

Title: Lógica Matemática

Keyword

Lógica  
razonamiento  
teoremas  
computación  
inteligencia  
artificial

Topic: Introducción

Notes: La lógica evalúa la validez del razonamiento y es clave en filosofía, matemáticas, computación e inteligencia artificial.

Questions

¿Cómo se aplica la lógica en diferentes áreas y cuál ha sido su evolución?

Summary: La lógica, desde Aristóteles hasta el presente, es esencial para validar el razonamiento y resolver problemas en múltiples disciplinas.



NAME  
Luis Angel M.B

PAGES  
2

SPEAKER/CLASS  
programación

DATE - TIME

18/10/2024

Title: Lógica Matemática

Keyword

Proposición  
enunciado  
Lógica Matemática

Topic: proposiciones

Notes: Una proposición es una expresión matemática que solo puede ser verdadera o falsa, pero no ambas.

Questions

¿Qué es una proposición en lógica matemática y que la distingue de otros enunciados?

Summary: Una proposición es una oración matemática que es verdadera o falsa, pero nunca ambas. Es un elemento básico de la lógica matemática.

Ejemplo: proposiciones validas y no validas.

P = Estados Unidos es el país territorialmente más extenso del continente americano.

$$q = -19 + 50 = 31$$

$$r = x > (y - 13)7$$

S = Carlos Salinas de Gortari fue presidente de España.

T = Morelia será campeón en la presente temporada de fútbol.

u = ¿Cómo estás?

V = Formatea el disco antes de usarlo



NAME: Luis Angel M.B. PAGES: 3 SPEAKER/CLASS: Programación DATE - TIME:

Title: Logica Matemática

Keyword:  
tablas de verdad  
operadores

Topic: Tablas de verdad

Notes: Esta sección explica la construcción y uso de las tablas de verdad en proposiciones lógicas.

### Questions

¿Cómo se utilizan las tablas de verdad en la lógica para analizar proposiciones?

Summary: Las tablas de verdad son esenciales en la lógica matemática para determinar el resultado de proposiciones lógicas al evaluar todos los posibles valores de verdad de los componentes individuales.

Ejemplo: Construir la tabla de verdad de la siguiente proposición:

$$[(P \rightarrow q) \vee (q' \wedge r)] \leftrightarrow (r \rightarrow q)$$

En este caso se tiene que número de filas  $= 2^3 = 8$  porque son tres las proposiciones diferentes ( $P, q, r$ ) que integran la proposición. Aunque también está  $q'$  en la proposición compuesta anterior, se entiende que conociendo el valor de  $q$  es posible conocer el de  $q'$ , por lo tanto, se trata de la misma.



De acuerdo con lo anterior la tabla es la siguiente:

P	q	r	q	$P \rightarrow q$	$(q' \wedge r)$	$(P \rightarrow q) \vee (q' \wedge r)$	$r \rightarrow q$	$[(P \rightarrow q) \vee (q' \wedge r)] \leftrightarrow (r \rightarrow q)$
0	0	0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	1	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1	1

NAME  
Luis Angel M.B

PAGES  
4

SPEAKER/CLASS  
Programacion

DATE - TIME  
18/10/2024

Title: Lógica Matemática

**Keyword**

inferencia lógica  
razonamiento  
reglas de inferencia

**Topic:**

Inferencia lógica

**Notes:**

La inferencia lógica permite validar argumentos mediante reglas que conectan proposiciones.

**Questions**

¿Que es la inferencia lógica y como se utilizan sus reglas para validar argumentos?

**Summary:**

La inferencia lógica es un proceso de razonamiento que conecta para derivar conclusiones validas



Ejemplo: Considérese el siguiente argumento

Si es un gato, entonces come carne

Si come carne, entonces es un felino

---

Si es un gato, entonces es felino

Sean las proposiciones

P: Es un gato

Q: Come carne

R: Es felino

Utilizando estas, el argumento anterior se puede representar con notación lógica de la siguiente manera.

$$\begin{array}{l} P \rightarrow Q \\ Q \rightarrow R \\ \hline P \rightarrow R \end{array}$$



NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Luis Angel M.B	5	programación	18/10/2024

Title: *Lógica Matemática*

**Keyword**  
*equivalencia lógica*  
*proposiciones equivalentes*

**Topic:** *Equivalencia lógica*

**Notes:** *La equivalencia lógica se da cuando dos proposiciones producen los mismos resultados para los mismos valores de verdad.*

### Questions

*¿Que es la equivalencia lógica y como se utiliza para demostrar teoremas?*

**Summary:** *La equivalencia lógica ocurre cuando dos proposiciones coinciden en sus resultados para todos los valores de verdad. Estas equivalentes son útiles para simplificar proposiciones y demostrar teoremas.*

$p$	$q$	$p$	$q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$q' \rightarrow p'$	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$	$p \leftrightarrow q$
0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	1	1	1	1

Equivalentes

Equivalentes



NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Luis Angel M.B	6	programacion	18/10/2024

Title: Lógica Matemática

**Keyword** argumentos válidos  
argumentos no válidos

**Topic:** Argumentos válidos y no válidos

**Notes:** La validez depende de la estructura del argumento, no de la veracidad de las proposiciones.

### Questions

¿Que distingue un argumento válido de uno no válido en lógica matemática?

**Summary:** Un argumento válido ocurre cuando la hipótesis llevan lógicamente a la conclusión, independiente si las proposiciones son verdaderas o falsas. El no válido es aquel en el que, a partir de la hipótesis verdadera, se llega a una conclusión falsa.



NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Luis Angel M.B	7	programacion	18/10/2024

Title: *Logica Matematica*

**Keyword**

demostración formal  
método directo  
contradicción

**Topic:** *Demostración formal*

**Notes:**

Las demostraciones formales son procesos lógicos usados para probar teoremas, utilizando el método directo o el método por contradicción.

**Questions**

¿Cómo se utiliza una demostración formal en lógica matemática y cuáles son sus métodos?

**Summary:**

Una demostración formal valida teoremas aplicando reglas lógicas. Se puede realizar mediante el método directo, donde se muestra la conclusión a partir de la hipótesis.



NAME

Luis Angel M.B

PAGES

8

SPEAKER/CLASS

programacion 18/10/2024

DATE - TIME

Title: Lógica Matemática

## Keyword

predicados  
valores de verdad  
cuantificadores

Topic: predicados y sus valores de verdad

## Notes:

En lógica de predicados, los enunciados pueden ser verdaderos para algunos elementos de un conjunto y falsos para otros.

## Questions

¿Cómo se determinan los valores de verdad de los predicados en lógica y que papel juegan los cuantificadores?

## Summary:

En lógica de predicados, las proposiciones pueden ser verdaderas para un conjunto de elementos o solo por algunos, dependiendo de los cuantificadores empleados ( $\forall$  y  $\exists$ )



NAME  
Eliis Angel M. B

PAGES  
9

SPEAKER/CLASS  
programación

DATE - TIME  
18/10/2024

Title: Lógica Matemática

**Keyword**

inducción  
matemática  
paso básico  
paso inductivo

**Topic:** Inducción matemática

**Notes:**

Para comprobar su validez  
para un caso base y luego probando  
que si es cierta para  $n$ , también lo  
es para  $n+1$ .

**Questions**

¿Que es la  
inducción  
matemática  
y como se aplica  
para demostrar  
proposiciones?

**Summary:**

La inducción matemática es un método  
de demostración que consiste en dos pasos. El  
paso básico, donde se prueba la proposición para  
un valor inicial y el paso inductivo donde se muestra  
que la proposición es verdadera para un valor  $n$ .



NAME  
Luis Angel M.B

PAGES  
10

SPEAKER/CLASS  
programación

DATE - TIME

18/10/2024

Title: Lógica Matemática

Keyword  
aplicación de la  
lógica matemática  
base de datos  
computadoras

Topic: Aplicación de la lógica matemática

Notes: Es crucial para la creación de  
software y hardware, así como el  
desarrollo de lenguajes de programación

### Questions

¿Cuáles son las  
aplicaciones  
prácticas de la  
lógica matemática  
en el ámbito de  
la computación?

### Summary:

La lógica matemática es fundamental  
en la computación, con aplicaciones en el  
desarrollo de software, hardware. También se  
utiliza en base de datos, donde los operadores lógicos  
permiten manipular relaciones entre archivos.



NAME

Luis Angel M.B

PAGES

1

SPEAKER/CLASS

programacion 18/10/2024

DATE - TIME

Title: Algebra booleana

Keyword

álgebra booleana

Topic:

Introducción

expresiones booleanas

Notes:

El capítulo 5 introduce los conceptos de la álgebra booleana, incluyendo las expresiones booleanas y sus propiedades que son fundamentales para la lógica en sistemas computacionales

### Questions

¿Qué es el álgebra booleana y cómo se aplican las expresiones booleanas en la computación?

### Summary:

El álgebra booleana es una rama de la matemática que se utiliza en la computación para manejar expresiones lógicas. Las booleanas permiten modelar circuitos lógicos y procesos de decisión.



NAME  
Luis Angel M.B

PAGES

2

SPEAKER/CLASS

programming

DATE - TIME

18/10/2024

Title: Algebra booleana

Keyword

expresiones booleanas  
operadores lógicos  
simplification

Topic:

Expresiones booleanas

Notes:

Estas expresiones pueden simplificarse para optimizar el diseño de circuitos

Questions

¿Que son las expresiones booleanas y como se simplifican en algebra booleana?

Summary:

Las expresiones booleanas representan la lógica de sistemas digitales mediante variables binarias y operadores lógicos. Se simplifican usando teoremas de algebra booleana y herramientas como los mapas de Karnaugh.



NAME Luis Angel M.B PAGES 3 SPEAKER/CLASS programación DATE - TIME 18/10/2024

Title: Algebra booleana

Keyword

comutatividad  
asociatividad  
distributividad

Topic: propiedades de las expresiones booleanas

Notes:

Las expresiones booleanas están formadas por literales y operaciones lógicas y sus valores de verdad son 0 o 1

Questions

¿Cuáles son las propiedades fundamentales de la expresiones booleanas en algebra booleana?

Summary:

Las expresiones booleanas tienen propiedades importantes en algebra booleana, como la comutatividad, asociatividad y distributividad. Además cada variable tiene un complemento que satisface  $X + X' = 1$  y  $X \cdot X' = 0$



NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Luis Angel M.B	4	programación	

Title: Algebra booleana

### Keyword

optimización  
de expresiones  
booleanas  
simplificación

### Topic:

optimización de expresiones booleanas

### Notes:

La optimización de expresiones booleanas reduce la complejidad de los circuitos lógicos, haciéndolos más eficientes.

### Questions

¿Cómo se optimizan las expresiones booleanas y cuáles son los métodos utilizados?

### Summary:

La optimización de expresiones booleanas y cuales se realiza utilizando teoremas del álgebra booleana y mapas de Karnaugh, lo que permite simplificar expresiones lógicas.



NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Luis Angel M.B	5	programación	18/10/2024

Title: Algebra booleana

**Keyword**  
compuertas lógicas  
operadores lógicos

**Topic:** Compuertas lógicas

**Notes:** Las compuertas lógicas son bloques que reciben una o más señales de entrada y las procesan mediante operadores lógicos como AND, OR, NOT

### Questions

¿Que son las compuertas lógicas y como se utilizan en la lógica digital?

**Summary:** Las compuertas lógicas son componentes electrónicos que permiten realizar operaciones lógicas sobre señales de entrada. Las compuertas básicas incluyen AND, OR, NOT, que procesan las entradas para obtener una salida binaria.



NAME Luis Angel M.B. PAGES 6 SPEAKER/CLASS programacion DATE - TIME 18/10/2024

Title: Algebra booleana

Keyword  
procesamiento  
binario  
teoremas  
dispositivos  
digitales

Topic: Aplicaciones del álgebra booleana

Notes: El álgebra booleana se aplica en sistemas de control, circuitos lógicos y procesamiento binario en computadoras y robots.

### Questions

¿Cuáles son las principales aplicaciones del álgebra booleana?

Summary: El álgebra booleana es fundamental en el diseño de sistemas eléctricos digitales. Se utiliza en el desarrollo de computadoras, robots y sistemas de control automático, donde las señales binarias controlan las operaciones.