



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین سوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۷/۳۰ ساعت ۲۲:۵۵ 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 می توانند در حل تمرینات به صورت چند نفره با یکدیگر هم فکری و بحث نمایند ولی هر شخص می بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد. در صورت شباهت جواب های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره منفی معادل ۱۰۰- دریافت می کنند.
- تحويل تمرینات فقط به صورت الکترونیکی و در سایت درس خواهد بود.
- از ارسال تمرین ها به صورت ایمیل، تلگرام، ... اجتناب نمایید. به تمرین هایی که از هر روشی غیر از سایت درس ارسال شوند نمره ای تعلق نخواهد گرفت و مشابه عدم تحويل تمرین است.
- برای تحويل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحويل در صفحه ی 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_HW3.pdf**. در صورت عدم رعایت این فرمت، تمرین شما تصحیح نخواهد شد.
- پاسخ ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
- پاسخ تمرینات می بایست به صورت خوانا و بدون خط خوردگی تهیه شود.
- اگر فکر می کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض های منطقی و بیان شفاف آن ها 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 آن ها نیست.
- برای دریافت تمرین های اختیاری به **کتاب موریس مانو** که در fileserver قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام یا سؤال در حل این تمرین ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریس یار خود مراجعه نمایید.



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین سوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۷/۳۰ 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 ۳-۳، ۳-۴، ۳-۹، ۳-۱۰ (از فصل سوم کتاب موريس مانو).

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

۱- با استفاده از جدول کارنو توابع زیر را ساده کنید. با استفاده از جدول کارنو، هر تابع را هم به صورت SOP و هم POS بدست آورید (از SOP برای رسیدن به POS استفاده نکنید).

- $f_1(a, b, c) = \sum m(0, 2, 3, 4, 6, 7)$
- $f_2(a, b, c, d) = \prod M(0, 2, 5, 7, 8, 10)$
- $f_3(a, b, c, d) = \sum m(0, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15) + d(2, 8, 9)$
- $f_4(a, b, c, d) = \sum m(0, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15) + d(2, 3)$
- $f_5(a, b, c, d) = \prod M(1, 2, 3, 5, 6). D(4)$

۲- کدامیک از توابع زیر با هم معادل‌اند (با استفاده از جدول کارنو).

$$\begin{aligned} f_1(a, b, c, d) &= ac + bd + ab'd' \\ f_2(a, b, c, d) &= ab'd' + ab + a'bc' \\ f_3(a, b, c, d) &= bd + ab'd' + acd + abc \\ f_4(a, b, c, d) &= ac + ab'c'd' + a'bd + bc'd \\ f_5(a, b, c, d) &= (b + d')(a + b)(a + c') \end{aligned}$$

۳- الف) در هر یک از بندهای زیر، تابع f را با استفاده از جدول کارنو به ساده‌ترین فرم SOP به دست آورید. دقت کنید که در برخی از موارد، وارون تابع داده شده است.

ب) توابع f را به ساده‌ترین فرم POS به دست آورید. این کار را مستقیماً (بدون استفاده از فرم SOP و با گروه کردن صفرهای جدول کارنو) انجام دهید.

- $f'(a, b, c) = a + a'c + a'b + a'bc$
- $f(a, b, c, d) = c(d' + ab'd) + c'd' + a'b$
- $f'(a, b, c, d) = a'd + ab'd' + bd + a'd'$



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین سوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحویل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۷/۳۰ ساعت ۲۳:۵۵ فقط از طریق سایت درس

۴- مینترم‌ها و ماکسترم‌های توابع زیر را با رسم هر کدام از توابع در جدول کارنو بدست بیاورید. جدول‌های کارنو را به صورت مستقیم و بدون استفاده از جبر بول رسم کنید.

- $f_1(a, b, c) = A'B + BC + AC + AB'$
- $f_2(a, b, c) = (A + B)(B' + C)$
- $f_3(a, b, c, d) = (B' + C)(A + C + D')(A + B + D')(B + C' + D')$

۵- می‌خواهیم معادله $1 = [(B' + E') + A'][C'E' + D']$ را حل کنیم. برای این کار، مینترم‌های تابع سمت چپ این معادله را در جدول کارنو بدست آورید و سپس با نوشتن آن به فرم ساده SOP ، مجموعه جواب‌هایی که در این معادله صدق می‌کنند به‌دست آورید.

موفق باشید

وحید امینی