

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Daddy Cepeda	2 cap 5	Perez Tueren	21/5/2025

Title

Capítulo V: Álgebra booleana

Keyword

Topic

Introducción y Expresiones Booleanas

Álgebra Booleana

Notas:

Expresión Booleana
Operadores
(\cdot , $+$, $'$)

* El álgebra booleana (desarrollada por George Boole) es un sistema algebraico para variables binarias (0 y 1).

Binario
(0, 1)

* Claude Shannon aplicó esta álgebra a los circuitos de conmutación.

Questions

* Una expresión booleana (o función) es una ecuación que representa un circuito lógico.
(ej: $F = A'B + C$).

1. ¿Cuál es el objetivo principal de optimizar (Simplificar) una expresión booleana?

1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

2. ¿Cuáles son los métodos principales para simplificar expresiones booleanas?

Summary:

Álgebra booleana es el sistema matemático para variables binarias (0 y 1) que forma la base de todos los circuitos digitales. Se definen las expresiones booleanas como ecuaciones que usan los operadores AND (\cdot), OR ($+$), y NOT ($'$) para representar una función lógica.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Daddy Cepeda	2 cop 5	Prog. Tueres	22/5/2025

Title

Capítulo 5.2: Expresiones Booleanas

Keyword

Topic Definición y origen de las Expresiones

Expresión

Booleana

Señales Binarias (0, 1)

Sensores

Función

Booleana

$$F = A'B + (ABC)' + C(B' + A)$$

Las Teoremas de la tabla 5.1 se aplican de la siguiente manera:

$$F = A'B + (ABC)' + C(B' + A)$$

$$F = A'B + A' + B' + C' + C(B' + A)$$

Después de app 7A

$$F = A'B + A' + B' + C' + CB' + CA$$

Por 8a ley

$$F = A'B + A' + B' + CB' + C' + CA$$

Por 9a

$$F = A'(B + 1) + B'(1 + C) + C' + CA$$

Por 8a

$$F = A'1 + B'1 + C' + CA$$

Por 2b

$$F = A' + B' + C' + CA$$

Por 2a

$$F = A' + B' + C' + A$$

Por 4b

$$F = (A + A') + B' + C'$$

Por 5a

$$F = (1 + B') + C'$$

Por 4b

$$F = 1 + C'$$

Por 4b

$$F = 1$$

Por 4b

Questions

1. ¿Qué es una expresión booleana y qué representa en un circuito?

2. ¿Qué es una "literal" en álgebra booleana??

Summary:

Las expresiones booleanas (o funciones) como el modelo matemático que representa un circuito lógico de control. Estos circuitos funcionan con señales binarias (0 o 1). Las variables de la expresión, llamadas literales, representan las señales de entrada de diferentes sensores (ej. A, B, C).

Title

Capitulo 5.3: Propiedades de la Expresiones Booleanas

Keyword

Topic

Postulación del Algebra Booleana

Postulados Booleanos

Notas:

Teoremas Booleanos

$$F = A'B'D + AB'CD + 0$$

$$= A'AB \wedge 1 + A \wedge B' \wedge C \wedge D + 0$$

Literales

Operadores
(., +, ')

And			Or		
A	B	$A \wedge B = AB$	A	B	$(A \vee B) = A + B$
1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0

Questions

1. ¿Cuáles son los 5 postulados fundamentales del algebra booleana?

Not	
A	A'
1	0
0	1

hay que tener presente que en en algebra booleana

$$1 + 1 = 1$$

$$1 + 1 \neq 1 = 1$$

$$0 + 1 = 1$$

$$0 + 0 = 0$$

2. ¿Qué establece la Ley de Absorción (Teorema 70a)?

Summary:

Las propiedades formales de las expresiones booleanas, las cuales se basan en 5 postulados clave: (a) existencia de elementos neutros (0 y 1), Conmutativa, Asociativa, Distributiva y la existencia de complementos (A').

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Daddy Cepeda	4 Cap 5	Prog. Tueres	12/11/2025

Title

Capítulo 5.4: Optimización de Expresiones Booleanas

Keyword

Topic

Objetivo de la Optimización

Objetivo de la optimización

$$F = XY'Z' + XY'Z + XYZ' + XYZ$$

Teoremas Booleanos

La Solución:

	YZ			
X	00	01	11	10
0				1
1	1	1		1

Questions

1. ¿Cuál es el objetivo principal de simplificar una expresión booleana?
2. ¿Qué es un Mapa de Karnaugh y para qué sirve?

* El objetivo principal de la optimización es simplificar la expresión booleana original.

* Una expresión simplificada produce un circuito lógico que es más simple, más rápido y más económico de implementar, ya que requiere menos componentes lógicos.

Summary:

Se centra en la optimización (simplificación) de expresiones booleanas, un proceso crucial para reducir el costo y aumentar la velocidad de los circuitos lógicos.

NAME

CLASS

SPEAKER

DATE & TIME

Daddy Cepeda

Scp 5

Prog. Tueres

13/11/2025

Title

Capítulo 5.5: Compuertas Lógicas

Keyword

Topic

1. Definición y tipos de compuertas

Compuerta

Lógica

Dispositivo

Físico

Compuertas

Básicas

Compuertas

Compuertas

Nota:

$$F = X'Y'Z + X'YZ + XYZ + XYZ + XYZ$$

$$F = Z + X \cdot Y$$

	XZ			
X	0 0	0 1	1 1	1 0
0		1	1	
1		1	1	1

Questions

1. ¿Que es una Compuerta Lógica?

2. ¿Cuáles son las 4 Compuertas Lógicas básicas?

* Una Compuerta Lógica (o Puerta) es la representación gráfica y el dispositivo físico (ej. un chip) de un operador lógico.

* Reciben una o mas señales de entrada (0 o 1) y generan una única señal de salida (0 o 1).

Summary:

Las Compuertas Lógicas, que son la representación gráfica y el dispositivo físico de los operadores booleanos (AND, OR, NOT, XOR). También describe las compuertas compuestas, específicamente NAND (Not-AND) y NOR (Not-OR).

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Daddy Cepeda	6 cap 5	Proy. Tueres	13/11/2025

Title Capítulo 5.6: Aplicaciones del Álgebra Booleana

Keyword

Topic Base de la Computación y Hardware

Circuitos Digitales

Notes:

Compuertas Lógicas

$$F = W'X' + W'XY'Z + W'XYZ + WXY'Z' + WXYZ' + WX'YZ'$$

Microprocesador

$$W'X' = W'X'YZ + W'X'Y'Z + W'XY'Z' + W'XYZ'$$

ALU

Memoria

(Mem/Man)

Questions

1. ¿Qué tan útil es el álgebra booleana en la creación de la primera computadora?

2. ¿Cómo se aplica el álgebra booleana en el diseño de un robot?

	YZ			
WX	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01		1	1	
11	1			
10	1			1

Summary:

El Álgebra Booleana es la base fundamental de la computación moderna y la electrónica digital.

Title

Capítulo 5.7: Resumen de Álgebra Booleana

Keyword

Algebra
Booleana
Expresión
Booleana
Computor
Lógico

Topic

Resumen de definición y Aplicación

Nota: $F = A'B'C'D + A'B'CD + AB'C'D + AB'CD'$

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

Questions

1. ¿Cuál es la aplicación principal del álgebra booleana en la computación?

2. ¿Por qué es necesario simplificar u optimizar una expresión booleana?

* El Álgebra Booleana es fundamental para la computación, permitiendo el diseño de hardware para computadores, robots y sistemas automáticos.

Summary:

El álgebra Booleana como la base matemática para el diseño de hardware en computadores, robots y sistemas automáticos.