



Universidad
de Huelva

Fundamentos de Computadores

1º Curso del Grado en Ingeniería Informática

Práctica 5

**Implementación de un circuito combinacional
mediante un dispositivo lógico programable**

Objetivos

- Iniciación en el manejo del entorno ISE WebPACK de Xilinx.
- Introducción a la descripción de sistemas digitales en VHDL.
- Implementación de circuitos combinacionales mediante dispositivos lógicos programables.

Material disponible

- PC con el paquete de software Xilinx ISE WebPACK instalado.
- Tarjeta de desarrollo Xilinx Spartan-3E.

Especificaciones

Para medir el ángulo de giro del eje de un motor se ha fijado al mismo un disco dividido en 16 sectores, los cuales han sido codificados usando un código Gray de 4 bits, de tal manera que al primer sector (comprendido entre 0º y 22.5º) se le ha asignado la combinación “0000” y al último (comprendido entre 337.5º y 360º) se le ha asignado la combinación “1000”.

Al girar el eje, el código del sector del disco que se encuentra situado en cada momento frente a una posición fija de referencia es leído por un sensor fotoeléctrico, el cual lo proporciona a su salida mediante la combinación $G_3G_2G_1G_0$.

Se desea diseñar un circuito combinacional que active las señales **P**, **S**, **T** y **C** cuando el ángulo de giro del eje se encuentre ubicado dentro de los cuadrantes primero, segundo, tercero y cuarto de la circunferencia trigonométrica, respectivamente.

Proceso operativo

1. Representar la tabla de verdad del sistema.
2. Haciendo uso del entorno Xilinx ISE WebPack, modelar en VHDL el circuito descrito en las especificaciones, generando la función P mediante una sentencia “**when ... else**”, la S mediante una sentencia “**with ... select**”, la T mediante una sentencia “**if ... else**” y la C mediante una sentencia “**case ... is**”.
3. Ejecutar la simulación del circuito del apartado 2, contrastando los resultados obtenidos con la tabla de verdad del apartado 1.
4. Implementar el sistema descrito en el apartado 2 haciendo uso de la tarjeta de desarrollo Spartan-3E de Xilinx y comprobar su correcto funcionamiento.

Para ello, conectar los terminales del circuito a implementar tal como se muestra en la figura.

