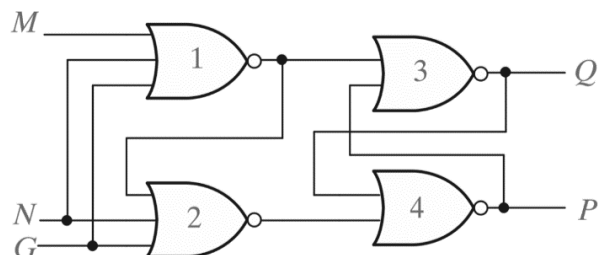


آخرین مهلت ارسال: ساعت ۷ صبح روز ۱۷ آذر

تمرین سری ۱۱ درس مدارهای منطقی

تمرین‌های اجباری



۱. قرار است مدار شکل روبه‌رو یک Gated Latch باشد که در آن نقش Gate را دارد.

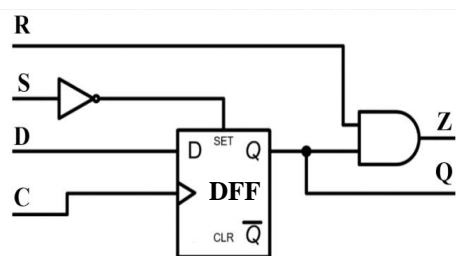
(a) معادله‌ی Next State را برای مدار به دست آورید.
(با فرض این که Q متغیر حالت و P خروجی است)

(b) جدول حالت و جدول خروجی را برای مدار به دست آورید. حالت‌های پایدار را مشخص کنید.

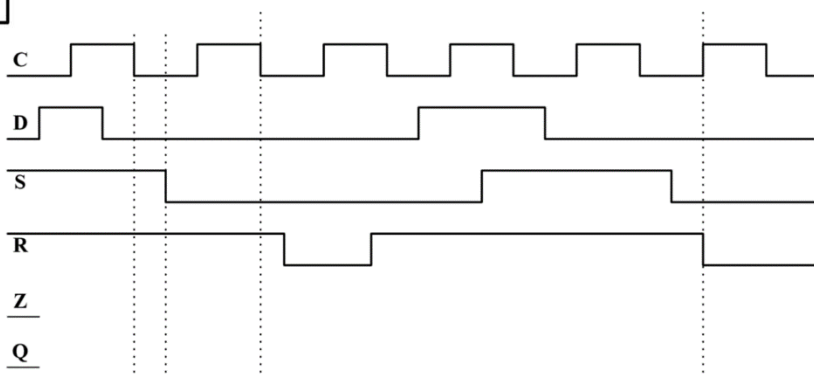
(c) آیا باید بر روی حالت‌های مجاز ورودی قیدی گذاشته شود؟ (توضیح دهید)

(d) آیا خروجی P به‌عنوان معکوس Q قابل استفاده است؟ (بررسی کنید)

(e) فرض کنید تأخیر گیت ۱ برابر 30ns نانوثانیه و تأخیر گیت ۲ و ۳ و ۴ برابر 10ns است. نمودار زمانی مقادیر مدار را با فرض این که در ابتدا $G=1$ $M=N=Q=0$ و بعد از ۱۰ نانوثانیه G از ۱ به ۰ می‌رود، رسم کنید.



۲. برای مدار مقابل و ورودی‌های داده‌شده، نمودار زمانی داده‌شده، نمودار Z و Q را رسم کنید.



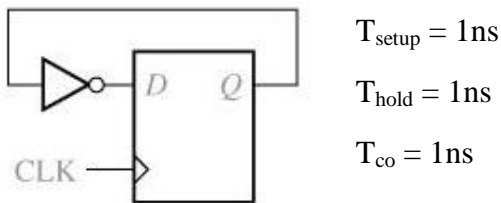
۳. تنها با استفاده از گیت NAND یک Gated D-Latch بسازید.

۴. با استفاده از T-Flip-Flop و گیت‌های اضافی:

(a) یک D-Flip-Flop بسازید.

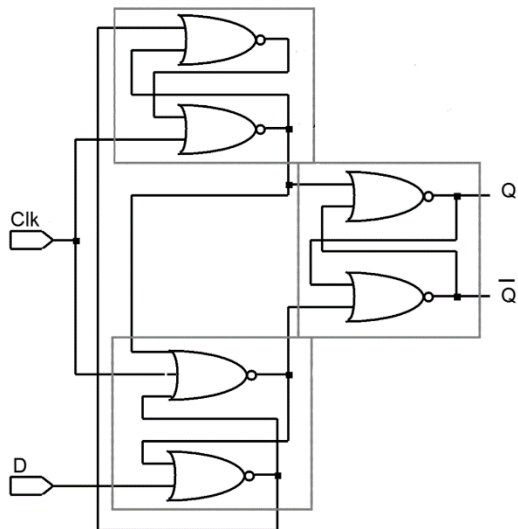
(b) یک JK-Flip-Flop بسازید.

۵. در مدار شکل مقابل، در صورتی که فرکانس کلاک برابر 200MHz باشد، حداقل و حداکثر تأخیر قابل قبول برای گیت Inverter را برای این مدار به درستی کار کند، به دست آورید.



۶. برای edge-triggered D-Flip-Flop مقابل مقادیر خواسته شده را به دست آورید. (با فرض این که تأخیر

هر کدام از گیت‌ها برابر 5ns باشد)



(a) T_{Setup}

(b) T_{hold}

(c) T_{pHL}

(d) T_{pLH}

۱. همان‌طور که می‌دانیم در Gated SR-Latch در صورتی که ورودی S و R با هم 1 باشند و کلاک 0 شود، رفتار مدار غیرقابل پیش‌بینی می‌شود. یکی از راه‌های غلبه بر این مشکل، ایجاد یک set-dominant gated SR latch است. که در آن با اعمال ورودی $S=R=1$ خروجی مدار 1 می‌شود. یک set-dominant gated SR latch طراحی کنید و مدار آن را رسم کنید.

-
- تمرین‌های اختیاری صرفاً جهت آشنایی بیشتر دانشجویان با مباحث است و نیازی به تحویل آن نیست و امتیازی نیز نخواهد داشت.
 - تمرین‌های اجباری قسمت اصلی تمرین‌ها هستند که حل آن‌ها اجباری است و باید در موعد مقرر تحویل داده شوند.
 - در صورت پاسخ دادن به تمرین‌های امتیازی، نمره‌ی اضافی خواهید گرفت.
 - پاسخ‌های خود را در قالب فایل pdf در course این درس آپلود نمایید.
 - مهلت ارسال به هیچ‌عنوان تمدید نخواهد شد.
 - در صورتی که به اسکنر دسترسی ندارید، می‌توانید با کمک نرم‌افزار camscanner پاسخ‌های خود را اسکن نمایید. دقت بفرمایید که وضوح تصویر ارسال شده باعث می‌شود تا تصحیح آن راحت‌تر صورت بگیرد و اشتباهی در خواندن پاسخ شما رخ ندهد.
 - لطفاً فایل‌ها به صورت زیر نام‌گذاری شوند. در غیر این صورت تصحیح نخواهد شد.
Student number, First name and last name, Homework number
 - به عنوان مثال:
93131036, Sudabe Mohamadzade, HomeWork11
 - لطفاً پاسخ‌ها تمیز و مرتب نوشته شوند ولی نیازی به تایپ آن‌ها نیست.
 - در صورت داشتن هرگونه سؤال، از طریق آدرس ایمیل زیر آن را مطرح نمایید.
s_mohamadzade@aut.ac.ir
-