



دستور کار:

- هنگام تحویل تمرینات، فیلدهای تاریخ، نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی را پر کنید.
- دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت دوتایی یا چندتایی با هم همفکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد و در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره را از دست خواهند داد!
- تحویل تمرینات **فقط** به صورت الکترونیکی خواهد بود.
- در نسخه‌ی الکترونیکی، پاسخ‌ها در فایل سوالات نوشته شود و به هیچ وجه صورت سوالات را پاک نکنید!
- برای تحویل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحویل در سامانه Ceit Online Courses صفحه‌ی درس با فرمت **pdf** آپلود نمایید.
- پاسخ‌ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
- از خط خوردگی و نگارش ناخوانا بپرهیزید.
- اگر فکر می‌کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض‌های منطقی و بیان شفاف آن‌ها در برگه، اقدام به حل آن نمایید.
- واحدهای اعداد فراموش نشود!
- دانشجویان عزیز، تمرینات مشخص شده در «بخش اول: سؤالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آن‌ها نیست.
- برای حل تمرین‌های اختیاری به **کتاب مانو** که در fileserver قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریس‌یار کلاس خود مراجعه نمایید.



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

■ بخش دوم : سوالات اصلی

۱. (۳۰ نمره) عبارات زیر را با استفاده از جدول کارنو ساده کنید. جمله‌های EPI را بنویسید.

الف) $F(a, b, c, d, e) = \sum m(0, 4, 6, 11, 15, 20, 22, 24, 26, 27, 31)$

ب) $G(a, b, c, d, e) = \sum m(0, 2, 5, 7, 8, 10, 13, 15)$

پ) $H(a, b, c, d, e) = \prod M(0, 2, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 29, 31)$

ت) $I(a, b, c, d) = \prod M(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15)$

ث) $J(a, b, c, d, e) = \sum m(7, 9, 12, 13, 19, 22) + d(0, 3, 20, 25, 27, 28, 29)$

ج) $K(a, b, c, d) = \sum m(1, 3, 6, 12, 13) + d(4, 15)$



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۲. (۱۰ نمره) توابع زیر را با استفاده از گیت‌های NAND پیاده‌سازی کنید. فقط از نماد زیر استفاده کنید.



توضیحات: توابع را ابتدا به فرم استاندارد بنویسید، سپس مدار منطقی مربوط به آن را رسم کنید. همچنین دقت داشته باشید توابع را ابتدا به ساده‌ترین فرم ممکن به دست آورید.

$$\text{الف) } F(a, b, c, d) = \sum m(1, 2, 3, 6, 7, 9, 13, 14, 15) + d(0, 8, 10)$$

$$\text{ب) } G(a, b, c, d) = \sum m(0, 2, 5, 7, 8, 10, 13, 15)$$



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)



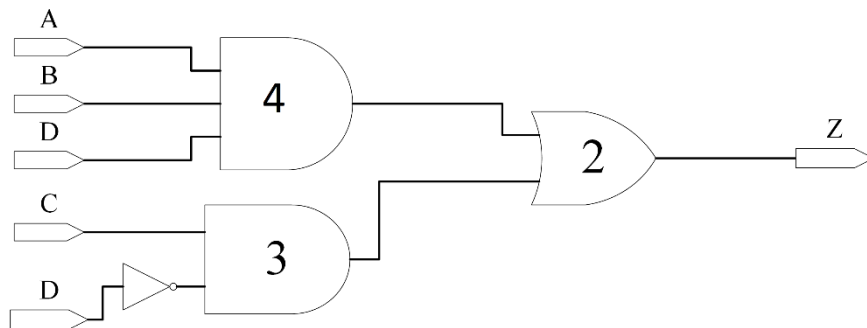
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۳. (۱۵ نمره) در مدار زیر تاخیر گیت‌ها (به نانوثانیه) در داخل آن‌ها نوشته شده است. در نمودار زمانی شکل زیر، مقدار سیگنال D، از یک به صفر تغییر کرده و به مدت ۴ نانوثانیه در این حالت می‌ماند و سپس یک می‌شود. سیگنال‌های A، B، و C دارای مقدار یک بوده و بدون تغییر باقی می‌مانند. شکل موج خروجی مدار (Z) را برای سه حالت تاخیر ۱ نانو، ۲ نانو، و ۳ نانوثانیه گیت وارونگر رسم کنید.





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)



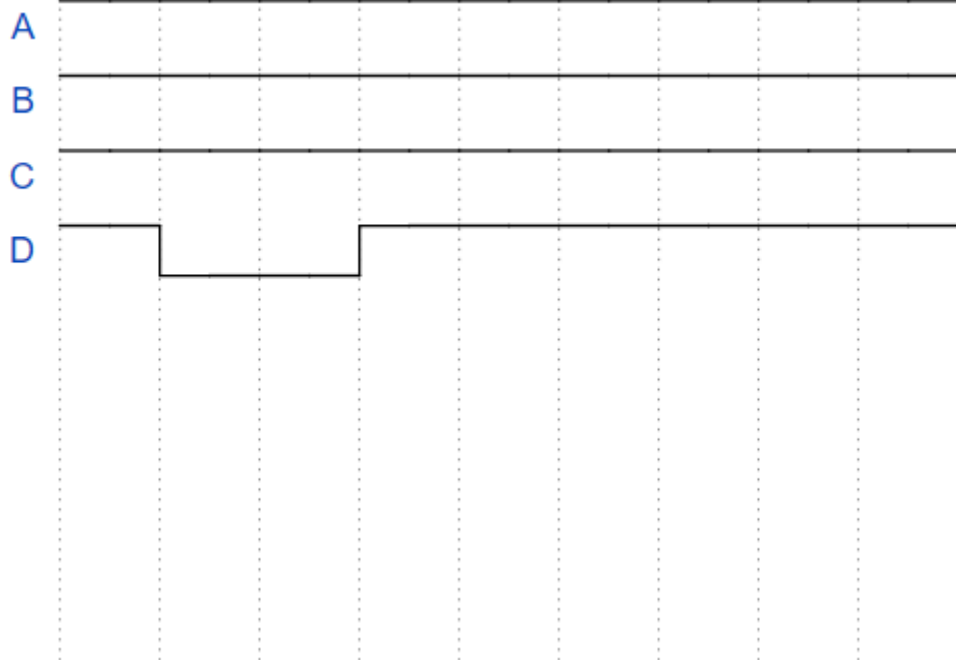
دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:



۴. (۳۰ نمره) یک مدار طراحی کنید که شامل ۵ متغیر ورودی و یک متغیر خروجی می‌باشد. چهار تا از متغیرهای ورودی برای نمایش BCD و یک بیت دیگر کنترلی است. زمانی که خط کنترلی برابر با صفر است، خروجی تنها در صورتی برابر با یک خواهد بود که رقم BCD بزرگتر یا مساوی ۴ باشد. همچنین زمانی که خط کنترلی برابر با یک است خروجی تنها در صورتی یک خواهد بود که رقم BCD کوچکتر یا مساوی ۴ باشد. ابتدا بلاک دیاگرام، جدول ارزش‌ها، و جدول کارنو را بدست آورید و در نهایت مدار ساده شده را رسم نمایید. همچنین مدار شکل زیر را با استفاده از گیت‌های NAND رسم نمایید.



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)



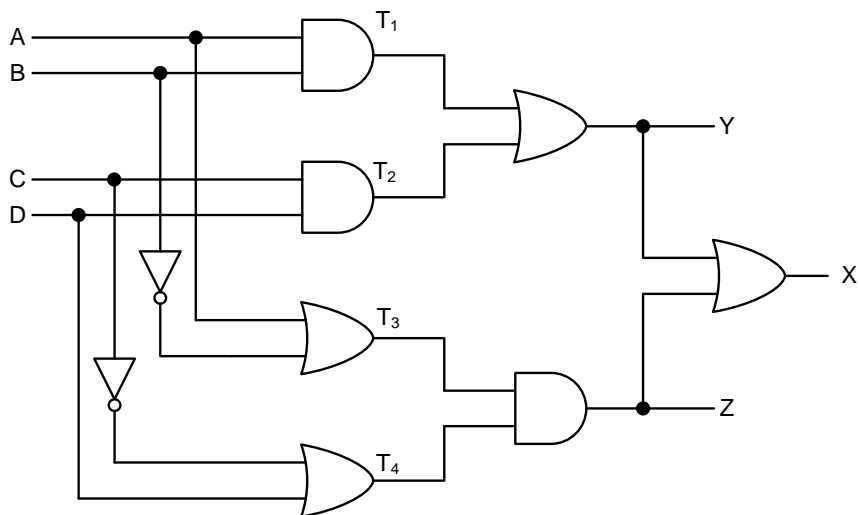
دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۵. (۱۵ نمره) مداری طراحی کنید که یک عدد بین صفر تا هفت را دریافت کرده و سه واحد به آن اضافه نموده و به خروجی ارسال کند (ورودی این مدار ۳ بیتی و خروجی آن ۴ بیتی است). ابتدا بلاک دیاگرام، جدول ارزش‌ها، و جدول کارنو را بدست آورید و در نهایت مدار ساده شده را رسم نمایید



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۴)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

■ سوال اختیاری امتیازی

۶. یک مدار با یک ورودی یک رقمی BCD و سه خروجی تک بیتی f_1 ، f_2 و f_3 طراحی کنید به گونه‌ای که f_1 برابر با یک است هرگاه عدد ورودی مضرب ۲ باشد. f_2 زمانی یک است که عدد ورودی مضرب ۳ و به همین شکل f_3 زمانی یک است که عدد مضرب ۴ باشد. ابتدا بلاک دیاگرام، جدول ارزش‌ها، و جدول کارنو را بدست آورید و در نهایت مدار ساده شده را رسم نمایید.

موفق باشید

گروه تدریس‌یاری