

Title Capítulo 4.1: Introducción a la lógica Matemática

Keyword

Topic 1. Definición de Lógica y Proposición

Lógica
Proposición
Valor de Verdad
Falso (0)
Verdadero (1)

Notas:

* La lógica matemática es la disciplina que provee las reglas y fundamentos para el razonamiento formal.

* Es la base para el diseño de circuitos, la programación y la inteligencia artificial.

Questions

1. ¿Cuál es la definición de una proposición?

* El concepto central de la lógica es la proposición.

2. ¿Por qué una pregunta o una orden no pueden ser una proposición?

* Una proposición es un enunciado o una oración declarativa.

* Una proposición debe tener un valor de Verdad claro: ser falsa (0) o Verdadera (1).

* Importante: No puede ser ambas cosas (Falso y Verdadero) ni carecer de un valor de Verdad.

Summary:

La sección 4.1 introduce la lógica matemática como la base del razonamiento formal, esencial en la computación. Define el concepto fundamental de proposición: un enunciado declarativo que debe ser, sin ambigüedad, Verdadero (1) o Falso (0).

NAME

CLASS

SPEAKER

DATE & TIME

Daddy Capeda

2 Cap 4

Prog. Tareas

9/13/2023

Title

Capítulo 4.2: Operadores Lógicos y Proposiciones Compuestas

Keyword

Topic 1. Proposiciones compuestas

Proposición compuesta

Operador Lógico

Variable

Proposición -
nal

Nota:

* Las proposiciones simples (atómicas) se representan con letras (P, Q, R), llamadas Variables Proposicionales.

* Una proposición compuesta se forma combinando proposiciones simples mediante operadores lógicos (también llamados conectivos lógicos).

Questions

1. ¿Cuál es la diferencia entre el operador de Conjunción (\wedge) y el de Disyunción (\vee)?

* El valor de verdad de una proposición compuesta depende exclusivamente de los valores de verdad de las proposiciones simples que la componen.

2. ¿Cuál es el único caso en que una proposición condicional ($P \rightarrow Q$) es Falsa?

Summary:

La Sección 4.2 introduce las proposiciones compuestas que se forman uniendo proposiciones simples (atómicas) mediante operadores lógicos. Se definen los operadores básicos: Negación (not, \neg), que invierte el valor de verdad; la Conjunción (AND, \wedge), que actúa como un multiplicador.

Daddy Cepeda

3 cap 4

Prog. Tueres

9/13/2025

Title

Capítulo 4.3: Tablas de Verdad

Keyword

Topic

Construcción y Evaluación de Tablas

Tabla de Verdad de Verdad

2ⁿ filas

Jerarquía de operación

Tautología

Contradicción

Contingencia

Notas:

* Una Tabla de Verdad es una herramienta que muestra los resultados de una proposición compuesta para todos los valores posibles de sus proposiciones simples.

* Se utiliza para observar el comportamiento de una proposición y determinar sus propiedades.

Questions

1. ¿Para qué sirve una tabla de Verdad?

2. ¿Si una proposición tiene 3 variables distintas

(p, q, r), ¿cuántas

filas tendrá su tabla de Verdad?

* El número de filas de una tabla de Verdad es 2^n , donde n es el número de proposiciones simples diferentes en la expresión.

* Se recomienda ordenar las combinaciones (p, q, r) de 000 a 111 para una revisión más rápida.

Summary:

La Tabla de Verdad como el método principal para analizar el comportamiento de las proposiciones compuestas. Se establece que una tabla para n variables debe tener 2^n filas para cubrir todas las combinaciones.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Daddy Cepeda	4 Cap 4	Prog. Tueres	9/13/2025

Title

Capítulo 4.4: Inferencia Lógica

Keyword

Topic

Definición de inferencia Lógica

Inferencia Lógica

Argumentos

Reglas de inferencia

Hipótesis

Conclusión

Notas:

* La inferencia lógica utiliza argumentos basados en tautologías para representar métodos de razonamiento que son universalmente correctos.

* La validez de estos argumentos depende solo de la forma de las proposiciones, no de sus valores de verdad.

Questions

1. ¿Qué es una regla de inferencia?

* Estos argumentos se llaman Reglas de inferencia.

2. ¿Qué establece la regla de "Modus Ponens"?

* Permiten relacionar dos o más proposiciones (o llamadas hipótesis) para obtener una tercera proposición (llamada conclusión) que se considera válida.

3. ¿Cuál es la diferencia entre el "Modus Ponens" y el "Modus Tollens"?

* Un argumento se representa como $P \rightarrow Q$, donde P es el conjunto de hipótesis (G, P_1, A, P_2) y Q es la conclusión.

Summary:

Inferencia lógica como el método de razonamiento que utiliza argumentos basados en tautologías (proposiciones siempre verdaderas). Estos argumentos, llamados Reglas de inferencia, son universalmente correctos y permiten derivar una conclusión válida a partir de un conjunto de hipótesis.

Title Capítulo 9.5: Equivalencia Lógica

Keyword	Topic
Equivalencia Lógica (\equiv o \leftrightarrow) Tabla de verdad	Definición y comprobación Notas: * Se dice que 2 proposiciones son diferentes lógicamente equivalentes si sus tablas de verdad coinciden exactamente en todos los resultados. * Esto significa que, para los mismos valores de entrada, ambas proposiciones siempre producen el mismo valor de entrada, Verdad (ambas son 1 o ambas son 0). * Se denota con los símbolos $P \equiv Q$ o $P \leftrightarrow Q$. * Método 1: Tablas de Verdad. Es la forma principal de comprobar una equivalencia asegurando que las columnas de resultado final de ambas proposiciones sean idénticas. * 2 métodos: Usando otras equivalentes. Se puede demostrar que una proposición es equivalente a otra aplicando una serie de leyes.

Questions

1. ¿Cuándo se considera que dos proposiciones son lógicamente equivalentes?

2. ¿Cuáles son los 2 métodos para demostrar que dos proposiciones son equivalentes?

Summary:

Equivalencia lógica como la propiedad que tienen dos proposiciones cuando sus tablas de verdad son idénticas; es decir, siempre producen el mismo resultado (Verdadero y falso) para las mismas entradas.

Title Capitulo 4.6: Argumentos Validos y no Validos

Keyword **Topic** 1. Definición de Argumento

Argumento Lógico

Notas:

Hipotesis (P)
Conclusión (Q)

* Un argumento (o Teorema) es una proposición condicional compuesta que consiste en un conjunto de hipótesis (P) y una conclusión (Q)

Teorema

* La conclusión debe apoyarse o ser una consecuencia de las hipótesis

Questions

* Un argumento se representa lógicamente como: $P \rightarrow Q$.

1. ¿Cuál es la estructura de un argumento lógico?

* Las hipótesis P suelen ser varias proposiciones unidas por el operador Y (A).

2. ¿Cuál es el único caso en el que un argumento se considera "no válido"?

* Forma Completa: $(P_1 \wedge P_2 \wedge \dots \wedge P_n) \rightarrow Q$.

Summary:

Un Argumento como una proposición compuesta (Teorema) compuesta por un conjunto de hipótesis (P) que llevan a una conclusión (Q), expresado como $P \rightarrow Q$.

Daddy Cepeda

7 cap 4

Prog. Tueres

9/13/2025

Title

Capítulo 4.7: Demostración Formal

Keyword

Topic

Demostración
FormalDefinición y Estructura de una
Demostración

Teorema

Notas:

Hipótesis (P)

* La demostración formal es el proceso
de probar que un argumento lógico (o
Teorema) es válido.Conclusión
(Q)* Un Teorema se representa como una
proposición condicional $P \rightarrow Q$.

Questions

¿Cuál es el
objetivo de una
demostración
Formal?* P representa el conjunto de hipótesis
(las premisas o proposiciones dadas como
verdades), unidas por el operador \wedge . (Ej: P_1
 $\wedge P_2 \wedge \dots \wedge P_n$)

Formal?

* Q representa la conclusión que se desprende
de lógicamente de las hipótesis.¿Qué dos
partes componen
un teorema en la
forma $P \rightarrow Q$?

Summary:

La Demostración Formal, el proceso para
probar la validez de un argumento lógico (Teorema)
con la forma $P \rightarrow Q$, donde P es el conjunto de hipótesis
y Q es la conclusión.

NAME

CLASS

SPEAKER

DATE & TIME

Daddy Capedo

8 Cap 4

Prog. Trierer

9/13/2025

Title

Capítulo 4.8 Predicados y sus Valores de Verdad

Keyword

Topic

Definición de Predicado

Lógica de
Predicados

Nota:

Predicado
($P(x)$)

* La lógica de proposiciones (vista antes) es limitada porque una proposición debe ser totalmente falsa o verdadera.

Dominio
(Universo)

* La lógica de predicados (o lógica de conjuntos) es una extensión que permite manejar proposiciones que son verdaderas para algunos elementos de un conjunto y falsas para otros.

Variable libre
ligada

Questions

1. ¿Cuál es la principal diferencia entre la lógica de proposiciones y la lógica de predicados?

* Un predicado es una propiedad o característica que puede tener un elemento x de un conjunto.

Summary:

La Lógica de Predicados que supera la limitación de la lógica proposicional al permitir trabajar con enunciados que son verdaderos solo para algunos elementos de un conjunto.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Daddy Cepeda	9 cap 4	Prog. Tueres	9/13/2025

Title

Capítulo 4.9: Inducción Matemática

Keyword	Topic
Introducción Matemática	Notas:
Proposición $P(n)$	* La inducción matemática es un método de demostración que se utiliza para probar si una expresión matemática (una igualdad o desigualdad), llamada proposición $P(n)$, es verdadera para todos los números enteros n a partir de un valor inicial.
Sumatoria	
Questions	* En Computación, se usa para probar si ciertos algoritmos son correctos, especialmente aquellos que pueden representarse como una sumatoria.
1. ¿Cuál es el propósito principal de la inducción matemática?	
2. ¿Cuáles son los dos pasos que se deben demostrar?	

Summary: La inducción Matemática como un método de demostración formal para probar que una proposición $P(n)$ (generalmente una fórmula para una sumatoria) es verdadera para todos los números enteros n a partir de un valor inicial.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Daddy Capeda	10 Cap 9c	Prog. Tuerler	9/13/2025

Title

Capítulo 4.10 Aplicación de la Lógica Matemática

Keyword

Topic

Lógica Como Base de algoritmos y

Demostración

Algoritmos

Demostración

Silogismo

Hipotético

Algebra

Booleana

Notas

* La lógica matemática es una herramienta fundamental para mejorar tanto el software como el hardware.

* Sus orígenes se remontan a Aristóteles (Silogismos) y Cripso (Operadores lógicos como $\wedge, \vee, \rightarrow$).

Questions

¿Cuál es la equivalencia entre una demostración lógica y un algoritmo de programación?

* El proceso de una demostración lógica es conceptualmente equivalente a desarrollar un algoritmo para resolver un problema; ambos dependen de la creatividad y el razonamiento de la persona.

Summary:

La lógica Matemática es una herramienta fundamental y antigua (originada con Aristóteles y Cripso) que forma la base de la computación moderna.