



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین دهم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۰ ساعت ۲۳:۵۵ فقط از طریق سایت درس

استاد درس:

شماره دانشجویی:

نام و نام‌خانوادگی:

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_HW10.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 دهم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۰ 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 ۵-۱۱ الی ۵-۱۴ از فصل پنجم کتاب مانو (ویرایش پنجم)

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

- ۱- مدار سنکرونی با ورودی x و خروجی‌های Z_1Z_2 طراحی کنید. ماشین حالت این مدار از حالت a شروع به کار می‌کند. تا زمانی که $x=0$ است، ماشین در حالت a باقی می‌ماند و خروجی 00 است. اگر $x=1$ شود، ماشین به حالت b می‌رود و خروجی 01 تولید می‌شود. تا زمانی که $x=1$ است، مدار در حالت b باقی می‌ماند و خروجی 10 تولید می‌شود. اگر $x=0$ شود ماشین به حالت a برگشته و خروجی 00 تولید می‌کند.
- ابتدا نوع این ماشین را تعیین و سپس برای آن جدول حالت، نمودار حالت و معادله فلیپ‌فلاپ‌ها را بنویسید (از D-FF برای پیاده‌سازی استفاده کنید).
- ۲- نمودار حالت ماشینی را رسم کنید که دارای یک ورودی و یک خروجی است. این مدار باید بتواند همزمان رشته‌های 0110 و 1111 را با رعایت هم‌پوشانی^۱ تشخیص دهد.
- ۳- مداری طراحی کنید که اگر ورودی کنترلی آن ۰ باشد، فرکانس ساعت را نصف کند و اگر ورودی کنترلی آن ۱ باشد، فرکانس ساعت را بر ۳ تقسیم کند. منظور از اینکه فرکانس ساعت را نصف کند این است که یک خروجی متناوب تولید کند که فرکانس آن نصف فرکانس ساعت مدار است.
- ۴- مدارهای زیر را در نظر بگیرید. برای هر مدار، معادلات حالات بعدی را استخراج و جدول حالت و نمودار حالت را رسم کنید.
- سپس با استفاده از جدول حالت مدار دوم، سعی کنید مدار آن را با فلیپ فلاپ های نوع JK و گیت‌های AND، OR و NOT مجدداً طراحی کنید. مراحل طراحی را بنویسید.

^۱ Overlapping



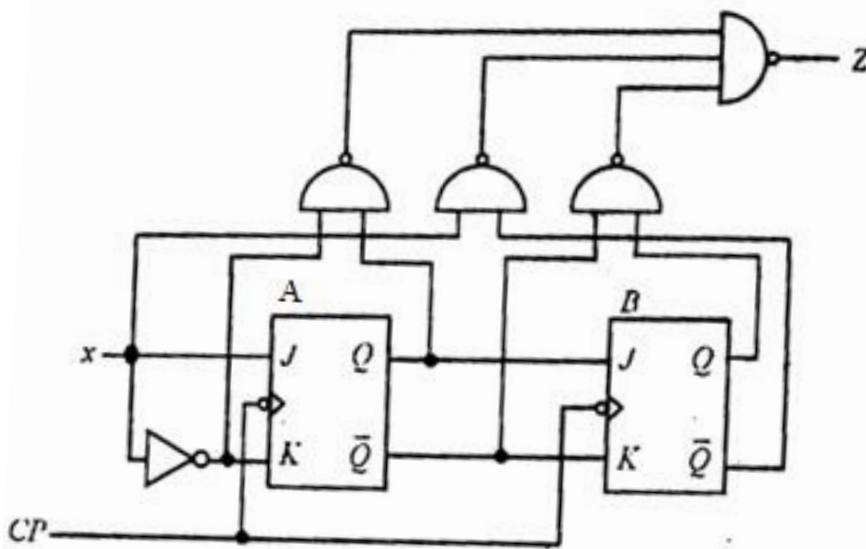
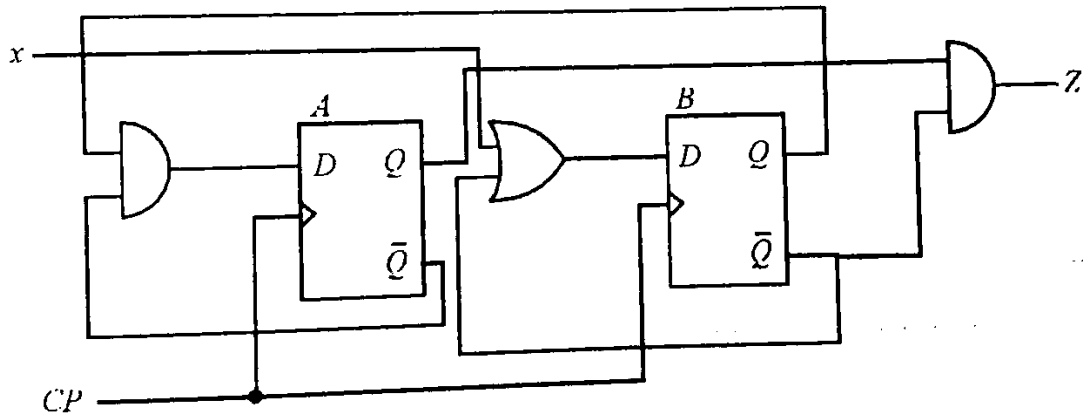
دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین دهم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحویل در روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۰ ساعت ۲۳:۵۵ فقط از طریق سایت درس



سوالات امتیازی (حل این سوالات اختیاری است و به آن‌ها نمره اضافه تعلق می‌گیرد)

۵- مداری با ورودی x و خروجی‌های $z_1 z_2$ طراحی کنید. اگر $x_{i-1} x_i < x_{i-3} x_{i-2}$ خروجی 01 و اگر $x_{i-1} x_i > x_{i-3} x_{i-2}$ خروجی 10 می‌شود. در غیر این صورت خروجی‌ها صفرند. (منظور از x_{i-k} داده ورودی در k کلاک قبل است). اعدادی که این مدار مقایسه می‌کند اعداد بدون علامت هستند. همچنین ورودی مدار پیش از لبه کلاک به صورتی که زمان‌های نگهداشت و راه‌اندازی نقض نشوند تغییر می‌کنند. خروجی مدار در لبه‌های کلاک تغییر می‌کند. در سه سیکل اول خروجی مدار 00 است. این مدار را با استفاده از D-FF طراحی کنید.



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۱۳۹۸
تمرین دهم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تحويل در روز سه‌شنبه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۰ ساعت ۲۳:۵۵ فقط از طریق سایت درس

به عنوان مثال با دریافت رشته‌ی ۱۰۱۱، خروجی مدار در سیکل چهارم ۰۱ است.

موفق باشید

وحید امینی