

Instituto Tecnológico de Buenos Aires

22.13 ELECTRÓNICA III

Trabajo práctico N°1

Grupo 3

MECHOULAM, Alan	58438
LAMBERTUCCI, Guido Enrique	58009
MARTOREL, Ariel	Legajo
LONDERO BONAPARTE, Tomás Guillermo	58150

Profesor

DEWALD, Kevin

Presentado: /19

Introducción

Desarrollo de la experiencia

Ejercicio 2

Dadas las siguientes expresiones:

$$f(e, d, c, b, a) = \sum m(0, 2, 4, 7, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28) \quad (1)$$

$$f(d, c, b, a) = \prod (M_0, M_2, M_4, M_7, M_8, M_{10}, M_{12}) \quad (2)$$

se procede a hallar la mínima expresión posible para ambas usando álgebra booleana y mapas de Karnaugh. Para la expresión (??):

$$f(e, d, c, b, a) = \bar{e}\bar{d}\bar{c}\bar{b}\bar{a} + \bar{e}\bar{d}\bar{c}b\bar{a} + \bar{e}\bar{d}c\bar{b}\bar{a} + \bar{e}\bar{d}c b a + \bar{e}d\bar{c}\bar{b}\bar{a} + \bar{e}d\bar{c}b\bar{a} + \bar{e}d c \bar{b} \bar{a} + \bar{e}d c b \bar{a} + \bar{e}d c b a + \bar{e}d \bar{c} \bar{b} a + \bar{e}d \bar{c} b a + \bar{e}d c \bar{b} a + \bar{e}d c b a + \bar{e}d c b a + \bar{e}d c b a$$

El desarrollo utilizando algebra booleana es el siguiente:

$$\begin{aligned} f(e, d, c, b, a) = & \underbrace{\bar{e}\bar{d}\bar{c}\bar{b}\bar{a} + \bar{e}\bar{d}\bar{c}b\bar{a}}_{\bar{e}\bar{d}\bar{c}\bar{a}} + \underbrace{\bar{e}\bar{d}c\bar{b}\bar{a} + \bar{e}\bar{d}c b a}_{\bar{e}\bar{d}c\bar{a}} + \underbrace{\bar{e}d\bar{c}\bar{b}\bar{a} + \bar{e}d\bar{c}b\bar{a}}_{\bar{e}d\bar{c}\bar{a}} + \underbrace{\bar{e}d c \bar{b} \bar{a} + \bar{e}d c b a}_{\bar{e}d c \bar{a}} + \\ & \underbrace{\bar{e}d\bar{c}\bar{b}\bar{a} + \bar{e}d\bar{c}b\bar{a}}_{\bar{e}d\bar{c}\bar{a}} + \underbrace{\bar{e}d c \bar{b} \bar{a} + \bar{e}d c b \bar{a}}_{\bar{e}d c \bar{a}} + \underbrace{\bar{e}d \bar{c} \bar{b} a + \bar{e}d \bar{c} b a}_{\bar{e}d \bar{c} a} + \underbrace{\bar{e}d c \bar{b} a + \bar{e}d c b a}_{\bar{e}d c a} = \\ & \underbrace{\bar{e}d\bar{c}\bar{b}\bar{a} + \bar{e}d\bar{c}b\bar{a}}_{\bar{e}d\bar{c}\bar{a}} + \underbrace{\bar{e}d c \bar{b} \bar{a} + \bar{e}d c b \bar{a}}_{\bar{e}d c \bar{a}} + \underbrace{\bar{e}d \bar{c} \bar{b} a + \bar{e}d \bar{c} b a}_{\bar{e}d \bar{c} a} + \underbrace{\bar{e}d c \bar{b} a + \bar{e}d c b a}_{\bar{e}d c a} = \end{aligned}$$

De la anterior expresion, reordenando se consigue:

$$\begin{aligned} f(e, d, c, b, a) = & \underbrace{\bar{e}\bar{d}\bar{c}\bar{b}\bar{a} + \bar{e}\bar{d}\bar{c}b\bar{a}}_{\bar{e}\bar{d}\bar{c}\bar{a}} + \underbrace{\bar{e}\bar{d}c\bar{b}\bar{a} + \bar{e}\bar{d}c b \bar{a}}_{\bar{e}\bar{d}c\bar{a}} + \bar{d}c b a + \bar{e}d \bar{c} \bar{b} + \underbrace{\bar{e}d \bar{c} b a + \bar{e}d c b \bar{a}}_{\bar{e}d \bar{c} a} + \\ & \underbrace{\bar{e}d \bar{c} \bar{b} a + \bar{e}d \bar{c} b a}_{\bar{e}d \bar{c} a} + \underbrace{\bar{e}d c \bar{b} a + \bar{e}d c b \bar{a}}_{\bar{e}d c \bar{a}} = \\ f(e, d, c, b, a) = & \underbrace{\bar{d}\bar{c}\bar{a} + d\bar{c}\bar{a}}_{\bar{c}\bar{a}} + \underbrace{\bar{e}d\bar{c} + ed\bar{c}}_{ed\bar{c}} + \bar{d}c b a + \bar{e}\bar{b}\bar{a} + \bar{c}\bar{b}\bar{a} \end{aligned}$$

teniendo en cuenta que

$$\bar{c}\bar{b}\bar{a} =$$

$$\bar{e}\bar{b}\bar{a} =$$

se llega a la expresión

$$f(e, d, c, b, a) = bac\bar{d} + ed\bar{c} + \bar{c}\bar{a} + \bar{b}\bar{a}$$

		ba			
		00	01	11	10
dc	00	1	0	0	1
	01	1	0	1	0
	11	1	0	0	0
	10	1	0	0	1

$$e = 0$$

		ba			
		00	01	11	10
dc	00	1	0	0	1
	01	1	0	1	0
	11	1	0	0	0
	10	1	1	1	1

$$e = 1$$

Tabla 1: Mapa de Karnaugh de la expresión (??).

En esta se pueden observar 4 grupos distintos:

1. Compuesto por los casilleros 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24 y 28, obteniéndose la expresión $b\bar{a}\bar{c}$;
 2. Compuesto por los casilleros 7 y 23, obteniéndose la expresión $ed\bar{c}$;
 3. Compuesto por los casilleros 0, 2, 8, 10, 16, 18, 24 y 26, obteniéndose la expresión $\bar{c}\bar{a}$;
 4. Compuesto por los casilleros 24, 25, 26 y 27, obteniéndose la expresión $\bar{b}\bar{a}$
- de esta forma se llega a:

$$f(e, d, c, b, a) = b\bar{a}\bar{c} + ed\bar{c} + \bar{c}\bar{a} + \bar{b}\bar{a} \quad (3)$$

Por otro lado, para la expresión (??):

		ba			
		00	01	11	10
dc	00	0	1	1	0
	01	0	1	0	1
	11	0	1	1	1
	10	0	1	1	0

Tabla 2: Mapa de Karnaugh de la expresión (??).

En esta se pueden observar 2 grupos:

1. Compuesto por los casilleros 0, 4, 8 y 12, obteniéndose la expresión $b + a$;
 2. Compuesto por los casilleros 0, 2, 8 y 10, obteniéndose la expresión $c + a$
- obteniendo finalmente la expresión:

$$f(d, c, b, a) = (b + a) \cdot (c + a) \quad (4)$$

Conclusión