



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 ۲۵-۴، ۲۷-۴ و ۲۸-۴ از کتاب مانو



■ بخش دوم: سوالات اصلی

۱. توابع زیر را در نظر بگیرید. (24 نمره)

a) $f(x, y, z) = x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot z$

b) $f(w, x, y, z) = \prod M(0, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15)$

الف) توابع را با استفاده از یک دیکدر^۱ با خروجی فعال-بالا^۲ و یک گیت OR پیاده‌سازی کنید.

ب) توابع را با استفاده از یک دیکدر با خروجی فعال-پایین^۳ و یک گیت AND پیاده‌سازی کنید.

ج) توابع را با استفاده از یک دیکدر با خروجی فعال-بالا و یک گیت NOR پیاده‌سازی کنید.

د) توابع را با استفاده از یک دیکدر با خروجی فعال-پایین و یک گیت NAND پیاده‌سازی کنید.

۲. مدارهای خواسته شده را طراحی کنید: (16 نمره)

الف) یک دیکدر 5×32 با استفاده از یک دیکدر 3×8 و 8 دیکدر 2×4

ب) یک دیکدر 4×16 با استفاده از 5 دیکدر 2×4

۳. مدار شکل زیر با یک دیکدر با خروجی فعال-پایین را در نظر بگیرید. تابع f را به ساده‌ترین صورت

حاصل جمع حاصل ضرب‌ها^۴ بنویسید. (G1 و G2 پایه‌های فعال‌ساز دیکدر هستند و دیکدر فعال

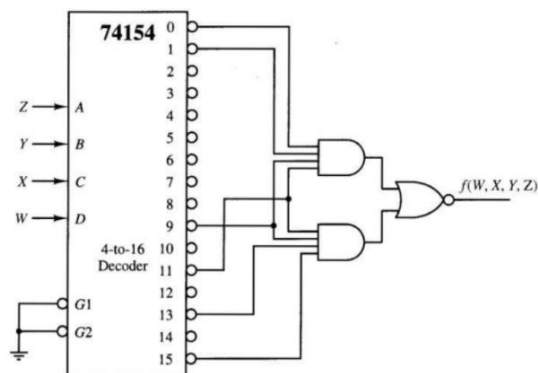
است) (15 نمره)

¹ Decoder

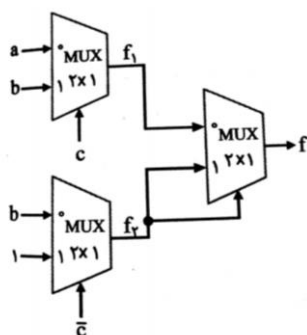
² Active high

³ Active low

⁴ Sum of Products (SOP)



۴. توابع هر یک از خروجی‌های یک انکدر^۵ 4×16 را براساس ورودی‌های آن بنویسید. (10 نمره)
۵. یک انکدر اولویت‌دار^۶ 3×8 و یک خروجی V (Valid) را در صورتی که D_0 بالاترین اولویت و D_7 پایین‌ترین اولویت باشد طراحی کنید. جدول درستی آن را رسم کنید و توابع هر یک از خروجی‌های آن را بدست آورید. (20 نمره)
۶. خروجی f در شکل زیر را به ساده‌ترین صورت حاصل جمع حاصل ضرب‌ها بدست آورید. (15 نمره)



موفق باشید

گروه تدریس‌یاری

⁵ Encoder

⁶ Priority Encoder