

بسمه تعالی

آزمایش اول: نمایش اعداد هگزا دسیمال بر روی نمایشگر هفت قسمتی

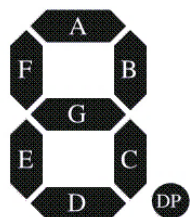
هدف کلی:

هدف از انجام این آزمایش دریافت یک عدد چهار بیتی از ورودی و نمایش آن به صورت هگزا دسیمال (از 0 تا F) بر روی نمایشگر هفت قسمتی (7segment) است.

❖ کد VHDL این ماژول باید به صورت ترکیبی نوشته شود.

ویژگی های جزئی هدف:

- ۱- ورودی ماژول مورد نظر یک عدد ۴ بیتی باینری است که توسط دیپ سویچ اعمال می شود.
- ۲- برای پایه های Com مربوط به چهار 7segment تعبیه شده بر روی برد، یک خروجی ۴ بیتی در نظر بگیرید. این خروجی ها به منظور فعال و یا غیرفعال کردن هریک از چهار 7segment، به کار می رود. اگر 7segment ای مورد استفاده قرار بگیرد، پایه ی Com آن را برابر یک قرار می دهیم و در غیر این صورت صفر می گذاریم.
- این ۴ خروجی را مستقیماً به ۴ ورودی دیگر وصل کنید. ۴ بیت این ورودی را با دیپ سویچ اعمال کنید.
- ۳- برای نمایش عدد بر روی 7segment، باید یک خروجی ۸ بیت در نظر گرفته شود. نمایشگر 7segment تعبیه شده بر روی برد به صورت آند مشترک بوده بنابراین برای روشن شدن هر قسمت (Segment) باید معادل آن صفر گذاشته شود. اگر نمایشگر 7segment به صورت زیر اسم گذاری شود، معادل هر عدد به صورت یک عدد ۸ بیتی نمایش داده می شود که معرف روشن و یا خاموش بودن هر قسمت است. در جدول زیر، معادل دو عدد آورده شده است. سایر اعداد را به همین ترتیب تبدیل کرده و در برنامه خود استفاده نمایید.
- نکته: نمایش حروف b و d به صورت کوچک و A و C و E و F به صورت بزرگ در نظر گرفته شود.



	DP	G	F	E	D	C	B	A
0	1	1	0	0	0	0	0	0
.				.				
.				.				
F	1	0	0	0	1	1	1	0

جهت انجام این آزمایش مراحل زیر را طی کرده و پاسخ هر کدام را بنویسید:

مرحله ۱

۱- در جدولی، معادل 7segment اعداد 0 تا F را برای 7segment آند مشترک بنویسید.

۲- کد مربوط به این آزمایش را که باید به صورت ترکیبی باشد، نوشته و جزئیات آن را توضیح دهید.

مرحله ۲

با نوشتن یک test bench در نرم افزار ISE پاسخ شبیه سازی به ورودی های جدول زیر را نمایش دهید.

شماره تست	input
1	0000
2	0101
3	1001
4	1101

مرحله ۳

نتیجه‌ی گزارش سنتز را برای این طراحی ارائه دهید و دلیلی برای استفاده شدن این مقدار از منابع FPGA را گزارش کنید.

مرحله ۴

کد UCF این طراحی را جهت پیاده‌سازی سخت‌افزاری بر روی برد آزمایشگاه بنویسید.

موفق باشید.