



دانشکده مهندسی کامپیوتر

به نام خدا
تمرین هفتم درس مدارهای منطقی
نیم‌سال دوم ۹۸-۹۹
موعد تحویل: ۹۹/۳/۱۷

مدرسین: دکتر حسابی،
دکتر همت‌یار،
دکتر ارشدی

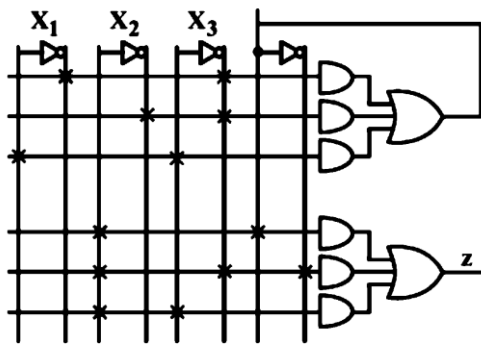
توجه: در تمام مسائل، در صورتی که ساده‌ترین جواب را به دست نیاورید از شما نمره کسر خواهد شد.

۱. تابع $f(a,b,c,d) = \sum m(0,1,2,3,6,8,9,10) + d(7,15)$ را با روش‌های زیر طراحی و شکل مدار را رسم کنید.

الف با استفاده از یک 8×1 MUX (سه خط آدرس).

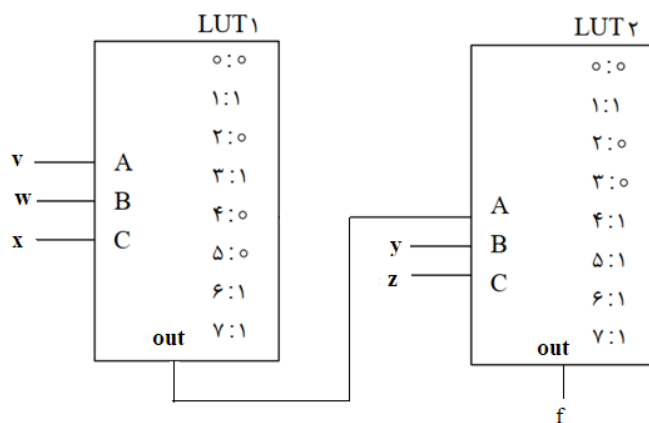
ب با استفاده از یک 4×1 MUX (دو خط آدرس).

ج با استفاده از دیکودر با خروجی‌های active low.



۲. PAL مقابل چه تابعی را پیاده‌سازی می‌کند؟ تابع را تا

حد امکان ساده کنید.



۳. مدار مقابل دو LUT: Look-Up Table را نشان

می‌دهد (می‌توانید فرض کنید که جدول جستجو یک

ROM است). ورودی A پر ارزش‌ترین ورودی است

و در هر LUT مقدار حافظه‌ی آن نوشته شده (به

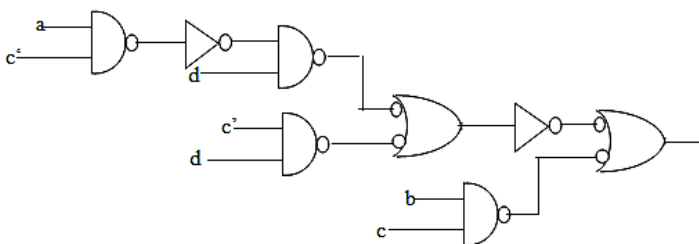
ترتیب ۰ تا ۷). خروجی f چه تابعی است؟

۴. مدار مقابل را در نظر بگیرید. چرا در این مدار مخاطره

(هازارد) وجود دارد؟

با اضافه کردن کمترین تعداد گیت به مدار مخاطره را از

بین ببرید.



۵. یک مدار با سه ورودی a, b, c و خروجی out در منطق مثبت تابع $out = f(a, b, c) = ab + c$ را پیاده‌سازی می‌کند. این مدار در منطق منفی چه تابعی را پیاده‌سازی می‌کند؟

۶. الف) می‌خواهیم مداری به شرح زیر طرح کنیم. ورودی اصلی مدار عدد سه بیتی $A = a_2a_1a_0$ است که در خروجی، مکمل آن به صورت $C = c_2c_1a_0$ حساب می‌شود. مدار یک ورودی کنترلی b دارد. اگر $b = 1$ باشد، در خروجی، مکمل یک (one's complement) حساب می‌شود و اگر $b = 0$ باشد، مکمل دو (2's complement). تابع مربوط به خروجی c_2 را به دست آورید و شکل مدار را رسم کنید.

ب) برای حالتی که تعداد بیت‌های ورودی زیاد باشد (مثلاً ۱۶ بیت)، مدار را رسم کنید.