



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین دوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۷/۲۳ 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_HW2.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 دوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۷/۲۳ 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 ۲-۶، ۲-۱۲، ۲-۱۴ (از فصل دوم کتاب موریس مانو).

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

۱- توابع زیر را به صورت حاصل جمع مینترم‌ها (Sum of Minterms) توصیف نمایید.

$$\begin{aligned} f(A, B, C, D) &= (A + C) + ((A' + B + C')D)' \bullet \\ f(A, B, C, D) &= (A \oplus B)' + ((A' + B) + CD')' \bullet \\ f(A, B, C) &= [(B + C) \oplus A'B]' [C \oplus (A + B')] \bullet \end{aligned}$$

۲- توابع زیر را با روش جبری تا حد ممکن ساده کنید. در هر مرحله، نام قانونی که استفاده می‌کنید را بیان نمایید.

$$\begin{aligned} f(X, Y, Z) &= XYZ' + (XYZ' + X'Z)[(X + Z)Y + XY'Z' + Y'Z] \bullet \\ f(A, B, C) &= (A \oplus C)(B \oplus C) + (A \oplus B)(B \oplus C) \bullet \\ f(A, B, C) &= \overline{(B + A')(AB + C) + ABA' + A'B'C + (A + B)(A' + C)} \bullet \\ f(A, B, C) &= \overline{(\bar{A} + \bar{B})(A + \bar{A}B) + (\bar{A} + \bar{B} + \bar{A}\bar{B}C) + (A + B)(\bar{A} + C)} \bullet \end{aligned}$$

۳- فرض کنید دیفرانسیل یک تابع منطقی نسبت به متغیر x_i را به صورت زیر تعریف کنیم:

$$\frac{df(x_1, x_2, \dots, x_n)}{dx_i} = f(x_1, x_2, \dots, x_i = 0, \dots, x_n) \oplus f(x_1, x_2, \dots, x_i = 1, \dots, x_n)$$

طبق این تعریف اگر $df/dx_i = 0$ باشد، f مستقل از x_i است. همچنین اگر $df/dx_i = 1$ باشد، f به ازای همه مقادیر x_i دیگر به x_i وابسته است.

اکنون وابستگی توابع زیر را نسبت به تمام متغیرهایشان بررسی کنید.

$$\begin{aligned} f(A, B, C) &= ABC' + A'B' \bullet \\ f(A, B, C) &= A'B'(A' + B'C) \bullet \end{aligned}$$



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین دوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

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

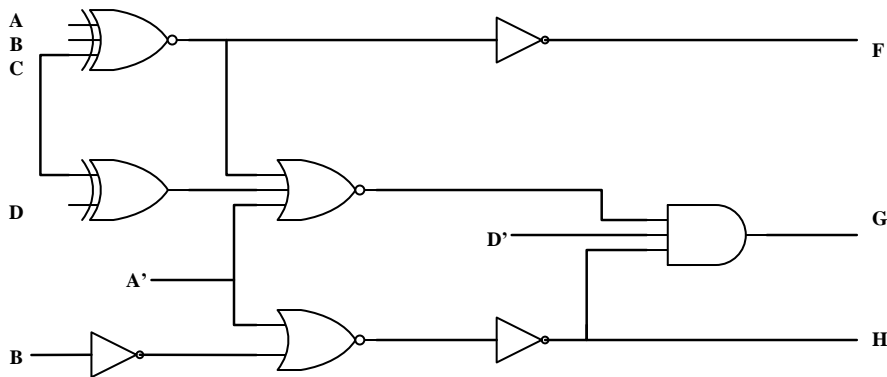
۴- توابع زیر را به فرم متعارف^۱ SOP و POS تبدیل کنید.

$$f(x, y, z) = x(x \oplus y) + xz(x + y') \quad \bullet$$

$$f(w, x, y, z) = xy' + y'z' + x'z' \quad \bullet$$

۵- معادله $[(B' + E') + A']'[C'E' + D'A] = 1$ را حل کنید.

۶- برای هریک از خروجی‌های مدار زیر جدول صحت را رسم و تابع منطقی را بدست آورید.



موفق باشید

وحید امینی

^۱ Canonical