

CC4301 - Arquitectura de Computadores

Auxiliar 1

Profesor: Luis Mateu
Auxiliar: José Astorga

9 de Septiembre 2020

1. Conversor BCD a Display de 7 Segmentos

Muchas presentaciones numéricas en dispositivos de visualización utilizan una configuración de siete segmentos para formar los caracteres decimales de 0 a 9. Cada segmento está hecho de un material que emite luz cuando se pasa corriente a través de él, formando los diversos decimales. La Figura 1 muestra los segmentos que se encienden para cada dígito.

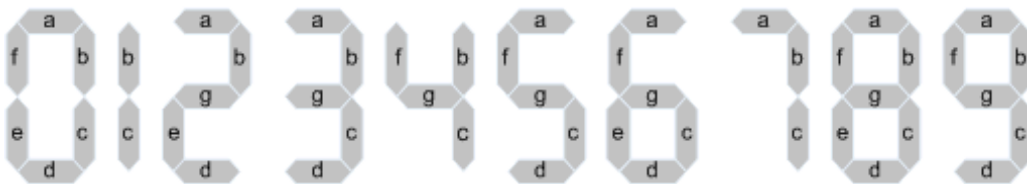


Figura 1: Display de 7 segmentos

Un decimal codificado en binario (BCD, de las siglas en inglés Binary Coded Decimal) es un decimal entre 0 y 9 expresado de forma binaria en cuatro bits, por ejemplo $(5)_{decimal} = (0101)_{bcd}$.

Utilizando la metodología de mapas de Karnaugh, construya un circuito combinacional que convierta un decimal codificado en binario a los segmentos de un display de siete segmentos para que represente el número. Es decir, construya el siguiente circuito:

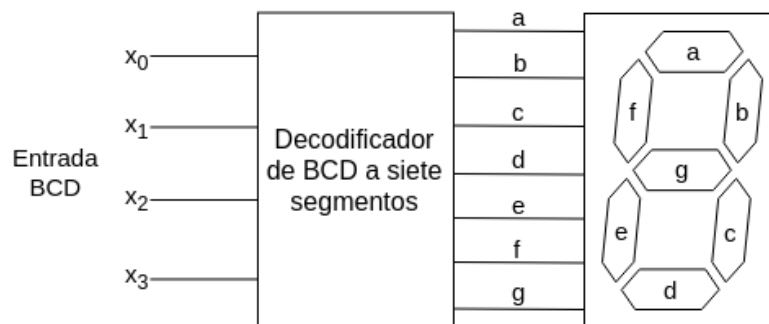


Figura 2: Conversor BCD a Display de 7 segmentos

2. Mapas de Karnaugh (Propuesto)

Simplifique cuidadosamente el siguiente mapa de Karnaugh y entregue la fórmula algebraica final:

xy/zwv	000	001	011	010	110	111	101	100
00	0	0	0	0	0	0	0	0
01	0	1	0	0	0	0	1	0
11	0	0	0	1	1	1	1	0
10	0	0	0	1	1	1	1	0

3. P2.B control 1 año 2005 (Propuesto)

En la metodología vista en clases para los mapas de Karnaugh, se agrupan los 1s para llegar a una fórmula que es una suma de productos (por ejemplo $x \cdot y + z \cdot y$).

Debido a la dualidad que hay entre 1s y 0s en el álgebra de Boole, todo lo que se deduce para 1s, 0s, productos y sumas también es válido cuando se substituyen los 1s por 0s, productos por sumas y viceversa. Por lo tanto, en un mapa de Karnaugh también es posible agrupar los 0s para llegar a un producto de sumas. Por ejemplo, si una función booleana sólo se hace 0 cuando $x = 0$, $y = 1$, $z = 1$ o bien cuando $x = 1$, $y = 1$, $z = 0$, su fórmula como producto de sumas sería $(x + \neg y + \neg z) \cdot (\neg x + \neg y + z)$.

Aplice esta metodología dual (agrupando 0s) para determinar la fórmula algebraica simplificada, en el formato producto de sumas, para el siguiente mapa de Karnaugh:

xy/zw	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	1	0	0
11	1	1	0	0
10	1	1	1	1