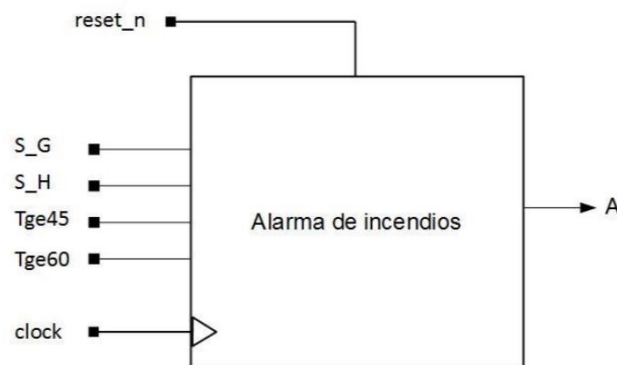


Diseño Digital

Tarea Calificada Síncrona – Semana 3

Se desea diseñar una alarma de incendios para una casa. El circuito es ilustrado por la siguiente figura.



Para que se active la alarma de incendios (A), debe ser evaluadas las señales proporcionadas por un sensor de gases (S_G), un sensor de humos (S_H) y dos señales procedentes de un termómetro que indican cuando la temperatura es mayor igual de 45°C (Tge45) y si la temperatura es mayor igual a 60°C (Tge60). Todas estas señales funcionan con lógica positiva.

Para evitar falsas alarmas debido a detección de humos y gases (por parte de los respectivos sensores) que pueden ocasionarse, por ejemplo, debido a cigarros o cocinas, la señal A se activará y se mantendrá en ese estado por 2 minutos, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Si la temperatura es mayor igual de 60°C siempre se activará la alarma.
- Si la temperatura está entre 45°C y 59°C se activará la alarma, solamente cuando se haya detectado gases o humos (o ambos).
- Si la temperatura es menor de 45°C se activará la alarma sólo si se detectan gases y humos.

Se le solicita lo siguiente.

- a) Indique la tabla de verdad de la señal de activación la alarma, A(S_G, S_H, Tge60, Tge45) (2 punto).
- b) Realice la reducción por medio de Karnaugh para SDP y PDS (4 puntos).
- c) Realice la descripción del circuito alarma de incendios, por medio de VHDL. Para la respuesta límitese a la parte de la arquitectura (realice una única arquitectura), la cual debe ser hecha por medio de la instrucción when-else o de la instrucción with-select-when (1 puntos).
- d) Realice el testbench del circuito control_tanque, por medio de VHDL. Para la respuesta enfóquese únicamente a realizar el “always” process. Además, escriba un párrafo (3 a

4 líneas aproximadamente) donde usted explique su estrategia para simular el citado circuito (1 puntos).

- e) Incluya el resultado de la simulación como una captura de pantalla del programa ModelSim. Para que la respuesta sea válida, debe adjuntar el proyecto completo de Quartus (2 puntos).