

PRACTICA 1

Estudio de un circuito Tolerante a Fallos

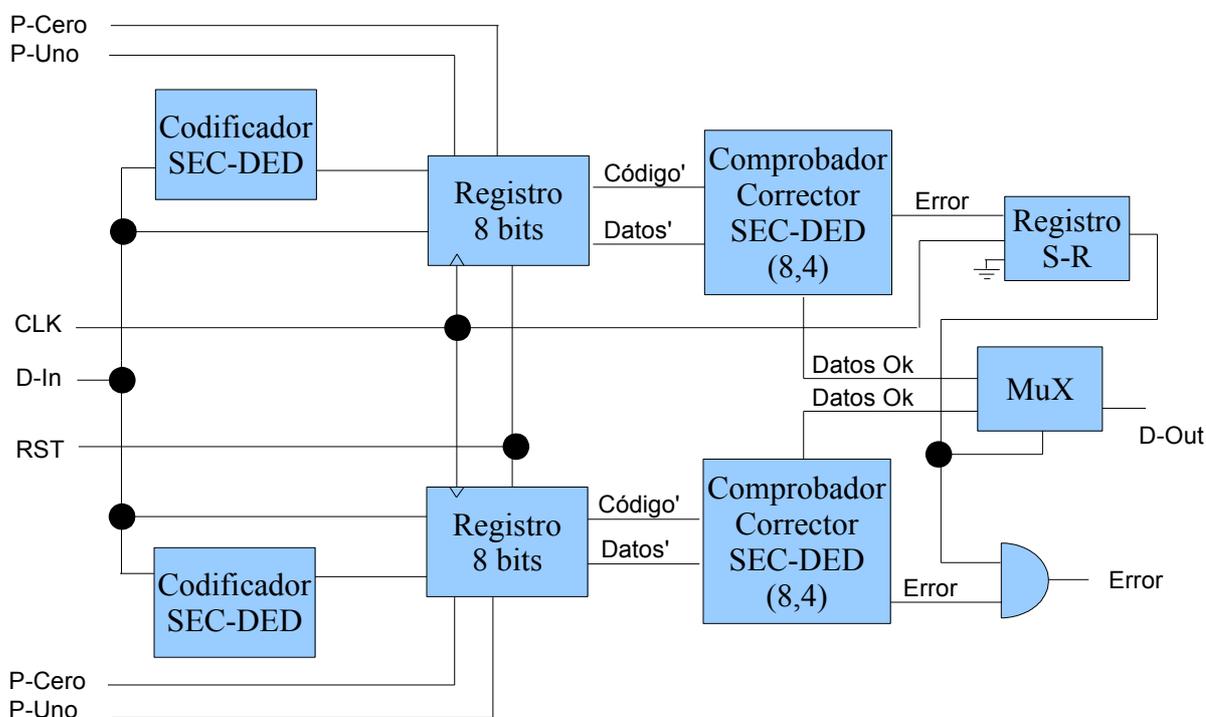
1.Objetivos

La presente práctica muestra la estructura de un sencillo módulo tolerante a fallos. El alumno debe de estudiar la topología del circuito para comprender su funcionamiento y realizar la implementación mediante el paquete de programación de EPLD's MAX+Plus de Altera.

Se deberá también realizar una simulación del circuito para estudiar la cobertura de detección y de recuperación de fallos.

2.Descripción

El circuito de la figura muestra un sistema DUPLEX (duplicado con repuesto) que implementa un registro síncrono de 4 bits. Consiste en dos módulos idénticos (A y B) que realizan la misma función. Inicialmente el primer módulo, que está libre de errores, muestra sus salidas al bus. En el caso de que se produzca un error en el módulo A, un interruptor lo desconectará del bus y conectará al módulo de repuesto.



Los módulos implementan un registro de 4 bits con capacidad de corrección de un error y de detección de dos errores, a través de un circuito corrector SEC-DED (4,8). La salida de detección del error doble será la que le servirá al interruptor para detectar que se ha producido un error y realizar el cambio de módulo activo.

Además, para simular los fallos, se debe de poder alterar artificialmente el contenido de cualquier bit de los registros. Para ello se van a utilizar las entradas asíncronas de puesta a cero y de puesta a uno de los biestables que forman los registros.

3.Realización

1. Implementar el circuito utilizando preferiblemente lenguaje altera AHDL. Es muy importante realizar un diseño modular, empezando por los registros, los elementos del corrector de errores, el módulo A y el módulo B, y realizando por último el ensamblaje de todos los elementos.
2. Realizar la simulación del circuito
3. Calculo de la cobertura de corrección y de detección de fallos para fallos de pegado-a de 1, 2, 3, 4 y 5 bits en los registros a través de una inyección de fallos.
4. Realiza un estudio de las características del circuito, atendiendo a las prestaciones y a la redundancia.
5. Propón modificaciones al mismo para incrementar la garantía de funcionamiento.