

Tarea 1: Calculadora de 8 bits con Makefile, y utilizando
Yosys.

Circuitos Digitales II

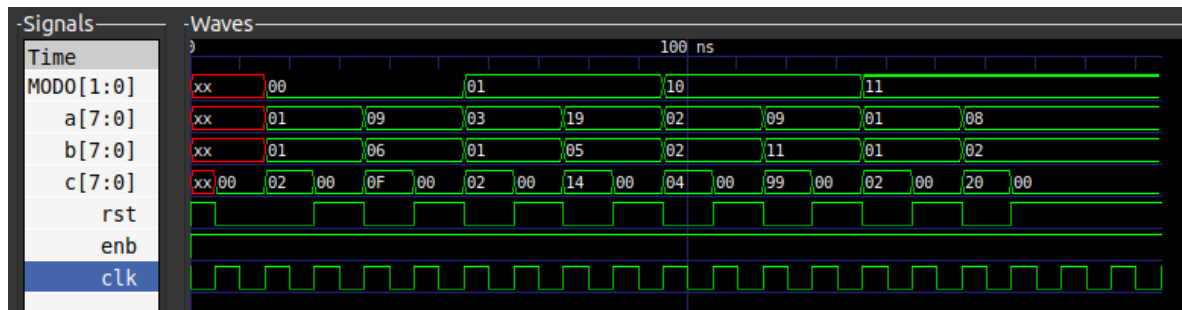
Esteban Corrales Duarte / C02429

Abril 27, 2024

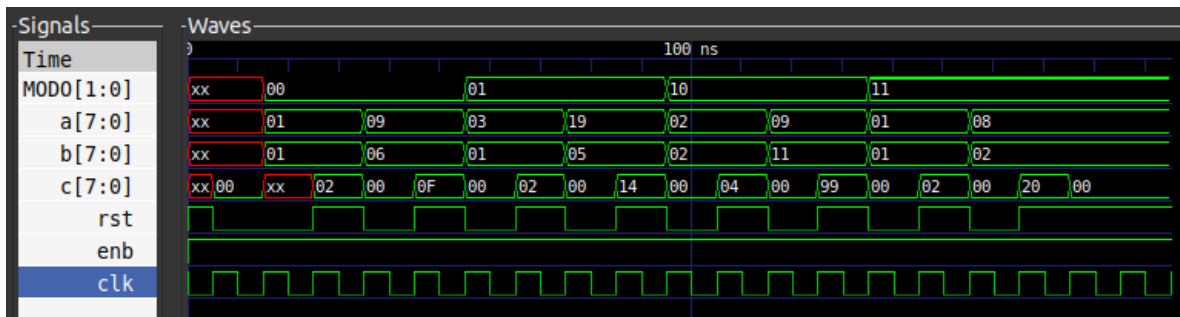
Universidad de Costa Rica

El código realizado no plantea una dificultad muy grande, puesto que se trata de una calculadora que debe realizar solamente cuatro acciones distintas. Estas acciones son elegidas mediante una entrada de dos bits llamada MODO, la cual según sea su valor, la calculadora hace una acción u otra. Como la calculadora solo recibe dos números (a y b) y solo da un resultado (c), estos tres componentes son de ocho bits cada uno. El código consta de dos if, el primero lo que hace es que cuando se haga reset, c se vuelva cero, el segundo lo que realiza es un case, donde según qué sea MODO, hace una cosa u otra (sumar, restar, multiplicar o módulo).

Waveforms



Como observamos en esta primera imagen, el waveform funciona de la manera adecuada, en el primer modo se realizan dos operaciones y c devuelve el resultado, así en los demás modos. Además, cada vez que se activa reset, notamos que la salida c se vuelve cero. Este waveform fue realizado con el archivo calculadora.v.



Este segundo waveform se genera con el uso de synth.v, la síntesis del módulo calculadora, y como podemos notar, igual que en el anterior, todas las operaciones se cumplen de la manera esperada.

De ambos waveforms podemos concluir que usando tanto la versión sintetizada como la normal, el waveform debe arrojar los mismos resultados. Nada más que en este segundo hay un cambio, puesto que c toma un valor de x durante el tercer ciclo de reloj, pero esto igual no afecta los resultados.

Imágenes Yosys

El circuito sintetizado cuenta con la siguiente cantidad de compuertas:

```
11.1.2. Re-integrating ABC results.
ABC RESULTS:      NAND cells:      290
ABC RESULTS:      NOR cells:       241
ABC RESULTS:      NOT cells:        75
ABC RESULTS:      internal signals: 363
ABC RESULTS:      input signals:    20
ABC RESULTS:      output signals:   8
Removing temp directory.
```

La imagen del circuito sintetizado se adjunta como archivo aparte debido a que esta es muy grande y necesita observarse por aparte. Hay 2 opciones de archivos, .jpg o .svg.

Correr el MAKEFILE

Para correr el Makefile, utilizaremos el comando: “make calculadora” o “make”.

Para eliminar los archivos que se crean, utilizamos: “make clean”.

Con estos dos comandos ya se podría hacer la revisión sobre la tarea. El primer comando sirve tanto para Windows como para Linux, pero el segundo solo en Linux. Cabe destacar que para poder correr en Windows es necesario tener descargado lo necesario para ejecutar el comando make.

NOTA: El testbench va configurado para correr con el archivo synth.v, ya que lo que se espera probar es la síntesis realizada, si se quiere probar el archivo calculadora.v, se debe cambiar el include del testbench de los archivos que se acaban de mencionar.