

Institución: Universidad Politécnica del Valle de Toluca

Docente: Eduardo Efraín Barrera Olascoaga

Título de material: Diapositivas *Propiedades del álgebra booleana*

Año de Publicación: 2020

Área de conocimiento: Ingeniería

Idioma del material: Español

Palabras clave: Resumen, Propiedades álgebra booleana, operaciones lógicas

Lógica Binaria

La lógica binaria se ocupa de variables que adoptan dos valores discretos y de operaciones que asumen un significado lógico (Mano, 2003).

Los dos valores que pueden adoptar las variables reciben diferentes nombres (*verdadero y falso, sí y no, encendido y apagado*), pero para nuestros fines es conveniente pensar en ellos en términos de bits y asignarles los valores 1 y 0.

Al igual que el álgebra tradicional, se utilizan letras para representar variables, estas pueden adoptar únicamente los valores 0, 1.

Existen tres operaciones lógicas básicas que se pueden realizar utilizando valores binarios:

0	1
Apagado	Encendido
Switch Abierto	Switch Cerrado
Falso	Verdadero
No existe Voltaje	Existe Voltaje

Operación lógica AND

Se muestra la tabla que representa las combinaciones para la operación lógica AND.

Como se observa en la tabla, el resultado de la operación es verdadero únicamente cuando los operandos toman el valor verdadero

El operador empleado para la operación AND es un punto (.)

x	y	x . y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Operación lógica OR

Se muestra la tabla que representa las combinaciones para la operación lógica OR.

Como se observa en la tabla, el resultado de la operación es verdadero siempre que alguno de los operandos toman el valor verdadero

El operador empleado para la operación OR es el signo mas (+)

x	y	x + y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Operación lógica NOT

Se muestra la tabla que representa las combinaciones para la operación lógica NOT.

Como se observa en la tabla, el resultado de la operación es conmutar el valor de la variable de entrada

El operador empleado para la operación OR es una comilla simple (')

x	x'
0	1
1	0

Propiedades básicas del álgebra booleana

Los postulados de un sistema matemático constituyen los supuestos básicos a partir de los cuales es posible deducir las reglas, teoremas y propiedades del sistema (Mano, 2003).

Se presentan en la tabla las propiedades básicas utilizadas en el álgebra booleana:

Nombre	OR	AND
Regla del cero	$0+X=X$	$0\cdot X=0$
Regla del uno	$1+X=1$	$1\cdot X=X$
Idempotencia	$X+X=X$	$X\cdot X=X$
Complemento	$X+X'=1$	$X\cdot X'=0$
Involución	$X''=X$	
Conmutatividad	$X+Y=Y+X$	$X\cdot Y=Y\cdot X$
Asociatividad	$X+(Y+Z)=(X+Y)+Z$	$X\cdot (Y\cdot Z)=(X\cdot Y)\cdot Z$
Distributividad	$X+Y\cdot Z=(X+Y)\cdot (X+Z)$	$X\cdot (Y+Z)=X\cdot Y+X\cdot Z$
Absorción	$X\cdot (X+Y)=X$	$X+X\cdot Y=X$

Referencias

Mano, M. M. (2003). *Diseño digital*. Pearson Educación.