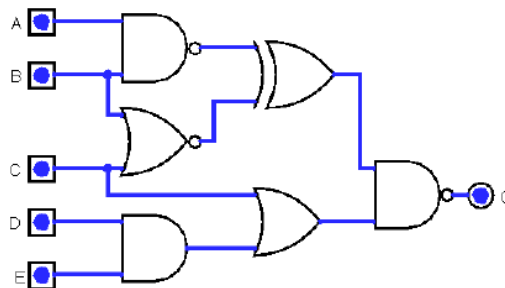


۱. میدانیم ریشه‌های معادله زیر ۷ و ۸ هستند. معادله در چه مبنایی نوشته شده است؟

$$x^2 - 16x + 62 = 0$$

۲. تابع g در شکل زیر را به صورت جمع حاصلضربها (SOP) ساده کنید.



۳. با استفاده از قوانین جبر بول عبارتهای زیر را تا جای ممکن ساده کنید.

a- $xy + x'z + yz$

b- $(xy' + x'y)'$

c- $(xy \oplus xy') + x'$

d- $(x + y)(x'(y' + z'))' + x'y' + x'z'$

۴. تابع زیر را با استفاده از جدول کارنو ساده کرده و یک بار آن را با استفاده از گیت‌های NAND پیاده‌سازی کنید.

$$f(A, B, C, D) = \sum m(2, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 13)$$

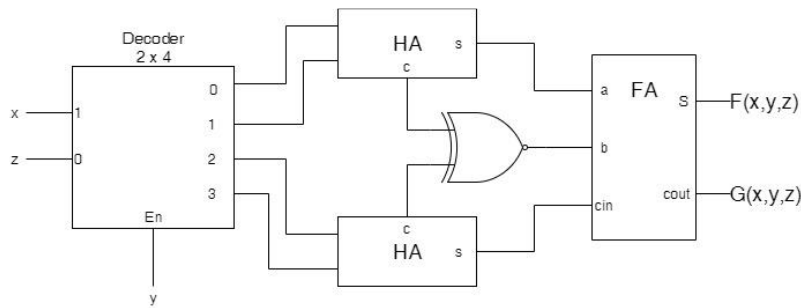
۵. تابع زیر را با جدول کارنو ساده کنید. عاملهای اولیه را مشخص کنید، کدام یک از این عامل‌ها ضروری هستند.

$$f(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 15)$$

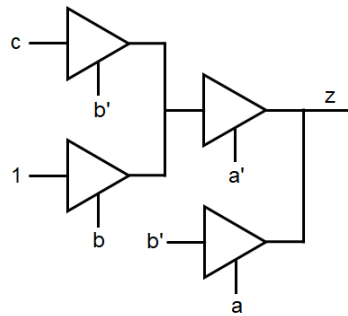
۶. فرض کنید $f = x'y'z' + x'z'w' + xzw$ باشد. پس از بی‌اهمیت (don't care) شدن برخی مینترم‌ها این تابع به صورت $x'z' + xz$ ساده شده است. جدول کارنو را برای این دو عبارت نوشته و مشخص کنید کدام خانه‌ها بی‌اهمیت شده‌اند.

۷. با کمک شش Half adder و کمترین تعداد گیت ممکن، مداری طراحی کنید که یک عدد چهاربیتی را به عنوان ورودی بگیرد و خروجی آن، حاصل چهاربیتی تفریق عدد ۵ از عدد ورودی در سیستم نمایش اعداد مکمل ۲ باشد.

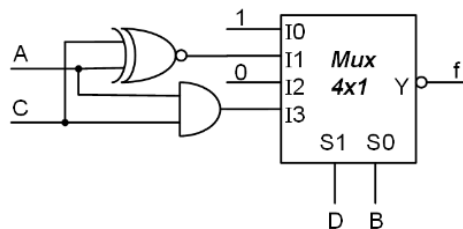
۸. در شکل زیر، توابع F و G را بیابید.



۹. نمره در شکل زیر معادله خروجی Z را به ساده‌ترین شکل ممکن بنویسید.



۱۰. شماره ماکسترم‌های تابع خروجی مدار شکل زیر چیست؟



۱۱. با کمک دیکودر 3×8 مدارهای زیر را طراحی کنید. در طراحی خود از دیکودری با خروجیهای high-active استفاده کنید.

مداری که یک عدد سه‌بیتی را به عنوان ورودی دریافت میکند و سه بیت $2's$ complement آن را خروجی میدهد.