



به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- مدارهای زیر را به دلخواه در یکی از دو نرم افزار Quartus یا Proteus بسازید.
- ۲- اگر از Quartus استفاده می کنید، پس از ساخت طرح شماتیک نهایی یک فایل waveform درست کنید که صحت عملکرد مدار را نشان دهد. اگر از Proteus استفاده می کنید، در نقاط مناسب مدار logic probe قرار دهید و تصویر کارکرد مدار را پیوست کنید.
- ۳- مدار متناظر با هر سوال را در یک فایل جداگانه رسم کنید و با نامی مرتبط با شماره سوال ذخیره کنید.
- ۴- کل پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل زیپ شده با شماره دانشجویی خود نام گذاری کرده در سامانه CW بارگذاری کنید.
- ۵- این تمرین ۱۴۰ نمره دارد که معادل ۱,۴ نمره از نمره کلی درس است.
- ۶- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر **کل نمره** این تمرین را از دست خواهند داد.

۱- (۲۰ نمره) یک Barrel Shifter هشت بیتی بسازید که بسته به سه بیت کنترلی، ورودی هشت بیتی را بین صفر تا هفت بیت دوران دهد. به این معنا که بیت(هایی) که هنگام شیفت وارد می شود همان بیت(هایی) باشد که از سمت دیگر خارج شده است.

۲- (۴۰ نمره) یک عدد حقیقی را به صورت $x \times 2^y$ در نظر بگیرید که x و y هر کدام در دو ثبات مختلف قرار دارند. فرض کنید x یک عدد چهار بیتی بدون علامت است و y یک عدد چهار بیتی علامت دار است که اعداد مثبت و منفی را به صورت excess-3 ذخیره کرده است. می خواهیم این عدد را نرمالیزه کنیم و به یک عدد ممیز شناور تبدیل کنیم. مدار لازم برای این کار را بسازید. عدد ممیز شناور را مطابق استاندارد IEEE 754 در نظر بگیرید، با این تفاوت که فرض کنید هر عدد فقط ۸ بیت دارد، یک بیت برای علامت، چهار بیت برای نما (exponent) و سه بیت برای بخش کسری (fraction). در حل این تمرین فرض کنید بیت علامت همیشه صفر است. همچنین فرض کنید که در فرایند نرمالیزه کردن سرریز (overflow) یا فروریز (underflow) رخ نمی دهد.

۳- (۸۰ نمره) یک مدار برای ضرب اعداد ممیز شناور بسازید. عدد ممیز شناور را مشابه با سوال قبل در نظر بگیرید. از بین حالت های خاص (صفر، غیرنرمال، NAN و بی نهایت) فقط حالت صفر را در نظر بگیرید. برای سادگی می توانید پیش از شروع عملیات، بررسی کنید که اگر یکی از عملوندها صفر است، نتیجه را برابر صفر قرار دهید. به جای گرد کردن می توانید صرفاً بیت های اضافه را قطع کنید.