

Proyecto #0
(Entrega 5 de mayo 2017)
Registro desplazable de 32 bits

Especificaciones

Las siguientes son las características básicas del diseño solicitado:

Las siguientes son las características básicas del diseño solicitado:

1. Registro desplazable síncronico de 4 bits, con los siguientes modos de funcionamiento:
 - a) Rotación a la izquierda.
 - b) Rotación a la derecha.
 - c) Rotación circular a la izquierda.
 - d) Rotación circular a la derecha.
 - e) Carga en paralelo.
2. Hacer descripción **conductual** del registro de 32 bits que se usará de verificador automático de las versiones estructurales solicitadas en (3).
3. Versiones estructurales basado en tecnología CMOS disponible en el mercado:
 - a) Latches tipo D, compuertas NAND, multiplexores e inversores como componentes. (Utilice los retardos de los componentes según las especificaciones del fabricante.)
 - b) Versión sintetizada utilizando Yosys.
4. Tareas a realizar sobre el diseño presentado:
 - a) Se debe realizar la descripción estructural en Verilog de los componentes escogidos en la especificación (3) arriba (latch, mux, NAND, etc). La descripción de cada componente deberá contar con los siguientes elementos:
 1. Temporización de acuerdo a la hoja del fabricante. Para la temporización se deberá usar los módulos de retardos, setup, y hold (código de instrumentación) que se desarrollarán en las siguientes semanas.
 2. Código de instrumentación necesario para la estimación de consumo de potencia del diseño.
 - b) Definir un plan de pruebas para garantizar el funcionamiento del diseño. Abajo se indica el conjunto mínimo de pruebas que se debería realizar.
 - c) Estimar el consumo de potencia de los dos diseños estructurales y comentar los resultados.
 - d) Los dos diseños estructurales de los registros desplazables, especificados en (3) deberán evaluarse de la siguiente forma:
 1. Número de componentes usados.
 2. Una estimación el costo del diseño basado en la oferta de mercado de los componentes usados y el tiempo de desarrollo que se ha invertido en el proyecto.
 3. Frecuencia máxima de operación para cada uno de los modos de funcionamiento.
 4. Consumo de energía a la frecuencia máxima de operación.

Propuesta de Plan de Pruebas Mínimo

El conjunto de pruebas mínimas que se deberán hacer para validar ambos diseños deben verificar las funciones indicadas abajo. Recuérdese que la verificación en el diseño estructural se haría comparado la salida del diseño **conductual** con el **estructural** en forma automática.

1. Rotación lineal hacia izquierda y derecha para la descripción **conductual y estructural**.
2. Rotación circular hacia la izquierda y derecha para la descripción **conductual y estructural**.
3. Cargar en paralelo cualquier valor en el registro y demostrar que se puede iniciar una rotación en cualquiera de los modos de funcionamiento a partir del valor cargado tanto en el diseño **conductual** como en el diseño **estructural**.
4. Monitoreo de las transiciones de salida de los diseños estructurales en las pruebas anteriores para determinar una estimación del consumo de energía de los dos diseños. Ejercitar todos los modos de funcionamiento durante un ciclo completo de rotaciones.