

# به نام گانه ایزدبانی همتا

## سری هفتم تمرین‌های درس مدارهای منطقی

### بخش اول: تمرین‌های تئوری

۱- الف: برای ایجاد یک ظرفیت حافظه‌ی یک گیگا بیتی، چه تعداد تراشه‌ی RAM از نوع  $64k \times 8$  مورد نیاز است؟  
ب: برای دستیابی به یک گیگا بایت، چه تعداد خط آدرس بایستی استفاده گردد. چه تعداد از این خطوط به ورودی آدرس تمام تراشه‌ها متصل می‌گردد.

ج: چه تعداد از خطوط لازم است برای ورودی‌های انتخاب تراشه‌های حافظه دیگد گردد؟ اندازه‌ی دیگدر را تعیین نمایید.

۲- چه تعداد بیت بررسی توازن بایستی به کلمه‌ی داده اضافه گردد تا امکان «تشخیص و تصحیح خطای یگانه» و «تشخیص خطای دوگانه» فراهم گردد اگر

الف: کلمه‌ی داده ۴ بیتی باشد.

ب: کلمه‌ی داده ۲۴ بیتی باشد.

ج: کلمه‌ی داده ۴۸ بیتی باشد.

۳- کلمه‌ی داده‌ی ۱۶ بیتی 1010111100001010 را با استفاده از کد همینگ ترکیبی به نحوی کد نمایید که امکان «تشخیص و تصحیح یگانه» و «تشخیص خطای دوگانه» فراهم گردد. کد تولید شده چند بیتی خواهد بود؟

۴- فرض کنید کلمات داده‌ی ۸ بیتی به صورت کد همینگ ۱۲ بیتی در حافظه ذخیره شده است. اگر کد ۱۲ بیتی 010111111010 از حافظه خوانده شده باشد

الف: احتمال بروز خطا را بررسی نموده و در صورت نیاز، خطا را اصلاح کنید.

ب: داده‌ی ۸ بیتی متناظر را تعیین نمایید.

۵- مداری را در نظر بگیرید که عدد باینری سه بیتی را در ورودی پذیرفته و کد BCD متناظر با مکعب (توان سوم) عدد را در خروجی تولید می‌نماید. به عنوان مثال، به ازای ورودی 100، معادل BCD عدد ۶۴ یعنی 0110 0100 در خروجی تولید می‌گردد.

الف: با استفاده از ROM، مداری برای این منظور طراحی نمایید. مشخصات ROM دقیقاً ذکر گردد.

ب: اگر این ROM به عنوان حافظه در نظر گرفته شود محتویات آدرس‌های ۳ و ۷ آن چیست؟

۶- طرحی با توابع زیر توصیف شده است. می‌خواهیم طرح را با PLA سه ورودی، سه خروجی با چهار جمله‌ی ضرب پیاده‌سازی نماییم. (به عنوان راهنمایی، ساختار این PLA در شکل زیر نشان داده شده است.)

$$F_1(A, B, C) = \Sigma(0,1,3,4)$$

$$F_2(A, B, C) = \Sigma(2,3,5,6)$$

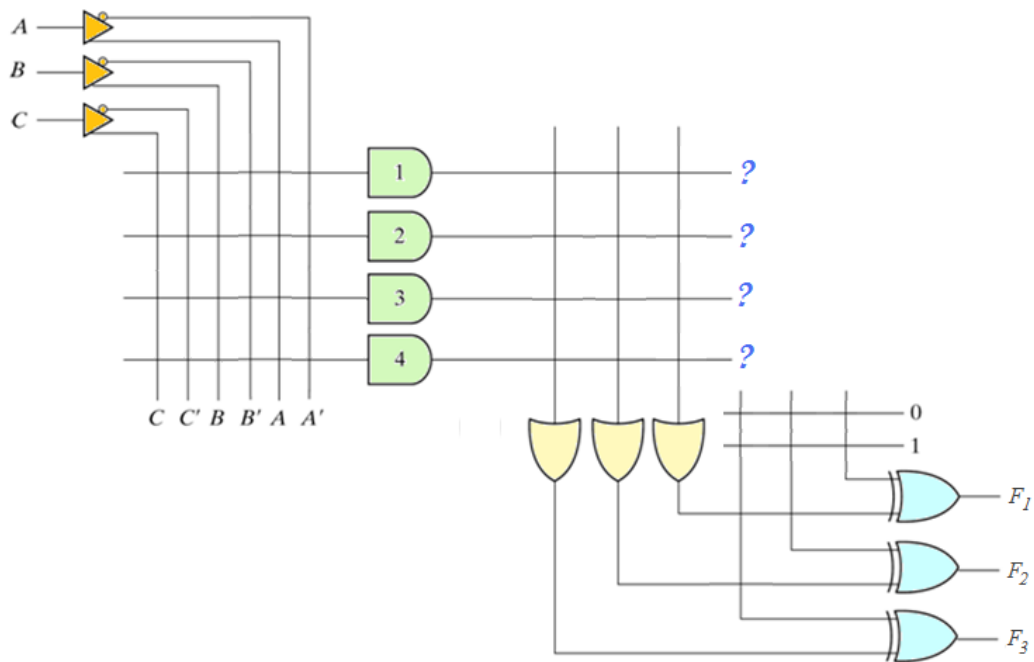
$$F_3(A, B, C) = \Sigma(1,3)$$

الف: با استفاده از روش نقشه، توابع را به دو فرم مورد نیاز ساده نمایید.

ب: فرم‌های مناسب را انتخاب کنید.

ج: جدول برنامه‌ریزی PLA را رسم کنید.

د: با استفاده از جدول برنامه‌ریزی، نقشه‌ی فیوز را برای PLA، روی شکل زیر رسم کنید.



۷- طرحی با توابع زیر توصیف شده است. می‌خواهیم طرح را با PAL چهار ورودی، چهار خروجی با ساختار AND-OR سه ردیفی پیاده‌سازی نماییم. (به عنوان راهنمایی، ساختار این PAL در شکل زیر نشان داده شده است.)

$$A(w, x, y, z) = \Sigma(0,2,5,6,8,10,13,14)$$

$$B(w, x, y, z) = \Sigma(7,12,13,14,15)$$

$$C(w, x, y, z) = \Sigma(3,7,11,15)$$

$$D(w, x, y, z) = \Sigma(0,7,9,12,13,14,15)$$

الف: با استفاده از روش نقشه، توابع را ساده نمایید.

ب: دستکاری‌های لازم برای پیاده‌سازی توابع روی این PAL را انجام دهید.

ج: جدول برنامه‌ریزی PAL را رسم کنید.

د: با استفاده از جدول برنامه‌ریزی، نقشه‌ی فیوز را برای PAL، روی شکل زیر رسم کنید.

