



A OTRO
NIVEL

Lógica digital

Abril de 2024

Mapas de Karnaugh

- Expresiones booleanas pueden ser minimizadas por combinación de términos.
- Los mapas K pueden minimizar las ecuaciones gráficamente.

Mapas de Karnaugh

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Por inspección:

$$Y = \bar{A}\bar{B}$$

Mapas de Karnaugh

Considerando que:

$$PA + P\bar{A} = P$$

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

$$Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C$$

$$Y = \bar{A}\bar{B}$$

Mapas de Karnaugh

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

		AB			
		00	01	11	10
C	0	1	0	0	0
	1	1	0	0	0

$$Y = \bar{A}\bar{B}$$

Ejemplo 1

Truth Table

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

K-Map

		AB			
Y	C	00	01	11	10
		0	1	0	0
1	0	0	1	0	0
	1	0	1	1	0

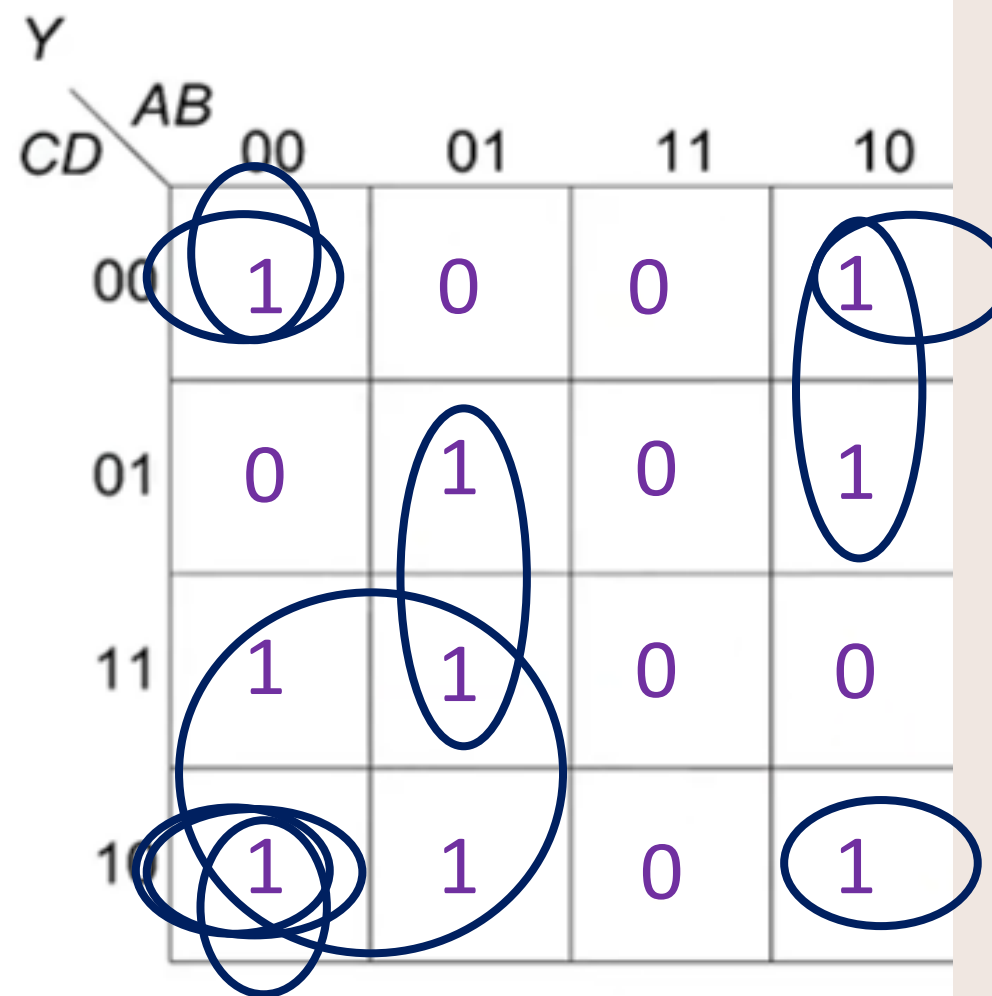
$$Y = BC + \bar{A}B$$

Reglas para los mapas de Karnaugh

- Cada 1 debe estar en al menos un círculo.
- Cada círculo debe reunir una potencia de 2 (1, 2, 4) de cuadros en cada dirección.
- Cada círculo debe ser tan grande como sea posible
- Un círculo puede agregar a través de las esquinas

Mapas de Karnaugh

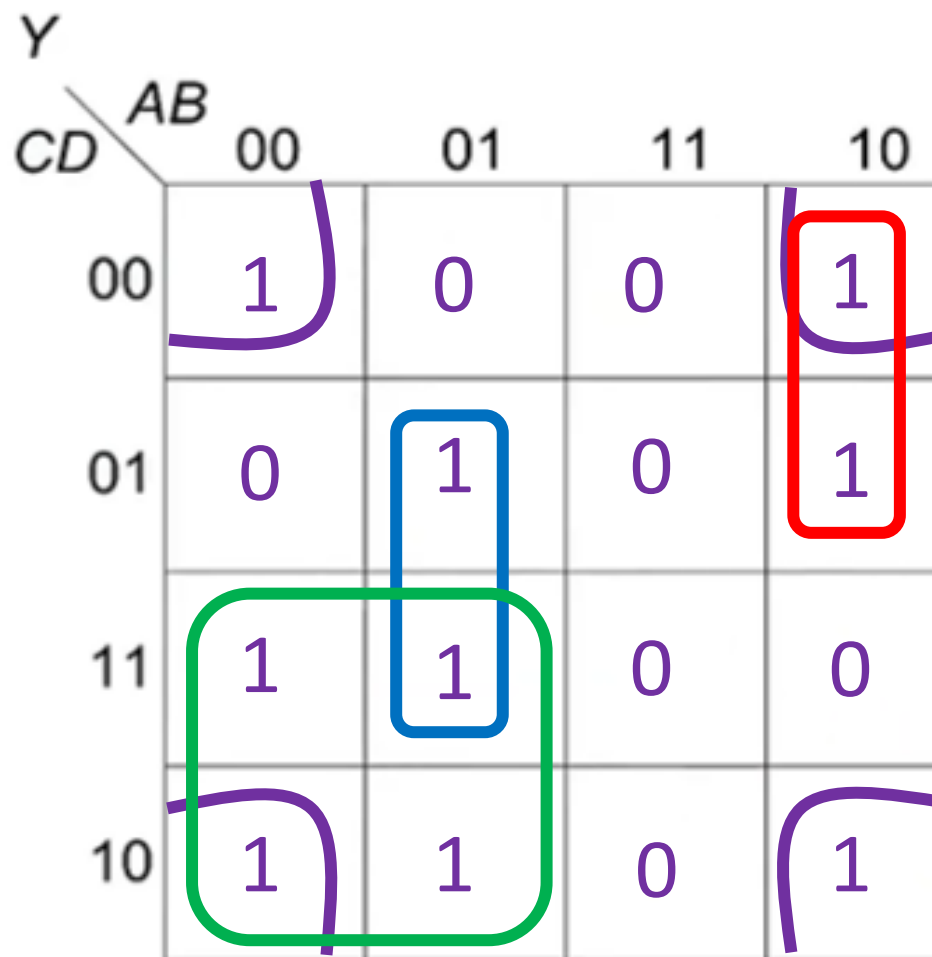
A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0



Mapas de Karnaugh

$$Y = \bar{A}\bar{C} + \bar{A}BD + A\bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{D}$$

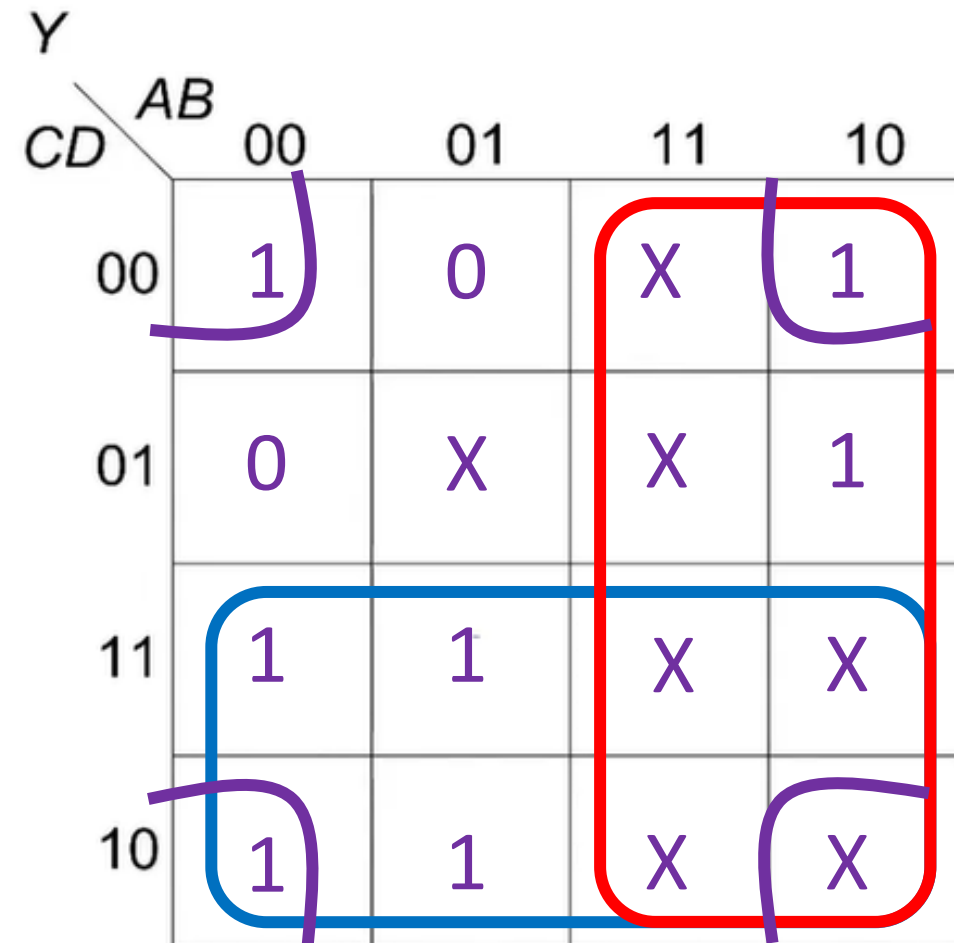
A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0



Casos especiales

Mapas de Karnaugh

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	X
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	X
1	1	0	1	X
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X

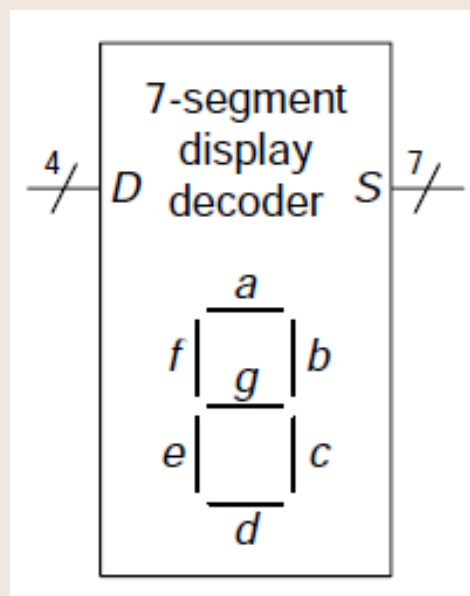


$$Y = C + A + \bar{B}\bar{D}$$

Mapas de Karnaugh

Reto:

Un display de 7 segmentos toma una entrada de 4 bits y produce 7 salidas para controlar los diodos de emisión de luz para presentar un dígito de 0 a 9.



Escribir la tabla de verdad para la salida y usar mapas K para encontrar la ecuación Booleana para S_a , S_b , S_c , S_d , S_e , S_f , S_g . Programar en la tarjeta FPGA.

Gracias