



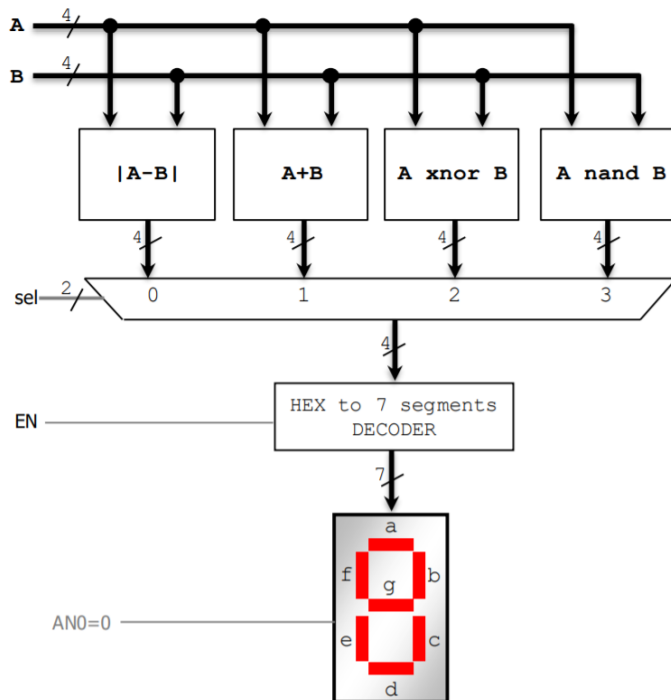
نکاتی در مورد انجام و ارسال تکالیف:

- 1- برای هر مازول که مینویسید، یک فایل v. جداگانه در نظر بگیرید. همه ی مازولها را در یک فایل v. ننویسید. در صورتی که مازول فرستاده شده قابل سنتز نباشد نمره صفر به آن تعلق میگیرد.
- 2- مازول Test bench هر سوال را حتما به همراه سایر مازولها ارسال فرمایید.
- 3- برای تحویل تکلیف یک گزارش مختصر از نحوه ی انجام تکالیف یا پاسخ به سوالات مطرح شده نیاز است. این گزارش در قالب PDF خواهد بود. دقت کنید که نیاز به کپی کردن کدها در داخل گزارش نیست؛ بلکه فایل کدها بصورت جداگانه باید ارسال شود.
- 4- توجه فرمایید که نیازی به ارسال همه ی فایل های پروژه ی نرم افزار ISE نیست! فقط فایل های v. را در کنار گزارش ارسال فرمایید.
- 5- در نهایت یک فایل زیپ به شکل HW1_StudentID.zip حاوی گزارش و فایل های v. را قبل از موعد تحویل در سامانه الکترونیکی درس (lms) آپلود فرمایید.

سوال) Barrel Shift register یک شیفت دهنده ی منطقی به سمت چپ یا راست می باشد. این Barrel Shift register یک درگاه ورودی 8 بیتی input، یک درگاه 3 بیتی shift_mag که برای مشخص کردن بزرگی شیفت دارد، یک ورودی کنترلی هم برای مشخص کردن جهت شیفت دادن دارد ctrl و یک خروجی 8 بیتی output دارد. مازول مقدار تغییر یافته 8 بیتی را از درگاه خروجی output نشان می دهد. یک Barrel Shift register هشت بیتی طراحی کنید. (این طراحی باید در سطح Data flow باشد)

سوال دوم) یک مازول طراحی کنید که با 1 شدن ورودی Start مقدار دو ورودی 16 بیتی Data1, Data2 را خوانده و فاصله همینگ 2 آن ها را محاسبه کرده و در ثبات Out، بنویسد و خروجی Done را هم یک کند. سعی کنید طراحی را با کمترین سخت افزار ممکن انجام دهید. زیرا مازول فوق قسمت کوچکی از یک طراحی می تواند باشد که در مراحل پیاده سازی کلی روی برد ممکن است با کمبود سخت افزار روبرو شویم. طراحی باید در سطح Data flow باشد. برای این طراحی یک Test bench بنویسید که در آن برای حداقل 10 جفت ورودی مختلف، خروجی نمایش داده شود. از Waveform خروجی خود عکس تهیه کنید و آن را با تمرین خود ارسال نمایید.

سوال سوم (الف) در مدار روبرو همانطور که مشاهده می کنید با یک واحد محاسبات و منطق ساده 4 بیتی سروکار داریم که با استفاده از یک پایه sel دوبیتی نوع عملیات مشخص می شود. خروجی این واحد محاسبات و منطق بایستی به صورت hexadecimal بر روی یک 7-Segment نمایش داده شود. از این جهت در این میان ما به یک ماژول HEX to 7 segments DECODER نیاز داریم.



همچنین اگر ورودی $EN=0$ باشد نباید چیزی روی 7 segment نمایش داده شود و در صورتیکه $EN=1$ نتیجه عملیات روی 7-Segment نمایش داده می شود. ورودی داده ماژول در واحد محاسبات و منطق دو ورودی 4 بیتی بدون علامت در نظر گرفته شوند و در صورتی که در انجام عملیاتی بیت carry داشتید از آن صرفه نظر کنید.

ب) یک برنامه testbench برای این مدار طراحی کنید که هر 20 نانوثانیه یکبار ورودی ها را تغییر دهد به گونه ای که در طول 200 نانوثانیه همه ورودی ها حداقل یکبار تغییر کرده باشند و شبیه سازی را به صورت post-route اجرا نمایید. حداکثر تاخیر در تولید خروجی صحیح از زمان تغییر در ورودی چقدر است؟ حال آنقدر فاصله زمانی بین تغییرات ورودی را کم کنید تا قبل از پایدار شدن خروجی، ورودی جدید اعمال شود. مشاهدات خود را از رفتار خروجی در این شرایط بیان کنید.

موفق باشید