



## نکات مهم:

- (1) تمرین های زیر را با نوشتن کد *VHDL* و *Testbench* مربوط به آن پیاده سازی و تست نمایید (یا استفاده از *ActiveHDL*).
- (2) یک فایل **گزارش** ایجاد نموده و **خروجی های شبیه سازی** و **توضیحات** مورد نیاز را در آن قرار دهید.
- (3) **کل** پوشه های مربوط به پیاده سازی و گزارش را در **یک فایل zip** شده قرار دهید، نام آن را به نام **"CAD\_HW02\_Name"** تغییر دهید.
- (4) فقط یک فایل zip شده به آدرس <https://www.dropbox.com/request/3knDRN3iOOxdTWABo7Nh> ارسال کنید.

1- در مورد دستورات *inertial* و *transport* و *reject* تحقیق کنید. در نهایت کدی بنویسید که دستورات زیر را انجام دهد. نتایج شبیه سازی را در **گزارش** نشان دهید و شکل موج هر یک از خروجی ها (Y1 تا Y5) را **تحلیل** کنید.

```
Y1 <= qin;  
Y2 <= qin after 1ns;  
Y3 <= inertial qin after 1ns;  
Y4 <= transport qin after 1ns;  
Y5 <= reject 500ps inertial qin after 1ns;
```

در *testbench* ورودی خود را به شکل زیر در نظر بگیرید.

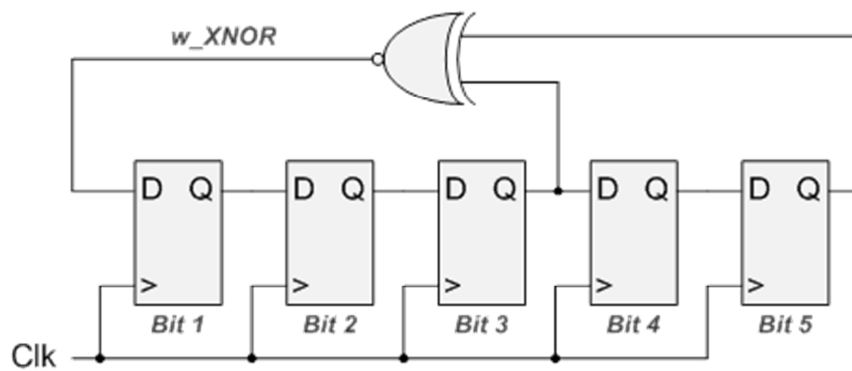
```
qin <= '0', '1' after 10 ns, '0' after 13 ns, '1' after 15 ns, '0' after 15.8 ns, '1' after 17 ns, '0' after 17.4 ns, '1'  
after 21 ns, '0' after 23 ns, '1' after 23.6ns;
```

- **در گزارشتان**، نتایج را تحلیل کنید و رفتار خروجی ها را توضیح دهید.

2- یک شمارنده باینری 16 بیتی طراحی کنید که اولاً هر زمان ورودی *CountEn* یک باشد شمارنده بشمارد (در صورت صفر شدن *CountEn* شمارش متوقف شود و روی همان عدد بایستد)، ثانیاً حداکثر تا 1200 بشمارد و به صفر بازگردد.

3- یک شیفت-رجیستر 8 بیتی طراحی کنید که دارای ورودی های *Clk*, *Reset*, *Load*, *ShR*, *ShL* و *DataIn* شانزده بیتی باشد. ورودی *Reset* بصورت آسنکرون رجیستر را صفر کند. سپس هرگاه *Load* یک شد داده ورودی را در رجیستر ذخیره کند (در لبه کلاک). اگر ورودی *ShL* یک شد، داده های داخل رجیستر را یک بیت به سمت چپ شیفت دهد. اگر *ShL* صفر بود و *ShR* یک شد، داده های داخل رجیستر را یک بیت به سمت راست شیفت دهد، و اگر *ShL* و *ShR* هر دو یک بودند، کل بیت های رجیستر را یک کند.

4- مدار زیر پیاده کنید. ورودی مدار فقط *Clk* و *Reset* است. خروجی مدار، خروجی همه فلیپ فلاپ ها با همدیگر است. در گزارشتان، رفتار این مدار را براساس نتایج شبیه سازی تحلیل کنید.



مهلت تحویل: دوشنبه 20 آبان 1398، تا ساعت 23:55

موفق باشید

آریان زودی، اسما ناصری راد

مهدی امینیان