

Control 2

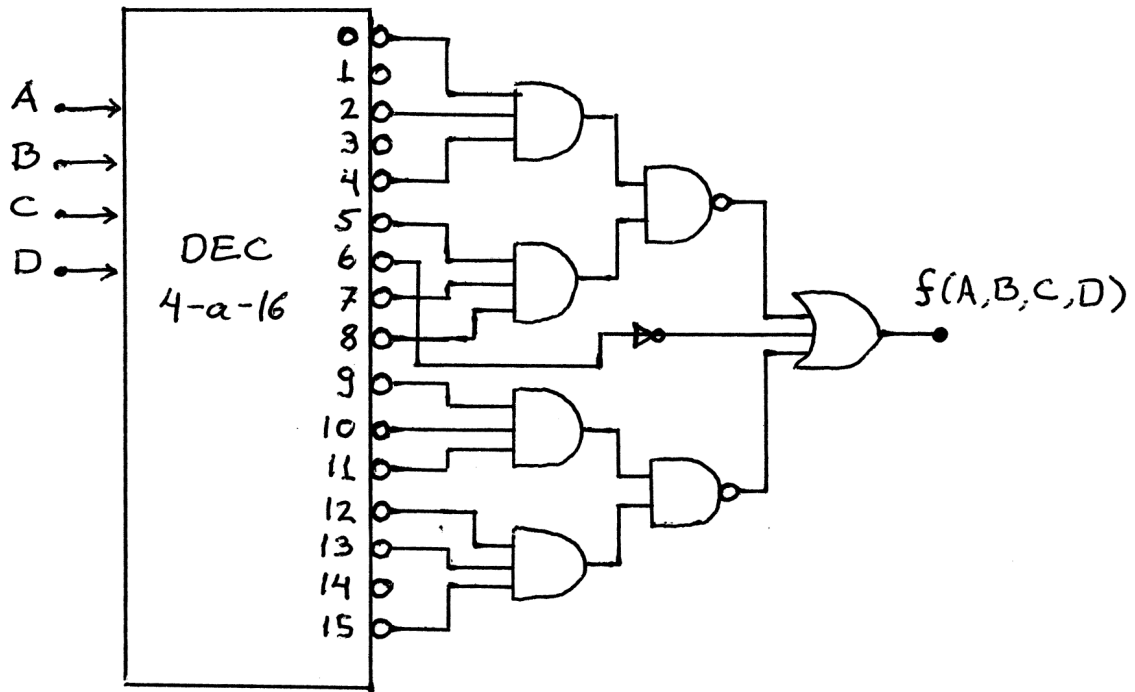
EL42B – Procesamiento Digital de la Información

Fecha: 28 de Mayo de 2009

1. Responda las siguientes preguntas fundamentando siempre su respuesta:

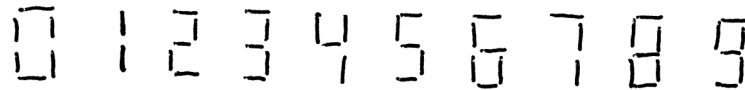
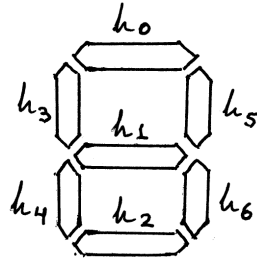
- (a) Represente la expresión $A \oplus B = 0$ como un conjunto achurado en un diagrama de Venn para minitérminos.
- (b) Explique cómo y por qué las adyacencias de 1's o 0's en un mapa de Karnaugh sirven para efectuar simplificaciones en una expresión algebraica Booleana.
- (c) ¿Cómo se define un implicante primo?
- (d) Explique en qué consiste el procedimiento de cobertura en el algoritmo tabular de Quine–McCluskey.
- (e) Muestre un ejemplo de una *tabla cíclica* obtenida en el algoritmo tabular de Quine–McCluskey e indique cómo se procede para encontrar una cobertura en dicha tabla.
- (f) Describa en qué consisten los problemas de sincronismo estático y dinámico en un circuito lógico.
- (g) Explique cómo se puede modificar un circuito de lógica combinacional para resolver un problema de sincronismo estático.

2. En el circuito lógico de la figura existen 4 bits de entrada, A , B , C y D donde A y D entran al bit más y menos significativos de la entrada del decodificador, respectivamente. Notar que las salidas del decodificador utilizan lógica negativa.



- Encuentre una expresión algebraica para $f(A, B, C, D)$ en forma SOP canónica.
- Encuentre todas las coberturas mínimas posibles para $f(A, B, C, D)$ en forma SOP. En cada caso, indique las expresiones algebraicas y especifique los implicantes primos e implicantes primos esenciales.

3. Se requiere diseñar un decodificador BCD. Éste consiste en un bloque con 4 bits de entrada: A , B , C y D , donde A y D son los bits más y menos significativos, respectivamente. El decodificador debe tener 7 bits de salida, $h_0, \dots, h_6$, que activan los segmentos de una pantalla BCD para mostrar los dígitos correspondientes como se indica en la figura.



- (a) Encuentre las expresiones algebraicas SOP minimizadas para las funciones $h_0, \dots, h_6$ empleando mapas de Karnaugh. En cada expresión algebraica subraye los implicantes primos que no sean esenciales.
- (b) Para el decodificador implementado con las expresiones obtenidas en la parte anterior, encuentre los valores que toman las funciones $h_0, \dots, h_6$ para las entradas $(10)_{10}, \dots, (15)_{10}$. Dibuje la salida obtenida en una pantalla BCD para estas entradas.