 را از نظر تعداد گیت و تاخیر با یکدیگر مقایسه کنید. آیا راهی وجود دارد که بتوان بهترین و سریع‌ترین مدار را (بدون نیاز به پیاده‌سازی آن) از قبل پیش‌بینی کرد؟ (20 نمره)

موفق باشید

گروه تدریس‌پاری