



Álgebra booleana



Juan Vladimir
@juanvladimir13

Álgebra booleana

Es un sistema lógico que permite representar proposiciones lógicas mediante técnicas algebraicas.

Proposiciones

Es toda **expresión verbal** o **escrita** sobre cuyo significado tiene sentido afirmar que es **verdadero** o **falso**, ejemplos:

- ✓ *“La ciudad de Sucre es capital de Bolivia”*
- ✓ *“Un triangulo tiene cuatro lados”*

Valores de verdad de las proposiciones:

Español		Ingles	
Verdad	V	True	T
Falsedad	F	False	F

Principio de las proposiciones

Principio de no contradicción: Una proposición no puede ser verdadera y falsa simultáneamente.

Principio de tercero excluido: Cualquier proposición o es verdadera o es falsa, es decir, se verifica siempre uno de estos dos estados y jamás un tercero.

Clasificación de las proposiciones

Proposiciones simples: Son aquellas que no incluyen dentro de si a ninguna otra proposición.

- ✓ *“Hoy es lunes”*
- ✓ *“A ese gato le gusta cazar ratones”*

Proposiciones compuestas: Son aquellas formadas por la combinación de dos o mas proposiciones simples, mediante la utilización de enlaces lógicos **“y”**, **“o”** y **“no”**.

- ✓ *“Pedro es boliviano o paraguayo”*
- ✓ *“Tarija esta al sur de Santa Cruz y La Paz esta al norte de Oruro”*

Operaciones con proposiciones

Compuertas lógicas

Cada operación booleana corresponde a una compuerta lógica básica, las compuertas son:

AND

OR

NOT

Operaciones con proposiciones

Negación

Es la proposición compuesta que se obtiene insertando el adverbio de negación “**no**” en la proposición original.

Conectivo lógico: \sim , se lee “**no**”

hacenTareas = true

sonResponsables = \sim hacenTareas

Se lee:

“No hacenTareas”

“Es falso que hacenTareas”

“No es verdad que hacenTareas”

Operaciones con proposiciones

Conjunción

Operador lógico que se utiliza para combinar dos proposiciones simples y obtener una proposición compuesta, se enlaza ambas proposiciones mediante la palabra “y”

Conectivo lógico: \wedge , se lee “y”

estaLloviendo = true

haceFrio = true

hayBuenClima = estaLloviendo \wedge haceFrio

Se lee: “estaLloviendo y haceFrio”

Operaciones con proposiciones

Disyunción

Operador lógico que se utiliza para combinar dos proposiciones simples y obtener una proposición compuesta, se enlaza ambas proposiciones mediante la palabra “o”

Conectivo lógico: **v** , se lee “o”

estaLloviendo = true

haceFrio = true

suspencionDeClases = estaLloviendo **v** haceFrio

Se lee: “estaLloviendo **o** haceFrio”

Operadores Lógicos

REPRESENTACIÓN	NEGACIÓN	CONJUNCIÓN	DISYUNCIÓN
CONECTIVO LÓGICO	\sim	\wedge	\vee
LECTURA - ES	NO	Y	O
LECTURA - EN	NOT	AND	OR
PROGRAMACIÓN	!	&&	

Tablas de verdad

~
NO
NOT
!

Negación

A	\neg	A
V		F
F		V

\wedge
Y
AND
&&

Conjunción

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

V
O
OR
||

Disyunción

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Español		Ingles	
Verdad	V	True	T
Falsedad	F	False	F

Ejemplo de proposiciones

seComportanBien = true

hacenTareas = true

hayChurrasco = false

sonPuntuales = true

hayChurrasco = seComportanBien **&&** hacenTareas

hayChurrasco = seComportanBien **||** hacenTareas

convivencia = **~**hayChurrasco

convivencia = **~**sonPuntuales **||** (seComportanBien **&&** hacenTarea)

Valor de verdad de una proposición

seComportanBien = true

hacenTareas = true

hayChurrasco = false

sonPuntuales = true

T

T

T

hayChurrasco = seComportanBien && hacenTareas

T

T

T

hayChurrasco = seComportanBien || hacenTareas

T

F

convivencia = ~ hayChurrasco

convivencia = ~ sonPuntuales || (seComportanBien && hacenTarea)

T

T

T

F

T

T