

Universidad Estatal a Distancia

Vicerrectoría Académica

Escuela De Ciencias Exactas y Naturales

Carrera de Diplomado en Ingeniería Informática

Asignatura: Organización De Computadores

Código: 00823

Tarea #1

Estudiante:

Francisco Campos Sandi

114750560

Sede: San Vito

Grupo 08

Tutor: José Gabriel Cordero Soto

II Cuatrimestre 2024

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
DESARROLLO	5
1. Tabla de verdad ecuación original	5
1. Mapa de Karnaugh	6
2. Explicación de las agrupaciones	7
3. Ecuación simplificada	9
4. Tabla de verdad de la ecuación simplificada	10
5. Imagen del circuito	11
Conclusión.....	12
Referencias	13

Índice de tablas

Tabla 1. Ecuación original.....	5
Tabla 2. Mapa de Karnaugh.....	6
Tabla 3. Grupo amarillo.....	7
Tabla 4. Términos simplificados.....	7
Tabla 5. Grupo naranja.....	8
Tabla 6. grupo naranja simplificación.....	8
Tabla 7. Grupo celeste.....	9
Tabla 8. simplificación grupo celeste.....	9
Tabla 9. Ecuación simplificada.....	10
Tabla 10. Imagen del circuito.....	11

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se desarrolla el tema de simplificación de una ecuación y creación de un circuito en Digital Works mediante un proyecto en el cual se facilita una ecuación en la que se crea su tabla de verdad con todos elementos que componen la ecuación original y su respectiva salida y la identificación de sus términos.

En el trabajo se desarrolla la simplificación de la ecuación original usando los mapas de Karnaugh y con el álgebra de Boole con los valores dados y se simplifica en una ecuación más simple y fácil de trabajar en el circuito.

En el desarrollo del mapa de Karnaugh se colocan sus elementos de acuerdo a la ecuación dada y los términos indiferentes como indican en las instrucciones del trabajo los cuales se realizan las agrupaciones para luego llegar una ecuación simplificada, dichas agrupaciones se aplican el álgebra de Boole para llegar a los nuevos términos de la ecuación simplificada, la cual luego se realiza la tabla de verdad y se verifica que coincidan los valores de 1 y 0.

Para una aplicación de los conocimientos adquiridos en los procedimientos anteriores se procede a crear un circuito lógico con ayuda de la herramienta Digital Works en cual se logra representar con ayuda de los mapas de Karnaugh de una ecuación mas simple y más fácil de trabajar en el circuito lógico.

En el desarrollo de trabajo se adquirieron nuevos conceptos y uso de las ecuaciones para simplificar y poder crear circuitos.

DESARROLLO

1. Tabla de verdad ecuación original

-Simplificación de una ecuación y creación de un circuito en Digital Works.

Simplifique la siguiente ecuación utilizando un Mapa de Karnaugh:

$$A'B'CD + ABCD' + A'B'C'D' + AB'C'D' + AB'CD + AB'CD' + A'B'C'D + A'B'CD' + ABC'D'$$

Debe utilizar además los siguientes términos indiferentes en el Mapa de Karnaugh:

$$A'BC'D, ABC'D, A'BCD \text{ y } ABCD$$

Tabla de verdad de la expresión original

En la siguiente tabla de verdad se puede observar, en una la tabla de verdad completa y se identifica los términos indiferentes para luego agregarlos al mapa de Karnaugh y con su respectiva función de salida con sus respectivas: combinaciones, minitérmino y salida F1. Se identifica con verde las salidas con 1 para luego comparar con la tabla simplificada.

N	A	B	C	D	MINTEMRS	F1
0	0	0	0	0	$A'B'C'D'$	1
1	0	0	0	1	$A'B'C'D$	1
2	0	0	1	0	$A'B'CD'$	1
3	0	0	1	1	$A'B'CD$	1
4	0	1	0	0	$A'BC'D'$	0
5	0	1	0	1		X
6	0	1	1	0		0
7	0	1	1	1		X
8	1	0	0	0	$AB'C'D'$	1
9	1	0	0	1		0
10	1	0	1	0	$AB'CD'$	1
11	1	0	1	1	$AB'CD$	1
12	1	1	0	0	$ABC'D'$	1
13	1	1	0	1		X
14	1	1	1	0	$ABCD'$	1
15	1	1	1	1		X

Tabla 1. Ecuación original

1. Mapa de Karnaugh

De acuerdo a la guía del video de una tutoría se logra guiar para representar el mapa de Karnaugh (Cátedra Desarrollo de Sistemas UNED, 2020)

A'B'CD	ABCD'	A'B'C'D'	AB'C'D'	AB'CD	AB'CD'	A'B'C'D	A'B'CD'	ABC'D'
0011	1110	0000	1000	1011	1010	0001	0010	1100
AB/CD	00	01	11	10		CELDA ADYACENTES ENTRE SÍ		
	0000	0001	0011	0010		AGrupaciones		
00	A'B'CD'	A'B'C'D	A'B'CD	A'B'CD'		ABCD	ABCD	ABCD
	1	1	1	1				
						0000	1110	0011
						0001	1010	0010
01	0100	0101	0111	0110		0011	1100	1011
	A'BC'D'	A'BC'D	A'BCD	A'BCD'		0010	1000	1010
	0	X	X	0		A'B'XX	AXXD'	XB'CX
						A'B'	AD'	B'C
11	1100	1101	1111	1110		Ecuación simplificada		
	ABC'D'	ABC'D	ABCD	ABCD'		$F_1 = A'B' + AD' + B'C$		
	1	X	X	1				
10	1000	1001	1011	1010				
	AB'C'D'	AB'C'D	AB'CD	AB'CD'				
	1	0	1	1				

AB/CD	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	X	X	0
11	1	X	X	1
10	1	0	1	1

Tabla 2. Mapa de Karnaugh

2. Explicación de las agrupaciones

Se realiza las agrupaciones de acuerdo lo que se menciona en el libro usando la adyacencia o agrupaciones:

cada celda es adyacente a las celdas que están situadas de forma inmediata a ella por cualquiera de sus cuatro lados. Una celda no es adyacente a aquellas celdas que tocan diagonalmente alguna de sus esquinas. Además, las celdas de la fila superior son adyacentes a las celdas correspondientes de la fila inferior y las celdas de la columna izquierda son adyacentes a las celdas correspondientes situadas en la columna de la derecha. (Floyd, 2016)

De acuerdo a la materia del libro y la ayuda del video se logra realizar tres agrupaciones usando los términos indiferentes, dado que toman el valor de 0 .

Grupo 1: amarillo, se realiza una agrupación de cuatro términos adyacentes

0000 A'B'CD'	0001 A'B'C'D	0011 A'B'CD	0010 A'B'CD'
1	1	1	1

Tabla 3. Grupo amarillo

Simplificación de los términos agrupados, si se conserva los valores de 0, 1 se coloca el término sea en positivo o negado aplicando el álgebra de Boole.

ABCD
0000
0001
0011
0010
A'B'

Tabla 4. Términos simplificados

Grupo 2: naranja, se realiza una agrupación de cuatro términos

0011 A'B'CD	0010 A'B'CD'
1	1
0111 A'BCD	0110 A'BCD'
X	0
1111 ABCD	1110 ABCD'
X	1
1011 AB'CD	1010 AB'CD'
1	1

Tabla 5. Grupo naranja

Simplificación de los términos agrupados, si se conserva los valores de 0, 1 se coloca el término sea en positivo o negado aplicando el álgebra de Boole.

ABCD
0011
0010
1011
1010
B'C

Tabla 6. grupo naranja simplificación

Grupo 3: celeste, se realiza una agrupación de cuatro, en esta tabla se la agrupación más detallada.

1100 ABC'D'	1101 ABC'D	1111 ABCD	1110 ABCD'
1	X	X	1
1000 AB'C'D'	1001 AB'C'D	1011 AB'CD	1010 AB'CD'
1	0	1	1

Tabla 7. Grupo celeste

Simplificación de los términos agrupados, si se conserva los valores de 0, 1 se coloca el término sea en positivo o negado aplicando el álgebra de Boole.

ABCD
1110
1010
1100
1000
AD'

Tabla 8. simplificación grupo celeste

3. Ecuación simplificada

De acuerdo a las simplificaciones del mapa de Karnaugh y algebra de Boole en el procedimiento anterior se logra la ecuación como resultado:

$$F_1 = A'B' + AD' + B'C$$

4. Tabla de verdad de la ecuación simplificada

Se crea una tabla de verdad que contiene las cuatro variables iniciales, además contiene los productos obtenidos del mapa de Karnaugh, así con su respectiva función salida y que logra comprobar que da las mismas salidas de 1 y 0 que la ecuación original, en dicha tabla se aplica el álgebra de Boole tanto para los productos y la suma para las salidas.

N	A	B	C	D	A'B'	AD'	B'C	F1
0	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1
2	0	0	1	0	1	0	1	1
3	0	0	1	1	1	0	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1	0	0	0	0
6	0	1	1	0	0	0	0	0
7	0	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	1	0	1
9	1	0	0	1	0	0	0	0
10	1	0	1	0	0	1	1	1
11	1	0	1	1	0	0	1	1
12	1	1	0	0	0	1	0	1
13	1	1	0	1	0	0	0	0
14	1	1	1	0	0	1	0	1
15	1	1	1	1	0	0	0	0

Tabla 9. Ecuación simplificada

5. Imagen del circuito

En la siguiente imagen se logra construir el circuito con la ecuación simplificada obtenida en los procedimientos anteriores, los cuales, con ayuda de los AND, OR y NOT, se logra implementar la construcción de la ecuación.

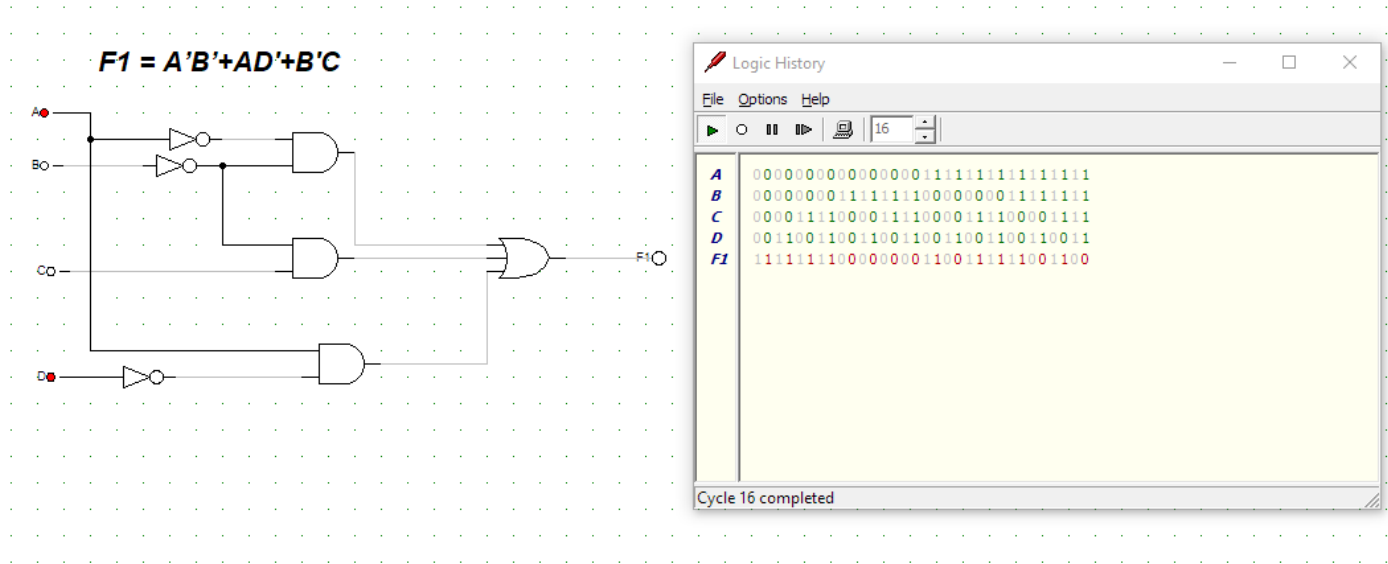


Tabla 10. Imagen del circuito

$$F_1 = A'B' + AD' + B'C$$

Conclusión

En el presente trabajo se ha logrado comprender los conceptos de poder simplificar una ecuación lógica por medio de los mapas de mapa de Karnaugh y el uso del álgebra de Boole y así poder diseñar el circuito, mediante el uso de las tablas de verdad y sus respectivos datos de la salida.

En la elaboración de este trabajo se pretende crear conocimientos de que el estudiante conozca que existen métodos que le ayuden a resolver problemas menos complejos con los cuales puede trabajar de manera más simple, que es el énfasis que se da al simplificar ecuaciones lógicas.

El trabajo deja nuevos conocimientos sobre el uso que se da en la informática y las grandes herramientas que lograron aprender y así poder complementar o usarlos en los nuevos retos académicos que con lleva la carrera.

Referencias

Cátedra Desarrollo de Sistemas UNED (Director). (2020, julio 9). *Tutoría 1 (Énfasis en mapas de Karnaugh)*. <https://www.youtube.com/watch?v=OgSIQbbsGmU>

Floyd, T. L. (2016). FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES, 11th Edition. [[VitalSource Bookshelf version]]. Retrieved from vbk://9788490353004