



تمرین سری چهارم
درس طراحی سیستم های دیجیتال

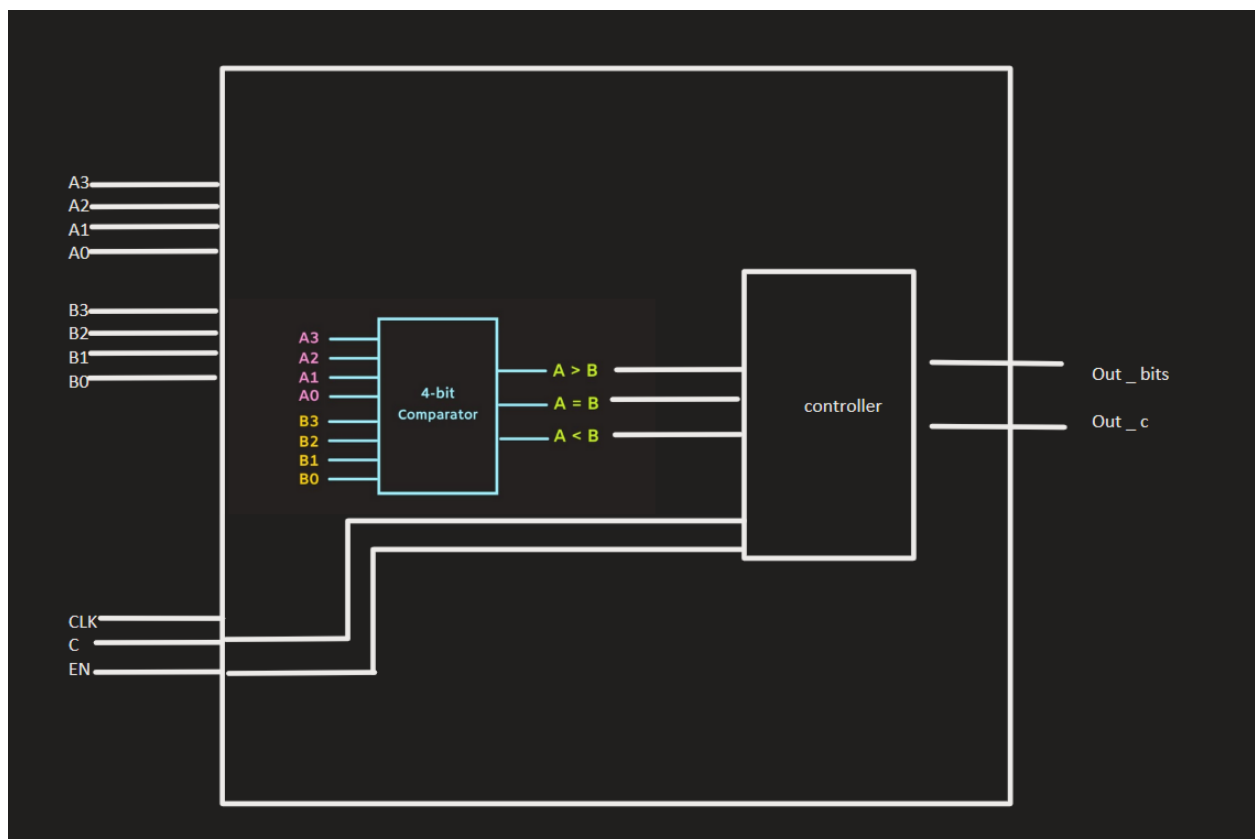
نام مدرس: خانم دکتر فلاحتی
دستیار آموزشی مرتبط: سعید جعفری، علی اثنی عشری
مهلت تحویل (بدون کسر نمره):

با سلام

دانشجویان عزیز موظف هستند باتوجه به آنچه در کلاس آموخته اند و همچنین در صورت نیاز، مطالعه کتاب ها و مراجع به سؤالات زیر پاسخ های علمی و فنی بدهند. لازم به ذکر است که در صورت نیاز برای هر سؤال، شکل ها و روابط لازم جهت مطالعه بیشتر ارائه شده است.

۱. در این سوال هدف طراحی یک مقایسه گر ۴ بیتی است که شامل یک ورودی دو بیتی کنترلی برای تعیین بیت متناظر با هر کدام از خروجی ها در بخش خروجی های ماژول مقایسه گر است. همچنین این ماژول شامل یک پایه ی EN است که در صورت صفر بودن آن خروجی ۰ نمایش داده می شود و در صورت ۱ بودن آن مقدار خروجی متناظر با خروجی مقایسه گر در خروجی ماژول اصلی (top_module) قرار می گیرد.

به شکل زیر توجه کنید:



نکته اول: سیگنال ورودی c از ۰ تا ۲ مقدار می گیرد و به صورت دو بیتی تعریف می شود و به ترتیب برای بیت ۰ حالت بزرگتر و بیت ۱ حالت مساوی و بیت ۲ حالت کوچکتر در نظر گرفته می شود.

نکته دوم: مقایسه گر ۴ بیتی باید به صورت ماژولار طراحی و پیاده سازی شود.

نکته سوم: مقایسه گر تک بیتی باید به صورت gate level طراحی و پیاده سازی شود.



تمرین سری چهارم
درس طراحی سیستم های دیجیتال

نام مدرس: خانم دکتر فلاحتی
دستیار آموزشی مرتبط: سعید جعفری، علی اثنی عشری
مهلت تحویل (بدون کسر نمره):

(ابتدا طراحی مدار منطقی معادل را انجام دهید و سپس مدار حاصل را پیاده سازی کنید)

نکته چهارم: پالس ساعت ورودی ۵۰ مگاهرتز در نظر گرفته شود.

در قسمت بعد، با استفاده از IP CORE ، DCM ، پالس ساعت ورودی ۲/۳ برابر شده و سیستم با پالس ساعت حاصله کار کند.

با استفاده از یک برنامه ی تست مناسب، تمام حالت های ممکن بررسی شوند.

مثال: اگر بیت ورودی c برابر صفر باشد باید بیت متناظر در Out_c برابر بیت متناظر با حالت خروجی بزرگتر باشد و در صورت یک بودن آن و یک بودن EN مقدار عدد بزرگتر یعنی A در Out_bits قرار گیرد.

برای این سوال دو عدد برنامه تست حتماً نوشته شود.

۲. يك ماژول مبدل اعداد decimal بين ۰ تا ۹۹ به BCD (Binary Coded Decimal) بنویسید.

اکنون به ماژول قبل يك decoder نمایش اعداد دو رقمی بر روی نمایشگر 7-segment را اضافه کنید.

توصیف به صورت گذر داده باید انجام شود.

برای هر قسمت این سوال نوشتن یک عدد برنامه تست الزامی شود.

۳. با استفاده از یک شمارنده رو به بالا (up-counter) و با استفاده از توصیف رفتاری و بدون توصیف مستقیم، کدی بنویسید که دنباله زیر را بصورت چرخشی تولید کند. نوشتن یک برنامه تست الزامی است.

$5 \Rightarrow 4 \Rightarrow 7 \Rightarrow 6 \Rightarrow 1 \Rightarrow 0 \Rightarrow 3 \Rightarrow 2 \Rightarrow 5 \Rightarrow \dots$

مستندات

فایل ارسالی شما باید حاوی موارد زیر باشد:

-فایل V. حاوی کد ماژول اصلی برای ارسال هر سوال و نام گذاری شده با فرمت studentID_Q[Number]

مثال: 1234_Q1.v

- فایل V. حاوی کد تست برای ارسال هر سوال و نام گذاری شده با فرمت studentID_T[Number]

مثال: 1234_T1.v

-گزارش حاوی نتیجه شبیه سازی شامل عکس و توضیح تمام مراحل و پیاده سازی کدها با زبان وریلاگ