



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین اول



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۷/۱۶ ساعت ۲۳:۵۵ فقط از طریق سایت درس

استاد درس:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

دستور کار:

- در فایل پاسخ تمرینات، فیلدهای نام و نام خانوادگی، شماره دانشجویی و استاد درس را پر کنید.
- دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت چندنفره با یکدیگر هم‌فکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد. در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره منفی معادل ۱۰۰- دریافت می‌کنند.
- تحويل تمرینات فقط به صورت الکترونیکی و در سایت درس خواهد بود.
- از ارسال تمرین‌ها به صورت ایمیل، تلگرام، ... اجتناب نمایید. به تمرین‌هایی که از هر روشی غیر از سایت درس ارسال شوند نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت و مشابه عدم تحويل تمرین است.
- برای تحويل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحويل در صفحه‌ی درس در سایت کوئرا و فرمت pdf آپلود نمایید.
- نام فایل ارسالی شما باید مطابق فرمت زیر باشد: **YourID_YourName_HW#.pdf** به عنوان مثال: **97123456_Vahid Amini_HW1.pdf** در صورت عدم رعایت این فرمت، تمرین شما تصحیح نخواهد شد.
- پاسخ‌ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
- پاسخ تمرینات می‌بایست به صورت خوانا و بدون خط خوردگی تهیه شود.
- اگر فکر می‌کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض‌های منطقی و بیان شفاف آن‌ها در برگه، اقدام به حل آن نمایید.
- دانشجویان عزیز، تمرینات مشخص شده در «بخش اول: سؤالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما طراحی شده است و نیازی به تحويل جواب آن‌ها نیست.
- برای دریافت تمرین‌های اختیاری به **کتاب موریس مانو** که در fileserver قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام یا سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریس‌یار خود مراجعه نمایید.



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین اول



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۷/۱۶ ساعت ۲۳:۵۵ فقط از طریق سایت درس

سوال‌های اختیاری (نمره‌ای به حل این سوال‌ها تعلق نمی‌گیرد و تنها به منظور تمرین بیشتر قرار داده شده‌اند)

سوالات ۲-۳، ۲-۴، ۲-۹ (از فصل دوم کتاب موريس مانو).

سوالات اصلی (حل این سوالات اجباری است و به آن‌ها نمره تعلق می‌گیرد)

۱- درستی عبارات زیر را با استفاده از جبر بول تحقیق کنید. نام قانونی که استفاده می‌کنید را بیان نمایید.

- $ab + a'c + bcd = ab + a'c$
- $(a + b')(b + c')(c + a') = (a' + b)(b' + c)(c' + a)$
- $(abd + a'b + b'd + c')(c + ab + bd) = b(a + c)(a' + c') + d(b + c)$
- $(a + b)'(a + c) + (a + b)(a + c)' = a'(b'c + bc')$

۲- با استفاده از جدول درستی مشخص کنید کدام یک از توابع زیر با یکدیگر معادل‌اند.

$$\begin{aligned} f_1(A, B, C) &= AB'C' + B + A'B'C \\ f_2(A, B, C) &= A'B'C' + B + AB'C \\ f_3(A, B, C) &= A'C' + AC + BC' + A'B \\ f_4(A, B, C) &= A'C + AC' + AB + BC' \end{aligned}$$

۳- توابع زیر را به فرم SOP و POS بنویسید.

$$\begin{aligned} F(w, x, y, z) &= \sum m(7, 10, 13, 14, 15) \\ F(w, x, y, z) &= \prod M(1, 2, 4, 9, 11) \\ F(a, b, c, d) &= \sum m(0, 1, 4, 5, 8, 12, 14, 15) \end{aligned}$$

۴- مداری دارای ۴ ورودی است. خروجی مدار هنگامی که اکثریت ورودی‌ها یک باشند، یک می‌شود. در سایر حالات خروجی مدار صفر خواهد بود. جدول صحت این مدار را بدست آورید.



دانشکده مهندسی کامپیوتر

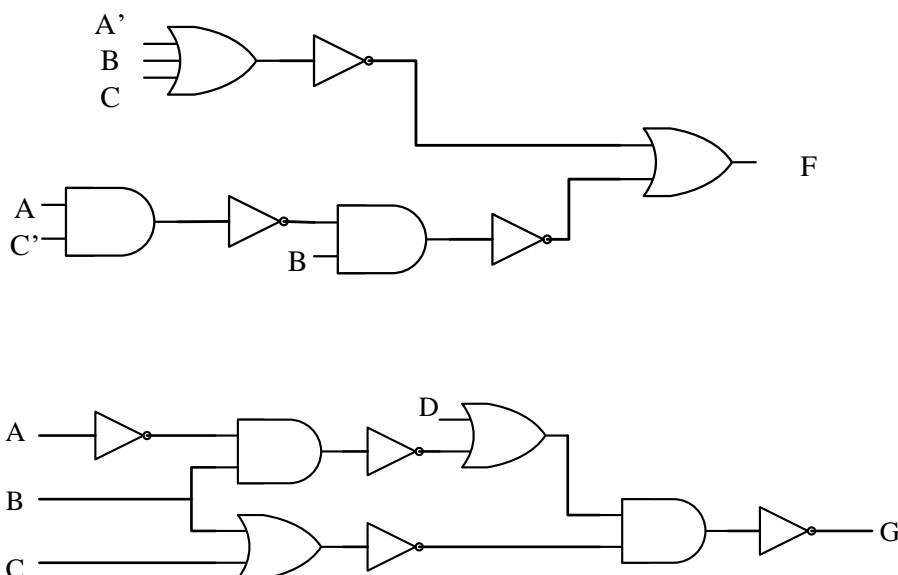
بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین اول



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۷/۱۶ ساعت ۲۳:۵۵ فقط از طریق سایت درس

۵- توابع متناظر با مدارهای زیر را بنویسید (توابع را ساده نکنید).



۶- یک مدار دزدگیر بانک دارای چهار سیگنال ورودی A، B، C، D است. سیگنال A به کلید کنترل، سیگنال B به حسگر فشاری زیر قفل گاو صندوق، سیگنال C به ساعت و سیگنال D به قفل در بانک متصل است. در شرایط زیر مقدار سیگنال‌ها یک می‌شوند:

A: کلید کنترل بسته است

B: گاو صندوق در وضعیت عادی خود قرار دارد

C: ساعت بین ۸ تا ۱۴ است

D: در بانک بسته است،

مداری طراحی کنید که در صورت وقوع هرکدام از شرایط زیر آژیر را فعال کند:

- گاو صندوق جابجا شود و کلید کنترلی بسته باشد
- درب بانک پس از ساعت مقرر باز باشد
- درب بانک و کلید کنترلی همزمان باز باشند.

موفق باشید

وحید امینی