

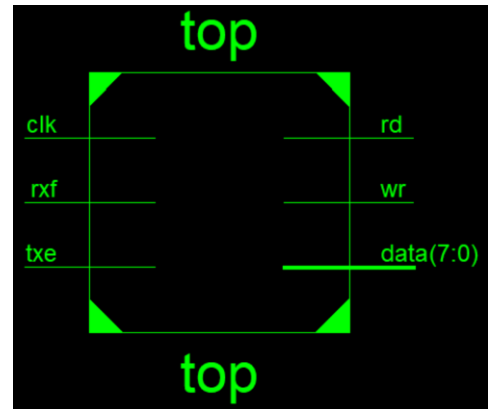
به نام خدا



گزارش آزمایش شماره 6

محدثه غفوری (9632133)

گروه چهارشنبه عصر



با توجه به تایمینگ ارائه شده در دیتاشیت هنگامی که ورودی **rx** برابر 0 شود **FT2232H** داده ی مورد نظر را از کاربر توسط کامپیوتر دریافت کرده است و میتواند به **FPGA** تحویل دهد ، بنابراین هنگامی که این پایه صفر شد ما میتوانیم **rd** را 0 کنیم و دیتای کاربر را از **FT2232H** دریافت کنیم و با 0 کردن این پایه به **FT2232H** اعلام کنیم دیتا را خواندیم و این دیتا ورودی را در متغیر **thresh** که طبق خواسته سوال نشان دهنده حداکثر مقدار شمارنده است که از 1 تا **thresh** شمارش میشود.

برای اینکه عملیات نوشتن در زمان درستی آغاز شود ( بعد از دریافت دیتا از کاربر ) از متغیر **flag2** استفاده میکنیم تا اگر دیتا از کاربر دریافت نشده است با 0 بودن **tx** داده ای را ننویسد . پس از فعال شدن **flag2** برای اینکه بتوانیم عملیات نوشتن را انجام دهیم باید منتظر 0 شدن **tx** بمانیم ، هنگامی که **tx** صفر شد متغیر **flag** برای کنترل کردن عملیات نوشتن فعال میشود بدین صورت که با فعال شدن **flag** در کلاک بعدی **wr** را صفر میکنیم و طبق دیتاشیت با 0 شدن **wr** پایه ی ورودی **tx** یک میشود و با غیر فعال بودن **flag** مطمئن هستیم در حین تحویل داده به **FT2232H** داده روی پورت ثابت میماند تا دریافت بدرستی انجام شود

بنابراین با یک کلاک که **wr** صفر ماند به **FT2232H** اطلاع میدهم که داده ای برای نوشتن وجود دارد و **FT2232H** داده را از پورت **data** دریافت میکند . پس از آن پایه ی **tx** دوباره صفر میشود و دوباره **flag** فعال میشود و یک واحد به شمارنده **cnt** اضافه میکند تا جایی که به حداکثر شمارش یعنی عدد کاربر **thresh** برسد ، هنگامی که کل اعداد 1 تا **thresh** روی باس خروجی یعنی متغیر **data** قرار گرفت با 0 کردن **flag2** منتظر میمانیم تا کاربر هر زمان که عدد بعدی را به **FT2232H** داد ، دوباره این مراحل را تکرار کنیم

توجه شود که با توجه به inout بودن پورت data برای قرار گیری داده روی ان از شرط  $rxf==1$  استفاده میکنیم تا مطمئن باشیم همزمان با دریافت اطلاعات از کاربر داده ای روی خروجی قرار نمیدهیم یعنی با دریافت دیتا از کاربر این پورت توسط fpga های امپدانس است و اطلاعاتی روی خروجی نیست بلکه در حال دریافت اطلاعات است و هنگامی که کاربر دیتایی برای ارسال نداشت ( یعنی  $rxf=1$  بود ) میتوانیم cnt را روی باس خروجی قرار دهیم تا FT2232H با توجه به 0 شدن wr اعداد را از fpga دریافت کند و با این روش که داده همواره روی باس خروجی قرار دارد تایمینگ مورد نیاز برای اینکه قبل و بعد از 0 شدن wr دیتای خروجی ثابت روی پورت بماند، هم رعایت میشود و تنها زمانی داده ی روی پورت عوض شود که دریافت بوسیله wr انجام شده است و میتوان عدد بعدی را ارسال کرد

## نتایج شبیه سازی و waveform ها

کاربر 8 را ارسال میکند و اعداد 1 تا 8 را در لبه های پایین رونده wr میبینیم دریافت شده اند

