

بسم تعالی

کوئیز اول سیستم دیجیتال و مدار منطقی
 زمان پاسخگویی: ۵۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:
 شماره دانشجویی:

1. مداری با ورودی x ، با رمز BCD و خروجی ۴ بیتی باینری در هر یک از حالت‌های ذیل طراحی کنید که خروجی آن حاصل تقسیم مقدار x بر ۳ باشد، بطوریکه دو رقم باینری خروجی مربوط به حاصل تقسیم و دو رقم دیگر مربوط به باقیمانده باشد.
 الف- با استفاده از 4×1 MUX و با کمترین گیت‌های ممکن طراحی کنید.
 ب- با استفاده از DEC. 4-16 با خروجی‌های active-low و تعدادی گیت (با کمترین تعداد ورودی)

2. می‌خواهیم مداری با ورودی x که یک عدد ۴ بیتی باینری است و ۲ خروجی باینری y_2, y_1 (هر کدام یک رقم باینری هستند) طراحی کنیم، به طوری که:

اگر $x < 4$ و فرد باشد، $y_2 y_1 = 00$ اگر $x < 4$ و زوج باشد، $y_2 y_1 = 11$
 اگر $x \geq 4$ و فرد باشد، $y_2 y_1 = 01$ اگر $x \geq 4$ و زوج باشد، $y_2 y_1 = 10$
 اندازه ROM مورد نیاز برای پیاده‌سازی این مدار را تعیین کنید.

3. با کوچکترین PLA ممکن، دو تابع زیر را طراحی کنید. رسم شکل لازم نیست.

$$F(a,b,c,d) = \sum 0,2,4,6,13,15 + d(3,8,10,12,14)$$

$$G(a,b,c,d) = \sum 1,3,9,11,13,15 + d(4,6)$$

امتیازی:

تابع خروجی مدار زیر را بدست آورده و سپس برحسب مینترم آن را بیان کنید.

