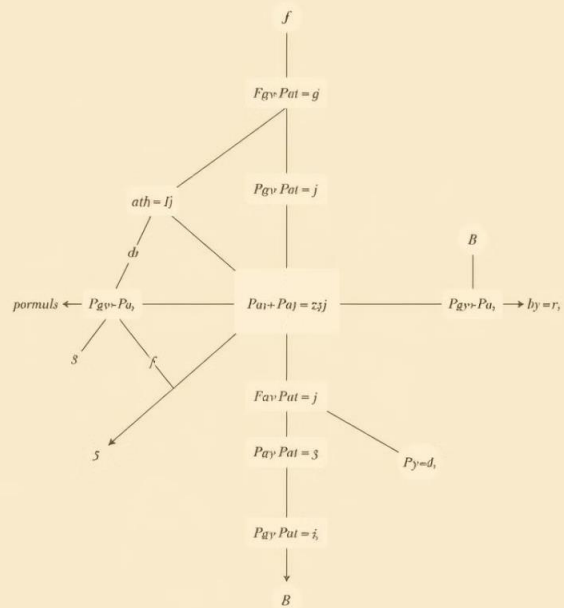


Sensatez y Completitud de Sistemas Deductivos

Los sistemas deductivos se basan en axiomas y reglas de inferencia que garantizan conclusiones correctas. Estos sistemas pueden ser *sensatos* (*correctos*) y también completos, es decir, capaces de demostrar todas las conclusiones lógicamente válidas.



Sensatez de Sistemas Deductivos

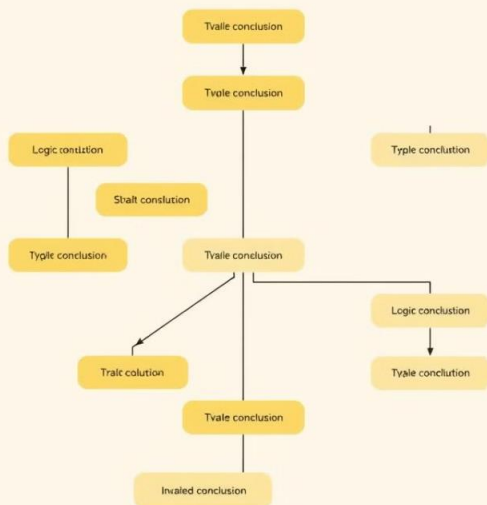
- 1

Definición de Sensatez

Un sistema deductivo SD es sensato (o correcto) si $\Gamma \vdash_{SD} A$ implica $\Gamma \models A$, es decir, si todas las conclusiones demostradas son lógicamente válidas.
- 2

Garantía de Sensatez

La sensatez de un sistema deductivo se garantiza si cuenta con axiomas verdaderos y reglas de inferencia que preservan la verdad.



Completitud de Sistemas Deductivos

1 Definición de Completitud

Un sistema deductivo SD es completo si $\Gamma \models A$ implica $\Gamma \vdash_{\text{SD}} A$, es decir, si todas las conclusiones lógicamente válidas pueden ser demostradas.

2 Limitaciones de la Completitud

La completitud depende de los conjuntos de axiomas y reglas de inferencia elegidos, y es un desafío más difícil de lograr que la sensatez.

Made with Gamma

3

Sistemas Deductivos Decidibles

1

Problema de Decisión

Un problema de decisión tiene dos posibles respuestas: "sí" o "no". Un sistema deductivo es *decidible* si existe un algoritmo que resuelve este problema para cualquier premisa Γ y conclusión A .

Decidibilidad en Lógica Proposicional

En la lógica proposicional, la decidibilidad se logra mediante algoritmos basados en tablas de verdad.

2

Limitaciones de la Lógica Proposicional

La lógica proposicional tiene un poder expresivo limitado, ya que no puede representar relaciones entre objetos. Esto motiva el estudio de la lógica de predicados, que es más expresiva.

3

True =

True == False

4

El Sistema Axiomático L

Axiomas

El sistema axiomático L cuenta con un conjunto de axiomas verdaderos que sirven como punto de partida para las demostraciones.

Reglas de Inferencia

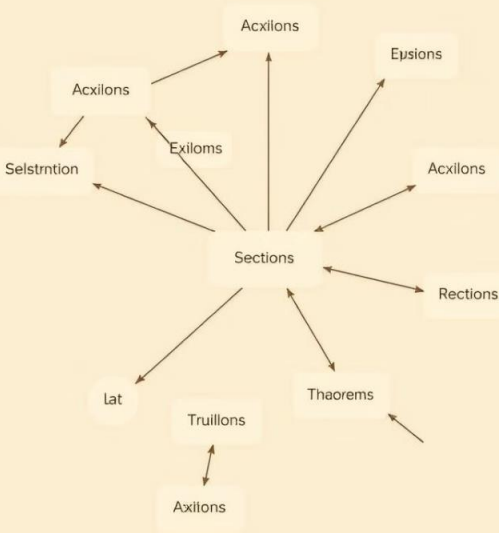
L también posee reglas de inferencia que preservan la verdad, permitiendo derivar conclusiones válidas a partir de las premisas.

Teoremas Probados

Utilizando los axiomas y reglas de inferencia, el sistema L puede demostrar teoremas, es decir, conclusiones lógicamente válidas.

Made with Gamma

5



Propiedades del Sistema L

Sensatez

El sistema axiomático L es *sensato* (*correcto*), lo que significa que todas las conclusiones demostradas son lógicamente válidas.

Completitud

El sistema L también es *completo*, lo que implica que puede demostrar todas las conclusiones lógicamente válidas a partir de las premisas dadas.

Decidibilidad

Además, la lógica proposicional subyacente en el sistema L es *decidible*, lo que permite determinar algorítmicamente si una conclusión se sigue lógicamente de las premisas.

Poder Expresivo

Sin embargo, la lógica proposicional tiene un poder expresivo limitado, lo que motiva el estudio de la lógica de predicados.

Made with Gamma

6



Limitaciones de la Lógica Proposicional

1

Proposiciones Aisladas

La lógica proposicional solo puede representar afirmaciones aisladas sobre objetos, sin poder expresar relaciones entre ellos.

2

Particularización Forzada

Para representar conocimiento sobre objetos, la lógica proposicional requiere forzar una conceptualización particularizada de lo general.

3

Necesidad de Expresividad

Los razonamientos deductivos a menudo involucran premisas que expresan conocimiento sobre objetos, lo que la lógica proposicional no puede capturar adecuadamente.

Made with Gamma



Transición a la Lógica de Predicados



Representación de Objetos

La lógica de predicados permite representar objetos y sus relaciones, superando las limitaciones de la lógica proposicional.



Mayor Poder Expresivo

La lógica de predicados ofrece una representación más natural y completa de los problemas, aumentando el poder expresivo.



Nuevos Desafíos

Sin embargo, la mayor expresividad de la lógica de predicados también conlleva nuevos desafíos y propiedades a estudiar.

Made with Gamma

8

4



Conclusión

Los sistemas deductivos deben ser *sensatos* y *completos* para garantizar conclusiones correctas y la capacidad de demostrar todas las conclusiones válidas. La lógica proposicional, si bien *decidible*, tiene un poder expresivo limitado, lo que motiva el estudio de la lógica de predicados como una alternativa más expresiva y completa.

Made with Gamma