



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین ششم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۹/۰۵ 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 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 ای 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_HW6.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 ششم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۹/۰۵ 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 ۴-۸، ۴-۹، ۴-۲۳ الی ۴-۲۷ از فصل چهارم کتاب مانو (ویرایش پنجم)

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

۱- توابع زیر را با استفاده از دیکدرهای 2×4 که دارای خروجی‌های فعال با صفر (Active Low) هستند و حداقل تعداد گیت اضافه پیاده‌سازی کنید (دیکدرها دارای ورودی فعال ساز فعال با صفر (Enable) هستند).

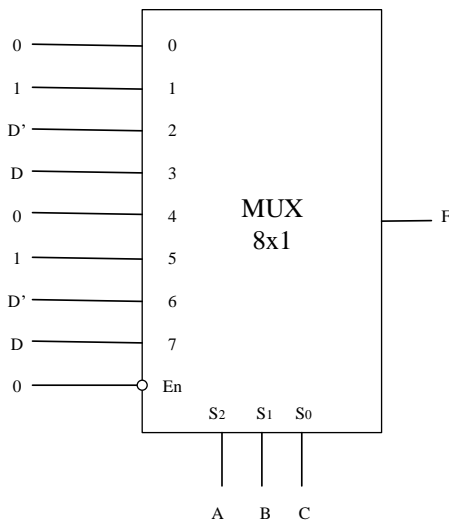
- $f_1(x, y, z) = xy'z + yz$
- $f_2(x, y, z) = \prod M(3, 4, 5, 6, 7)$
- $f_3(w, x, y, z) = \sum m(0, 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13)$
- $f_4(w, x, y, z) = (w' + x' + y)(w' + y' + z)$

۲- با استفاده از قطعات مشخص شده در هر بند، یک تمام جمع کننده (full adder) بسازید.

الف) یک عدد دیکدر ۳ به ۸ و گیت‌های NAND

ب) یک مالتی پلکسر ۴ به ۱ دوبیتی

۳- مداری را که شکل زیر آن را پیاده‌سازی می‌کند، به فرم بهینه SOP بنویسید.



۴- توابع زیر را با استفاده از مالتی پلکسر ۴ به ۱ دوبیتی پیاده‌سازی کنید.

- $f_1(A, B, C, D) = \sum m(0, 5, 7, 12, 13, 14, 15)$
- $f_2(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 5, 8, 10, 12, 14)$



دانشکده مهندسی کامپیوتر

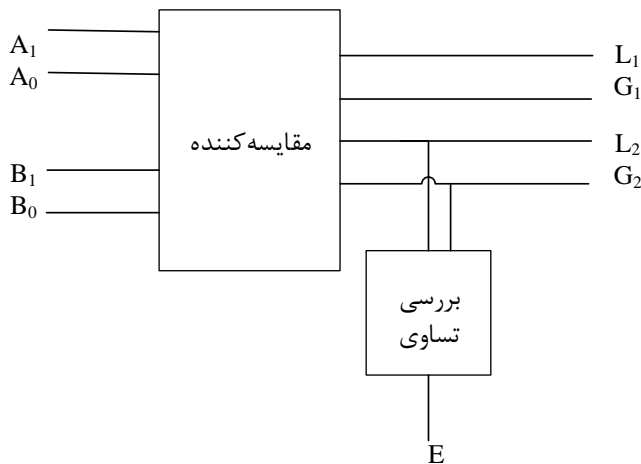
بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین ششم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۸/۰۹/۰۵ ساعت ۲۳:۵۵ فقط از طریق سایت درس

۵- در مدار زیر هنگامی که $A_0 < B_0$ باشد L_1 و اگر $A_0 > B_0$ باشد G_1 فعال می شود. همچنین اگر $A_1 A_0 < B_1 B_0$ خروجی L_2 و اگر $A_1 A_0 > B_1 B_0$ باشد خروجی G_2 فعال می شود. خروجی E تساوی $A_1 A_0 = B_1 B_0$ را نشان می دهد. مدارهای مقایسه کننده و بررسی تساوی را با استفاده از گیت های منطقی طراحی کنید. خروجی E را بر اساس L_2 و G_2 تعیین کنید.



سوالات امتیازی (حل این سوالات اختیاری است و به آن ها نمره اضافه تعلق می گیرد)

۶- با استفاده از مقایسه کننده های ۴ بیتی (تراشه ۷۴۸۵) و گیت های منطقی مناسب مداری طراحی کنید که سه عدد چهاربیتی X ، Y و Z را مطابق جدول زیر با یکدیگر مقایسه کند.

شرط	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7
$X > Y > Z$	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
$X > Z > Y$	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
$Y > X > Z$	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
$Y > Z > X$	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
$Z > X > Y$	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
$Z > Y > X$	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰
$X = Y = Z$	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
سایر حالات	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱

موفق باشید

وحید امینی