

Title:

4. Lógica Matemática

Keyword

Topic:

4.1. Proposiciones

Una proposición o enunciado, es una oración, frase, o expresión matemática que puede ser falsa o verdadera, pero no ambas a la vez. La proposición es un elemento fundamental de la lógica matemática.

- Proposición Compuesta: Estas se forman utilizando conectores. Una proposición es compuesta cuando está integrada por dos o más proposiciones simples por medio de operadores lógicos.

Questions

Dependencias:

- And (\wedge): Solo será V cuando sus argumentos lo sean. $P = q \wedge r$
- Or (\vee): Será F si sus argumentos lo sean. $P = q \vee r$
- Not (\neg): Este niega el argumento. P'
- Or Exclusiva (\oplus): Solo será V si el argumento se intercambia entre V y F. $[1 \cdot 1 = 0; 0 \cdot 0 = 0; 0 \cdot 1 = 1; 1 \cdot 0 = 1]$

- Proposición Condicional (\rightarrow): Crea una dependencia desde un valor a otro. $P \rightarrow q = \text{"Si } P \text{ entonces } q"$

- Proposición Bidireccional (\leftrightarrow): $P \leftrightarrow q = \text{"P si y solo si q"}$

Summary:

Las proposiciones o enunciados son oraciones, frases, o expresiones matemáticas que pueden ser falsas o verdaderas, pero no ambas a la vez. Son fundamentales en la lógica matemática.

Juan Carlos S. P.

19

Carlos Pickard

Title:

4. Lógica Matemática

Keyword

Topic:

4.2. Tabla de Verdad

La tabla de verdad no es más que una forma organizada de mostrar los resultados obtenidos al aplicar cada una de las operaciones lógicas. En general, sabiendo que solo hay dos opciones $V=1$ o $F=0$, entonces tenemos H de filas $= 2^n$, donde n es el número de proposiciones diferentes que integran una proposición compuesta.

Al llevar a cabo una evaluación, se debe aplicar la siguiente jerarquía de operación.

Questions

\neg Negación \rightarrow And (\wedge)

Condicional o Bicondicional \rightarrow \leftrightarrow \vee Or \vee

Tautología: Proposición (compuesta) que es V para todos los valores de verdad de sus variables. Ej. $(P \vee P)$

Contradicción: Se da cuando al evaluar una proposición el resultado es falso, para todos los valores de verdad. Ej. $(P \wedge \neg P)$.

Contingencia: Proposición compuesta cuyos valores en sus diferentes líneas, dan como resultado 1 y 0 "Inconsistencia o Falsedad".

Summary:

La tabla de verdad se utiliza para mostrar los resultados de una forma más organizada al aplicar operadores lógicos.

Title:

4. Lógica Matemática

Keyword

Topic:

4.3. Inferencia lógica

Los argumentos basados en tautologías representan métodos de razonamiento universalmente correctos. Su validez depende solamente de la forma de las proposiciones que intervienen y no de los valores de verdad de las variables que contienen. A esos argumentos y a la forma en que se relacionan entre sí se les llama reglas de inferencia, y éstas permiten relacionar dos o más proposiciones para obtener una tercera que es válida en una demostración.

Questions

Ej. • Si es un gato, entonces Come Carne.
• Si Come Carne, entonces es felino.

Si es un gato, entonces es felino.

Las proposiciones son:

P: Es un gato.

Q: Come Carne.

R: Es felino.

$P \rightarrow Q$

$Q \rightarrow R$

$\therefore P \rightarrow R$

Summary:

Dependen solamente de la forma de las proposiciones que intervienen y a la forma en que se relacionan entre sí. Éstas permiten relacionar dos o más proposiciones para obtener una tercera que es válida en una demostración.

Title:

4. Lógica Matemática

Keyword

Topic:

4.4. Equivalencia lógica

Se dice que dos o mas Proposiciones son lógicamente equivalentes, o simplemente equivalentes, si coinciden sus resultados para los mismos valores de verdad, y se indican como $P \equiv Q$ o bien como $P \leftrightarrow Q$.

| P | Q | P' | Q' | $P \rightarrow Q$ | $Q \rightarrow P$ | $Q' \rightarrow P'$ |
|---|---|----|----|-------------------|-------------------|---------------------|
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

↖ ↗
Equivalencia

$$(P \rightarrow Q) \equiv (Q' \rightarrow P')$$

Questions

Summary:

Las Proposiciones son lógicamente equivalentes cuando coinciden en sus resultados.

Title:

4. Lógica Matemática

Keyword

Topic:

4.5. Argumentos Válidos y no Válidos

Un argumento consiste en una o mas hipótesis y una conclusión.

La validez del argumento depende de la estructura epistémica entre las hipótesis y la conclusión, ya sea por la forma de conectar las hipótesis con la conclusión o por la la veracidad de la conclusión misma. Un argumento puede tener otras propiedades como claro, confuso, creíble, convincente, grande, pequeño, fresco, bonito, y sin embargo puede no ser válido.

Questions

Hay argumentos que son válidos, mientras que otros no lo son. Para evaluar la validez de un argumento, se toma como base la proposición condicional.

- Argumento Deductivo: Va de lo general a lo particular, parti. de un terreno formado por hipótesis y una conclusión.
- Argumento Inductivo: Es el conjunto de observaciones y datos cuya síntesis permite visualizar o generalizar el comportamiento de un suceso.

Summary:

NAME

PAGES

SPEAKER/CLASS

DATE - TIME

NAME

23

Carlos Pichardo

Title:

4. Lógica Matemática

Keyword

Topic:

4.6. Demostración Formal

- Demostración por método Directo:

- Se busca una respuesta directa en el análisis directo de la hipótesis planteada.

- Demostración por Contradicción:

- En esta se consideran las hipótesis junto a una línea con la negación de la conclusión.

Questions

Summary:

NAME

PAGES

SPEAKER/CLASS

DATE - TIME

Juan Carlos B.P.

24

Carlos Richards

Title:

4. Lógica Matemática

Keyword

Topic:

4.7. Predicados y sus Valores de Verdad

La lógica de proposiciones es muy buena para inferir información cuando es posible determinar claramente si una proposición es falsa o verdadera, ya que influyen muchos factores. El problema de la lógica de proposiciones es que se puede trabajar con proposiciones en donde una gran cantidad de elementos cumplen con ciertas características y otros no.

Questions

La lógica de predicados, o lógica de conjuntos, se basa en que las proposiciones son conjuntos de elementos que tienen una proposición que puede ser verdadera para un grupo de elementos de un conjunto, pero falsa para otros elementos del mismo conjunto.

\forall = "Para todos o todos"

\exists = "Existe alguno, alguno o al menos un elemento".

Summary:

La lógica de predicados se basa en que las proposiciones son conjuntos de elementos que tienen una proposición que puede ser verdadera para un grupo de elementos de un conjunto, pero falsa para otros elementos del mismo conjunto.

NAME

Juan Carlos B. P.

PAGES

25

SPEAKER/CLASS

Carlos Richards

DATE - TIME

Title:

4. Lógica Matemática

Keyword

Topic:

4.8. Inducción Matemática

La inducción matemática, se utiliza cuando se desea probar una expresión matemática (igualdad o desigualdad) es falsa o verdadera, sin necesidad de representarla con notación lógica.

Para usar la inducción matemática en la demostración de algoritmos, es necesario que éstos se representen como una suma bruta de la siguiente manera:

Questions

$$x_1 + x_2 + x_3 \dots + x = r$$

\uparrow \uparrow \uparrow
 Inicio término n-ésimo resultado

Summary:

La inducción matemática se utiliza cuando se desea probar si una expresión matemática es verdadera o falsa, sin tener que usar notación lógica.