

# به نام خدا

گزارش کار تمرین سری 7

نام و نام خانوادگی: فروغ افخمی

شماره دانشجویی: 9823006

استاد: زهرا زارع

در ابتدا یک فول ادر 1 بیتی تعریف کرده و با استفاده از آن یک فول ادر 5 بیتی میسازیم که دو عدد 5 بیتی دریافت میکند و یک S به صورت 5 بیتی و COUT دارد. در نتیجه حاصل جمع حداکثر یک عدد 6 بیتی است.

حال کامپوننت FA5 را در فایل اصلی اضافه میکنیم. و دو ورودی in1,in2 داریم و دو enable برای سون سگمنت ها (en1,en2) و همچنین خروجی سون سگمنت یا خط دیتا سون سگمنت را به صورت یک عدد 7 بیتی تعریف میکنیم(دات نداریم). و یک کلاک نیز به عنوان ورودی تعریف میکنیم.

حال S یعنی خروجی FA5 را به سیگنال Binary-in(4 downto 0) پورت مپ میکنیم و COUT را هم به Binary-in(5) مپ میکنیم. و سپس با دو صفر سمت چپ اش کان کتنیت میکنیم.

در ابتدا باید رقم های باینری این عدد باینری 8 بیتی را جدا کنیم. یک decimal 8 بیتی تعریف میکنیم. برای وقتی که باینری ورودی ما بین 0 تا 9 است یعنی کوچکتر از (9,8) to unsigned باشد خود binary\_s را به decimal میدهیم. اگر بین 10 تا 19 باشد باینری را با عدد 6 جمع میکنیم و به decimal میدهیم.

همینطور ادامه میدهیم و با مضارب 6 جمع میکنیم. و ما عدد 6 بیتی داریم در نتیجه تا 63 بیشتر نمیتوان شمرد.

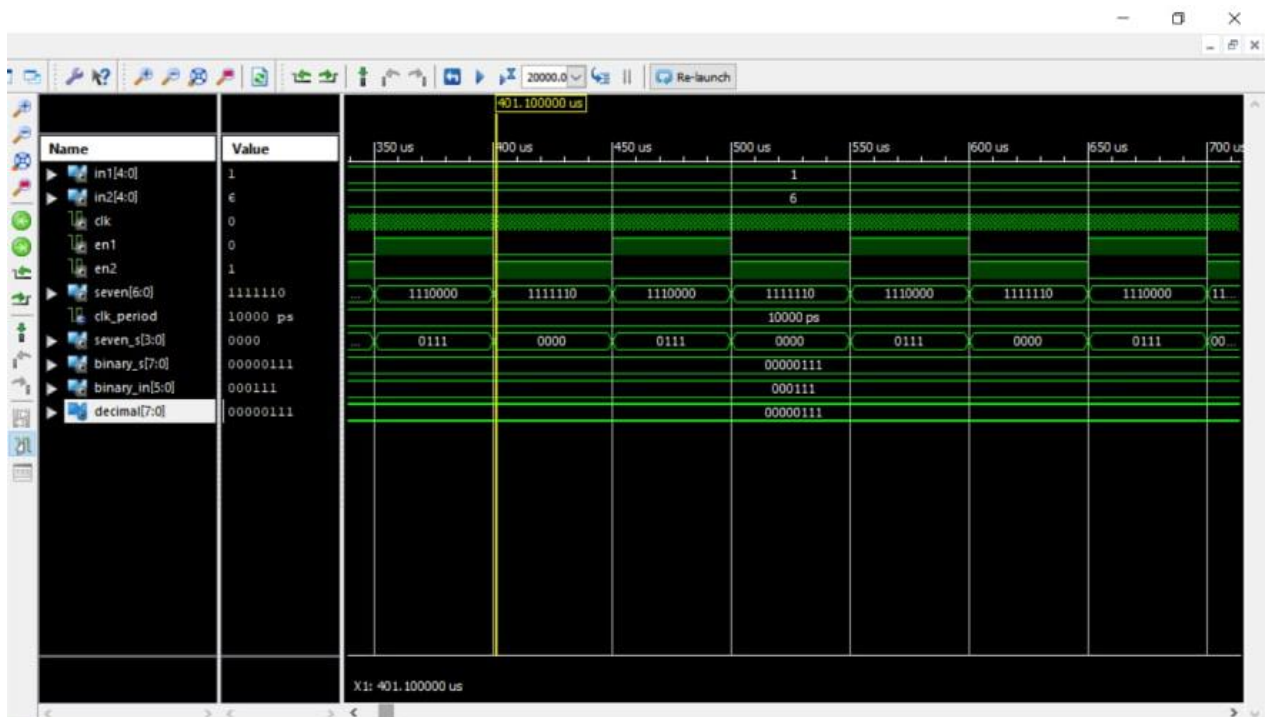
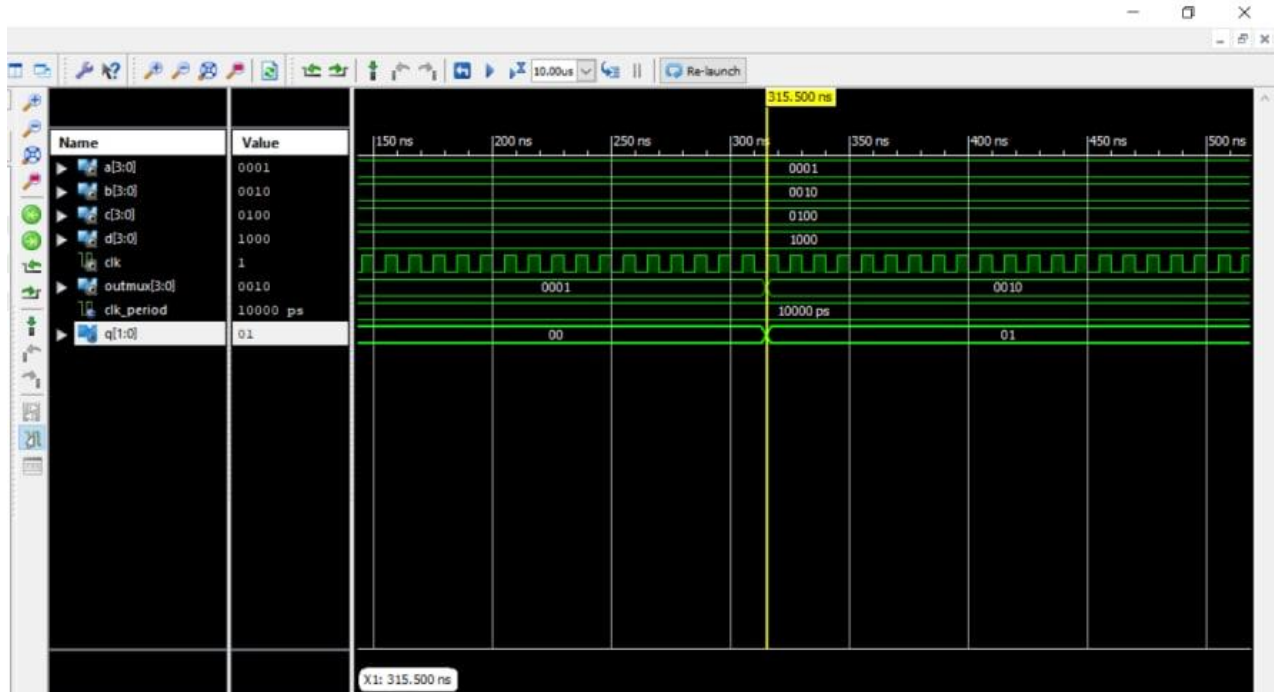
حال decimal در 4 بیت پایینش رقم یکان عدد باینری ورودی قرار دارد و در 4 بیت بالا دهگان قرار دارد. to unsigned(9,8): یک عدد unsigned هشت بیتی با مقدار 9 تولید میکند.

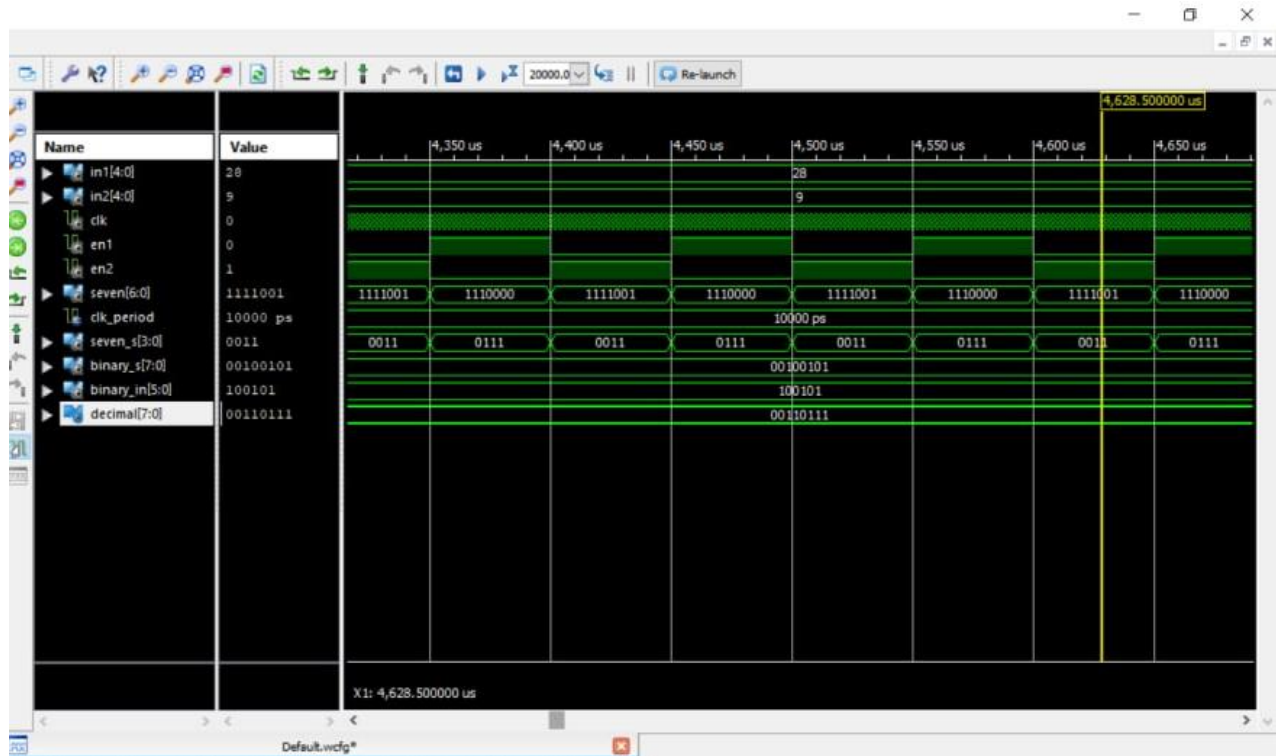
حال باید بین دو seven segment تقسیم زمان کنیم یک counter تعریف میکنیم که در صورتی که کمتر از 5000 لبه کلاک اتفاق بیفتد حالت را تغییر میدهد سون سگمنت را برابر 4 بیت بالای دسیمال قرار میدهیم و en2 رو فعال میکنیم و کانتر را اضافه میکنیم تا برسد به 5000 وقتی به 5000 رسید این بار 4 بیت پایین decimal را به سون سگمنت میدهیم و en1 را فعال میکنیم (en 2 غیر فعال) و کانتر را اضافه میکنیم. وقتی counter به 10000 رسید آن را ریست میکنیم(1 میکنیم) و همین روند ادامه میابد.

حال باید عدد باینری خود را به ورودی سون سگمنت تبدیل کنیم در واقع دیکدر باینری به sevensegment باید بسازیم. این دیکدر ورودی اش seven\_s است که seven\_s به ازای 5000 کلاک مقدارش برابر 4 بیت پایین decimal است و به ازای 5000 کلاک دیگر برابر 4 بیت بالای دسیمال است. که همانند تمرینات قبلی با توجه که مقدار seven\_s چه باشد اعداد باینری متفاوت به seven میدهیم.

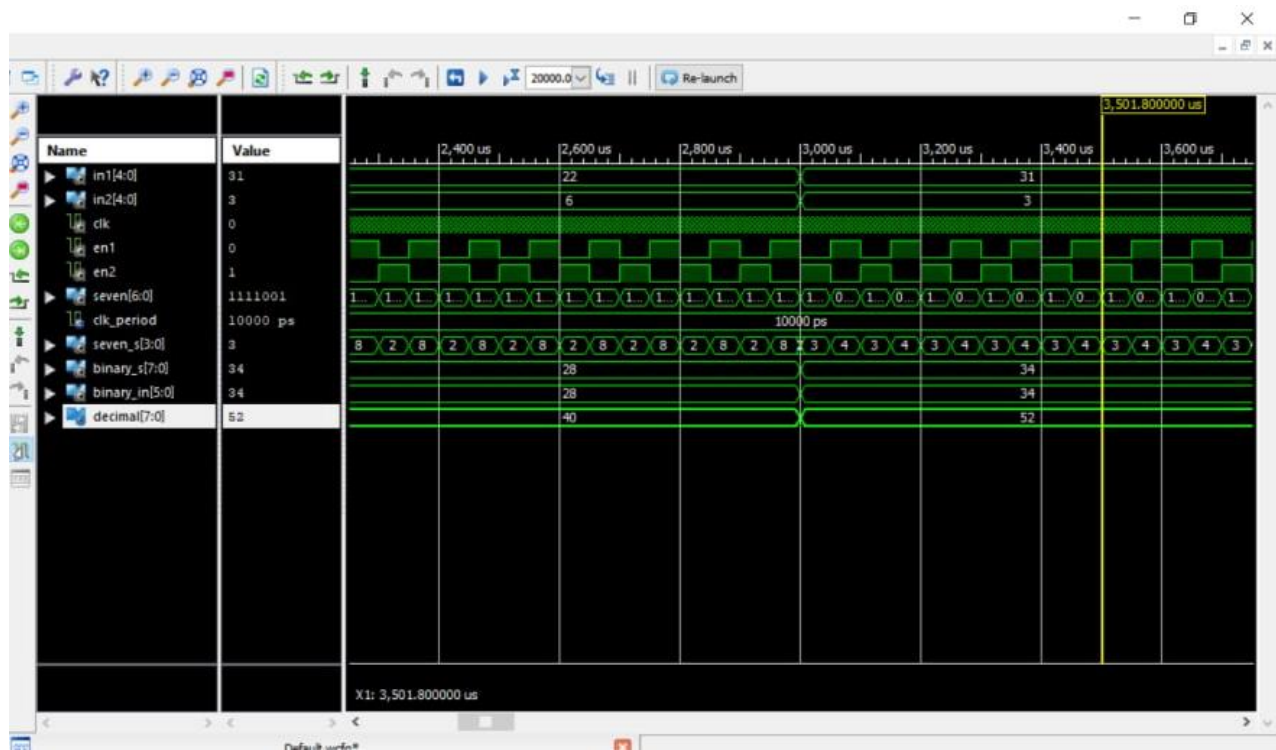
در تست بنچ نیز بعد از هر 100000 هزار clk period مقادیر متفاوت به in1 , in2 میدهیم.

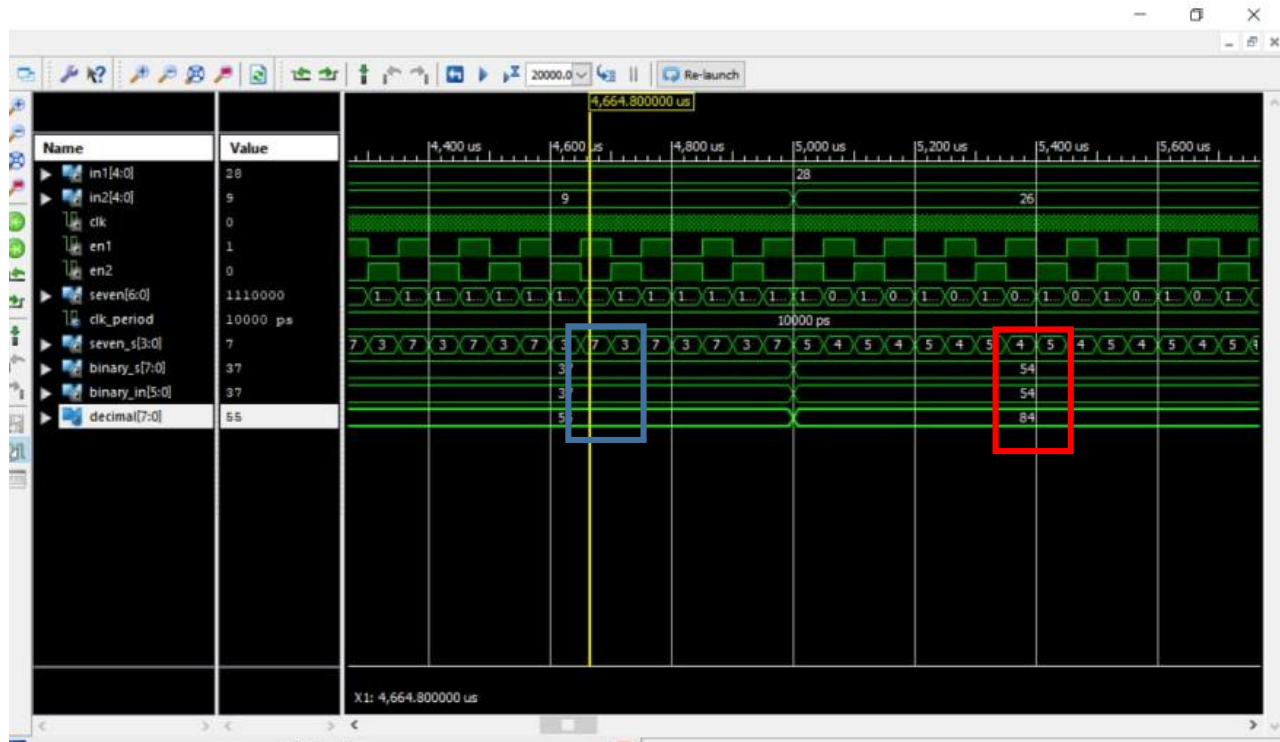
## Simulation of testbench:





به صورت unsigned decimal:





همانطور که میبینیم در قسمت ابی رنگ جمع  $28+9$  برابر 37 میشود که 3 و 7 با فرکانسی که با چشم قابل تشخیص نباشد مرتب تکرار شده اند. یا در قسمت قرمز رنگ  $28+26$  شده است 54 که 5 و 4 به ترتیب مرتب تکرار میشوند.