

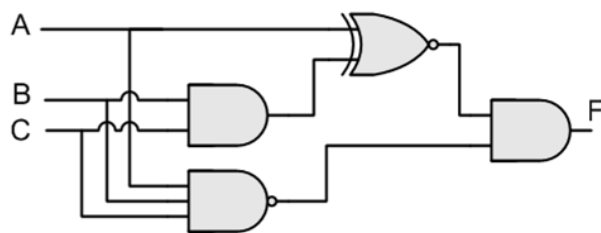
1. Responda:

- ¿En qué consiste la minimización de funciones lógicas?
- ¿Qué ventajas presentan las funciones mínimas?
- ¿Qué métodos de minimización conoce? Enuncie ventajas y desventajas de cada uno de ellos.
- ¿Qué pasos se siguen para minimizar una función por el método algebraico?
- ¿En qué se diferencian los métodos de minimización de Quine McCluskey y Karnaugh?
- Enuncie brevemente los pasos necesarios para minimizar una función utilizando el método de Karnaugh. ¿De cuántas formas se puede identificar las celdas de un mapa de Karnaugh? Dibuje los mapas correspondientes a una función 4 variables utilizando todas las notaciones conocidas.
- ¿Qué limitaciones presenta el método de Karnaugh en cuanto a la cantidad de variables que debe contener la función a minimizar? ¿Por qué?
- ¿Es posible minimizar una función pseudocanónica utilizando el método de Karnaugh? Explique el procedimiento.
- ¿Qué puede ocurrir con la función en proceso de minimización por McCluskey si no se comprobara con la tabla de implicantes primos? ¿La función resultante sería equivalente? ¿Sería mínima?

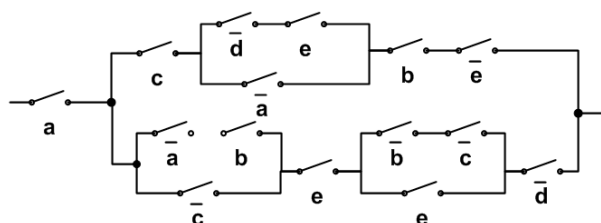
2. Dadas las siguientes funciones lógicas obtenga las funciones mínimas correspondientes aplicando el método algebraico.

- $F(a, b, c) = (\overline{a} \cdot \overline{b} \oplus (b + c)) + \overline{c}$
 - $G(m, n, p) = \overline{(m + n + \overline{p})} \oplus (m + \overline{n} + p) \cdot (m \oplus p)$
- c) d)

a	b	c	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0



e)



3. Dadas las siguientes funciones canónicas y pseudocanónicas obtenga las funciones mínimas correspondientes aplicando el método algebraico.

- $F(A, B, C, D) = (A + B + \overline{C}) \cdot (A + B + \overline{C} + \overline{D}) \cdot (\overline{A} + C + \overline{D}) \cdot (\overline{B} + C + \overline{D}) \cdot (\overline{A} + \overline{B} + C + D) \cdot (\overline{A} + \overline{B} + \overline{D})$
- $F(a, b, c, d) = \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} \cdot \overline{d} + \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} \cdot d + a \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} \cdot \overline{d} + a \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} \cdot d + a \cdot \overline{b} \cdot c \cdot d + a \cdot b \cdot c \cdot d$
- $\Sigma_4(1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 14)$
- $\prod_4(0, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 15)$

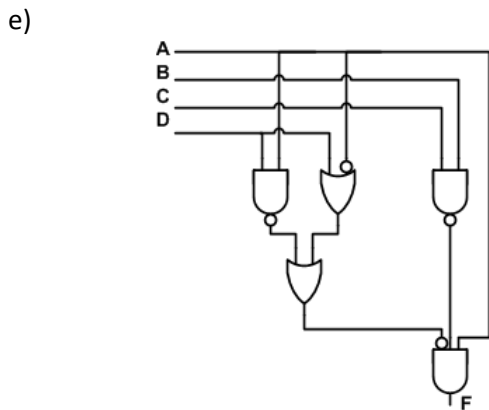
4. Dadas las siguientes funciones lógicas obtenga las funciones mínimas correspondientes aplicando el método gráfico de Karnaugh.

a) $F(a, b, c) = ((a + \bar{b}c) \oplus \bar{c}) + a$

b) $\sum_4(1, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 15)$

c) $F(A, B, C, D) = \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BCD + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{C}D + \bar{B}\bar{C}\bar{D}$

d) $F(a, b, c, d) = (\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} + \bar{d}) \cdot (\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} + d) \cdot (a + \bar{b} + \bar{c} + \bar{d}) \cdot (a + \bar{b} + \bar{c} + d) \cdot (a + \bar{b} + c + d) \cdot (a + b + \bar{c} + \bar{d}) \cdot (a + b + c + d)$



f)

a	b	c	d	F	a	b	c	d	F
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	1	1	1	1	1

5. Dados los siguientes mapas de Karnaugh de 3, 4 y 5 variables, obtenga la función mínima correspondiente. Además complete las cabeceras de filas y columnas con los estados de las variables.

a)

z	xy			
	00	01	11	10
0	1		1	1
1	1		1	1

b)

bc	a	
	0	1
00	1	
01	1	
11		1
10	1	1

c)

z	xy			
	00	01	11	10
0		0		0
1		0	0	

d)

bc	a	
	0	1
00	0	
01		0
11	0	
10	0	0

e)

cd	ab			
	00	01	11	10
00	1			1
01	1	1	1	
11	1	1	1	
10	1			1

f)

yz	wx			
	00	01	11	10
00	0			0
01	0	0	0	0
11				
10	0	0		

g)

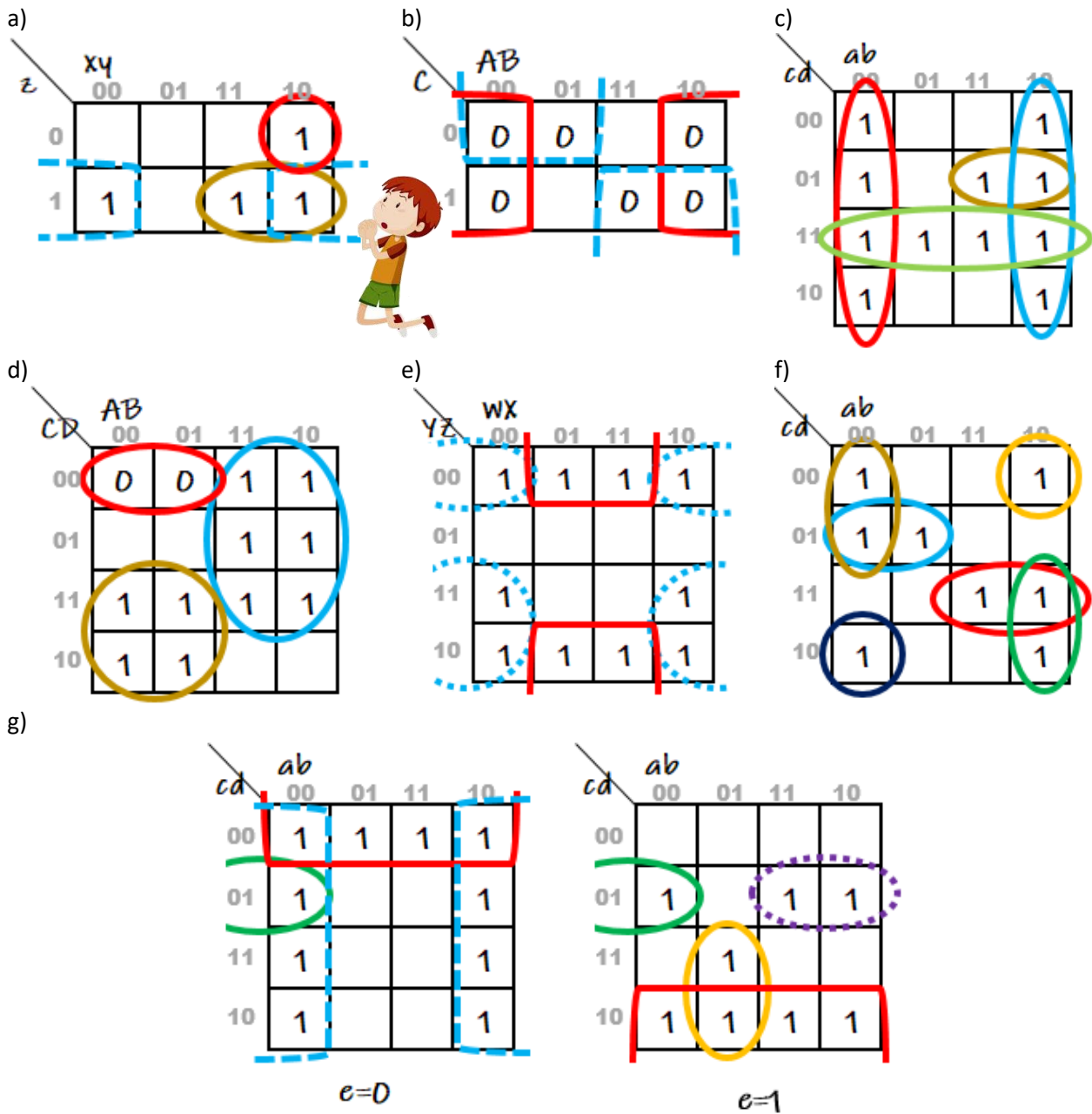
cd	ab			
	00	01	11	10
00		1		1
01	1		1	1
11	1		1	1
10		1		1

e=0

cd	ab			
	00	01	11	10
00	1		1	1
01	1		1	1
11	1			
10	1	1	1	1

e=1

6. Un alumno, que se durmió durante la clase de minimización de funciones, intentó resolver los siguientes mapas de Karnaugh. Sabiendo que cometió errores, este compañero te envió un mensaje por WhatsApp para que lo ayudes a corregir los mapas y obtener las funciones mínimas correspondientes. ¿Podrás auxiliarlo?



7. Dada la función lógica $\Sigma_5(1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 17, 19, 21, 25, 26, 29, 30, 31)$, obtenga la función mínima correspondiente aplicando el método de Karnaugh.

		ab			
		00	01	11	10
cd	00	0	8	24	16
	01	2	10	26	18
	11	6	14	30	22
	10	4	12	28	20

e=0

		ab			
		00	01	11	10
cd	00	1	9	25	17
	01	3	11	27	19
	11	7	15	31	23
	10	5	13	29	21

e=1

8. Dados los siguientes mapas de Karnaugh de 5 variables obtenga la función original y la función mínima correspondiente

a)

		mn			
		00	01	11	10
op	00		1	1	
	01	1			1
	11	1			1
	10	1	1	1	1

q=0

		mn			
		00	01	11	10
op	00	1			
	01	1	1		
	11		1	1	
	10			1	1

q=1

b)

		AB			
		00	01	11	10
CD	00		0	0	
	01		0	0	
	11		0	0	
	10	0			0

E=0

		AB			
		00	01	11	10
CD	00		0		0
	01	0	0	0	0
	11	0		0	0
	10	0			

E=1

c)

		ab			
		00	01	11	10
cd	00		1		1
	01	1		1	1
	11		1		1
	10	1	1	1	1

E=0

		ab			
		00	01	11	10
cd	00		1	1	1
	01			1	1
	11		1	1	1
	10	1	1		

E=1

9. Dada la siguiente función lógica obtenga la función mínima correspondiente aplicando el método de Mc Cluskey. Para ello, tome como referencia la tabla presentada a continuación (primera tabla de combinación de términos):

$$\sum_5(5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 26, 27, 28)$$

DECIMAL	BINARIO					ÍNDICE	NO COMBINADO
8-10	0	1	0	-	0	1	
8-12	0	1	-	0	0		
5-7	0	0	1	-	1	2	
5-13	0	-	1	0	1		
6-7	0	0	1	1	-		
6-14	0	-	1	1	0		
10-11	0	1	0	1	-		
10-14	0	1	-	1	0		
10-26	-	1	0	1	0		
12-13	0	1	1	0	-		
12-14	0	1	1	-	0		
12-28	-	1	1	0	0		

DECIMAL	BINARIO					ÍNDICE	NO COMBINADO
17-19	1	0	0	-	1		
18-19	1	0	0	1	-		
18-26	1	-	0	1	0		
7-15	0	-	1	1	1	3	
11-15	0	1	-	1	1		
11-27	-	1	0	1	1		
13-15	0	1	1	-	1		
19-27	1	-	0	1	1		
26-27	1	1	0	1	-		

10. Suponiendo que las siguientes Tablas de Implicantes Primos corresponden a la minimización de funciones lógicas aplicando el método de Quine-Mc Cluskey, determine cada función mínima resultante. Verifique por método de Karnaugh.

a)

$\Sigma\Pi_4$	Canónicos										
Implicantes Primos	0	2	3	5	7	8	10	11	13	15	
0-8, 2-10	_____										
3-7, 11-15	_____										
5-7, 13-15	_____										
Esenciales	_____										

b)

$\Pi\Sigma_4$	Canónicos									
Implicantes Primos	0	1	2	3	5	8	10	11	15	
0-1, 2-3	_____									
1-5	_____									
0-2, 8-10	_____									
11-15	_____									
Esenciales	_____									

c)

$\Sigma\Pi_5$	Canónicos															
Implicantes Primos	1	3	5	6	7	8	11	12	17	19	21	25	26	29	30	31
6-7	_____															
8-12	_____															
3-11	_____															
26-30	_____															
29-31	_____															
1-3, 6-7	_____															
1-3, 17-19	_____															
17-21, 25-29	_____															
Esenciales	_____															

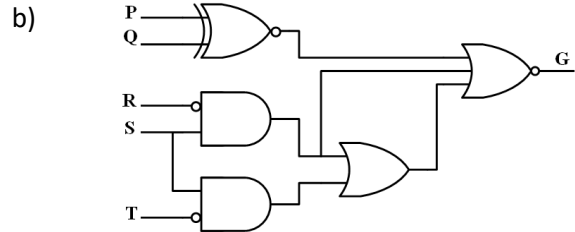
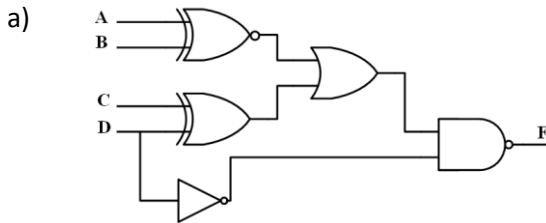
11. Minimizar las funciones algebraicas por el método que considere más conveniente:

a) $F(a, b, c, d) = \overline{a + b} \cdot c \oplus b \cdot \overline{c} + d$

b) $H(x, y, z) = \overline{x \cdot y} \oplus z + y \cdot \overline{z} + \overline{x} \cdot z \cdot \overline{y}$

12. Dados los siguientes logigramas:

- a) escriba la función algebraica representada.
- b) minimice utilizando el ó los métodos que considere más apropiado.
- c) escriba la expresión mínima y grafique el logigrama correspondiente.

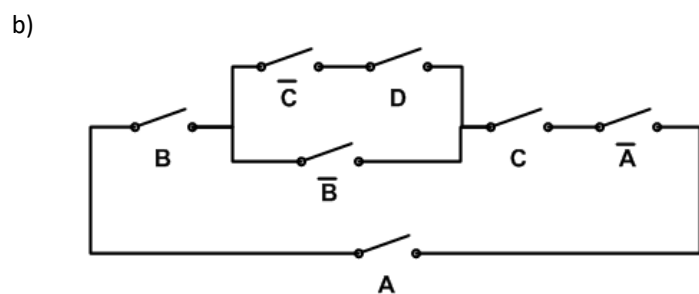


13. Obtenga las expresiones originales y minimizadas de las funciones lógicas cuyos mapas esquemáticos y estructuras se indican.

a)	b)	c) $\Pi\Sigma$	d) $\Sigma\Pi$	e) $\Sigma\Pi$																																																																																																
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td>1</td></tr> </table>	1	1		1			1	1			1	1	1	1		1	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr> </table>				0	0	0		0	0	0		0				0	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> </table>	X			X			X		X	X	X		X			X	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr> </table>																									<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr> </table>																								
1	1		1																																																																																																	
		1	1																																																																																																	
		1	1																																																																																																	
1	1		1																																																																																																	
			0																																																																																																	
0	0		0																																																																																																	
0	0		0																																																																																																	
			0																																																																																																	
X			X																																																																																																	
		X																																																																																																		
X	X	X																																																																																																		
X			X																																																																																																	
f)	g)	h) $\Sigma\Pi$	i) $\Pi\Sigma$																																																																																																	
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	1			1		1	1		1			1		1	1		<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td>0</td></tr> </table>	0			0		0	0			0	0		0			0	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> </table>	X			X	X		X	X	X	X		X	X			X	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr> </table>																									<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr> </table>																								
1			1																																																																																																	
	1	1																																																																																																		
1			1																																																																																																	
	1	1																																																																																																		
0			0																																																																																																	
	0	0																																																																																																		
	0	0																																																																																																		
0			0																																																																																																	
X			X																																																																																																	
X		X	X																																																																																																	
X	X		X																																																																																																	
X			X																																																																																																	

14. Minimice las siguientes funciones con el método más apropiado y si es posible, corrobore los resultados mediante otro método:

a) $F(a, b, c) = \overline{\overline{a}b + \overline{c} + a + b\overline{c}} + c$



c)

$$F = \sum_5 (1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 24, 26, 28, 30)$$

Referencias

Martínez, Sergio L. Principios Digitales y Circuitos Lógicos. 2da Edición. Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy EDIUNJU. 2010