



به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- حتما نام و شماره دانشجویی خود را روی پاسخ نامه بنویسید.
- ۲- در حل سوالات به نوشتن جواب آخر اکتفا نکنید. همه مراحل میانی را هم بنویسید.
- ۳- کل پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل pdf با شماره دانشجویی خود نام گذاری کرده در سامانه CW بارگذاری کنید.
- ۴- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر کل نمره این تمرین را از دست خواهند داد.

سوالات:

۱- (۴ نمره) عبارت های زیر را با استفاده از قوانین جبر بول ساده کنید.

a. $A\bar{B} \oplus BC$

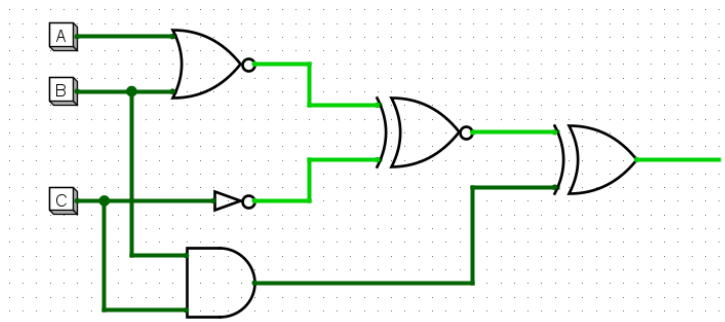
b. $\overline{(A\bar{B} + ABC) + A(B + A\bar{B})}$

۲- (۴ نمره) کدام یک از توابع زیر می تواند به عنوان یک مجموعه منطقی کامل عمل کند. علت پاسخ خود را به طور مختصر شرح دهید.

الف- $g(x, y) = \bar{x} + \bar{y}$

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

۳- (۳ نمره) مدار زیر را در نظر بگیرید:



الف- خروجی این مدار را بر حسب ورودی های آن بنویسید.

ب- جواب به دست آمده در بخش الف را تا حد امکان ساده کنید به صورتی که با سه گیت قابل پیاده سازی باشد.

ج- اگر گیت XNOR داخل مدار را به XOR تغییر دهیم، در خروجی مدار چه تغییراتی ایجاد می شود.

۴- (۴ نمره) بدون رسم جدول درستی و با استفاده از جبر بول، وجود خاصیت شرکت پذیری را در مورد توابع NAND،

NOR، XOR و XNOR بررسی کنید.

راهنمایی: در هر مورد بررسی کنید آیا $f(x, f(y, z)) = f(f(x, y), z) = f(x, y, z)$

۵- (۲ نمره) بررسی کنید که آیا دو طرف معادلات زیر همواره با یکدیگر برابر هستند یا خیر.

a. $\bar{A}C + AB + \bar{B}\bar{C} = \bar{A}\bar{B} + BC + A\bar{C}$

b. $B + \bar{A}C + A\bar{B} = A + B + C$

۶- (۳ نمره) با توجه به مدار زیر به این سوالات پاسخ دهید.

الف- تابع خروجی این مدار را بر حسب ورودی‌های نوشته و با استفاده از قوانین جبر بول تا حد امکان ساده کنید.

ب- مدار ساده شده بخش الف را رسم کنید.

ج- اگر گیت XNOR را با OR جایگزین کنیم آیا تغییری در خروجی مدار ایجاد می‌شود؟ اگر آن را با AND جایگزین کنیم چطور؟ توضیح دهید.

