



**Nombre del alumno: Johanne Joaquín Arriaga Díaz**

**Nombre del profesor: Cesar Alfredo Escobar Sánchez.**

**Nombre del trabajo: Cuadro sinóptico unidad II.**

**Materia: Microcomputadoras.**

**Grado: Séptimo cuatrimestre.**

**Grupo: ISC13SDC0119-F**

**PASIÓN POR EDUCAR**

Frontera Comalapa, Chiapas a 14 de noviembre de 2021

ALGEBRA DE BOOLE Y COMPUERTAS LOGICA

DEFINICIONES LÓGICAS

Propone estudiar los métodos y los principios adecuados para identificar al razonamiento correcto frente al que no lo es.

- Lógica proposicional, matemática o simbólica
- Lógica filosófica
- Lógica formal y lógica informal.
- Lógica aristotélica
- Lógica difusa

- Rama de la lógica que estudia las variables proposicionales, las conectivas lógicas ( ). Utiliza símbolos que la acercan al lenguaje matemático. Las proposiciones pueden ser verdaderas o falsas.
- Utiliza cuatro principios fundamentales que establecen los procesos de pensamiento correcto. Estos principios son el principio de identidad, el principio de no contradicción, el principio de tercero excluido y el principio de razón suficiente.
- Formal: Estudia inferencias de forma técnica mediante sistemas deductivos y lenguajes y semánticas formales. Informal: Estudia sistemas de razonamiento y argumentación naturales a través del lenguaje y el pensamiento cotidiano.
- Se basa en los estudios de Aristóteles utiliza los llamados silogismos (deducción o forma de razonamiento en el que se establecen unas premisas de las que se infiere una conclusión).
- Utiliza valores aleatorios pero contextualizados y relacionados entre sí estableciendo lo relativo de lo observado como posición diferencial.

Definición axiomática del álgebra booleana

George Boole introdujo un tratamiento sistemático de la lógica y desarrolló para este propósito: álgebra booleana

Las operaciones del álgebra de Boole

Hay dos operaciones, denotadas con los símbolos + y • pero diferentes de suma y producto pues se aplican a bits, es decir, a números 0 o 1.

La operación +	$0 + 0 = 0$	$0 + 1 = 1$
	$1 + 0 = 1$	$1 + 1 = 1$
La operación •	$0 \cdot 0 = 0$	$0 \cdot 1 = 0$
	$1 \cdot 0 = 0$	$1 \cdot 1 = 1$

Teoremas básicos y propiedades del álgebra de Boole

- Asociatividad
  - $A + B + C = (A + B) + C = A + (B + C)$
  - $A \cdot B \cdot C = (A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$
- Idempotencia
  - $B + B = B$
  - $B \cdot B = B$
- Ley de absorción
  - $A + A \cdot B = A$
  - $A \cdot (A + B) = A$

Leyes de De Morgan

$$\overline{B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_n} = \overline{B_1} \cdot \overline{B_2} \cdot \overline{B_3} \cdot \dots \cdot \overline{B_n}$$

$$\overline{B_1 \cdot B_2 \cdot B_3 \cdot \dots \cdot B_n} = \overline{B_1} + \overline{B_2} + \overline{B_3} + \dots + \overline{B_n}$$

Teorema de Shannon

$$\overline{F(B_1, B_2, \dots, B_n, +, \cdot)} = F(\overline{B_1}, \overline{B_2}, \dots, \overline{B_n}, \cdot, +)$$

Teorema de expansión

$$F(B_1, \dots, B_n) = B_1 \cdot F(1, B_2, \dots, B_n) + \overline{B_1} \cdot F(0, B_2, \dots, B_n)$$

$$F(B_1, \dots, B_n) = [B_1 + F(0, B_2, \dots, B_n)] \cdot [\overline{B_1} + F(1, B_2, \dots, B_n)]$$

Funciones booleanas

- Funciones y expresiones booleanas
  - Sea  $B = \{0, 1\}$ . La variable x se denomina Variable booleana si asume únicamente valores del conjunto B. Una función de  $B^n$ , el conjunto  $\{(x_1, x_2, \dots, x_n) \mid x_i \in B, 1 \leq i \leq n\}$  en B se denomina función booleana de grado n.
- Identidades del álgebra booleana
  - Útiles para simplificar el diseño de circuitos. Son proposiciones equivalentes y se pueden demostrar utilizando tablas de verdad.
- Representación de funciones booleanas
  - Una expansión de suma-producto es una suma de mini términos.
  - Los mini términos en la suma booleana corresponden a aquellas combinaciones de valores en los cuales la función adquiere el valor 1.
  - Toda función booleana puede representarse por una suma de mini términos. Cada mini término es el producto booleano de variables booleanas o sus complementos.

Formas canónica y normalizada

- FORMAS CANÓNICA
  - Estas formas canónicas están formadas por términos canónicos.
  - Se caracterizan porque las variables de la función, complementadas o no, aparecen en todos. Pueden ser sumas canónicas o productos canónicos.
- FORMAS ORMALIZADA
  - Es una disyunción de un conjunto finito cualquiera de conjunciones elementales diferentes entre sí.
  - No se excluyen los casos de disyunciones de un conjunto vacío de miembros y disyunción de un solo miembro como es el caso de la primera expresión del ejemplo.

Compuertas lógicas digitales

- Las computadoras digitales utilizan el sistema binario. Un dígito binario se denomina un bit. La información está representada en las computadoras digitales en grupos de bits.
- La lógica binaria tiene que ver con variables binarias y con operaciones que toman un sentido lógico. La manipulación de información binaria se hace por circuitos lógicos que se denominan Compuertas.
  - ▶ AND = 7408
  - ▶ NOT = 7404
  - ▶ NOR = 7402
  - ▶ OR = 7432
  - ▶ NAND = 7400
  - ▶ XOR = 7486