

Trabajo Práctico 4

4 de septiembre de 2025

Temas Clave del Trabajo Práctico 4

Representación del Conocimiento

Cómo se estructura y almacena la información para el razonamiento.

Razonamiento Lógico

Procesos para inferir nuevas conclusiones a partir del conocimiento existente.

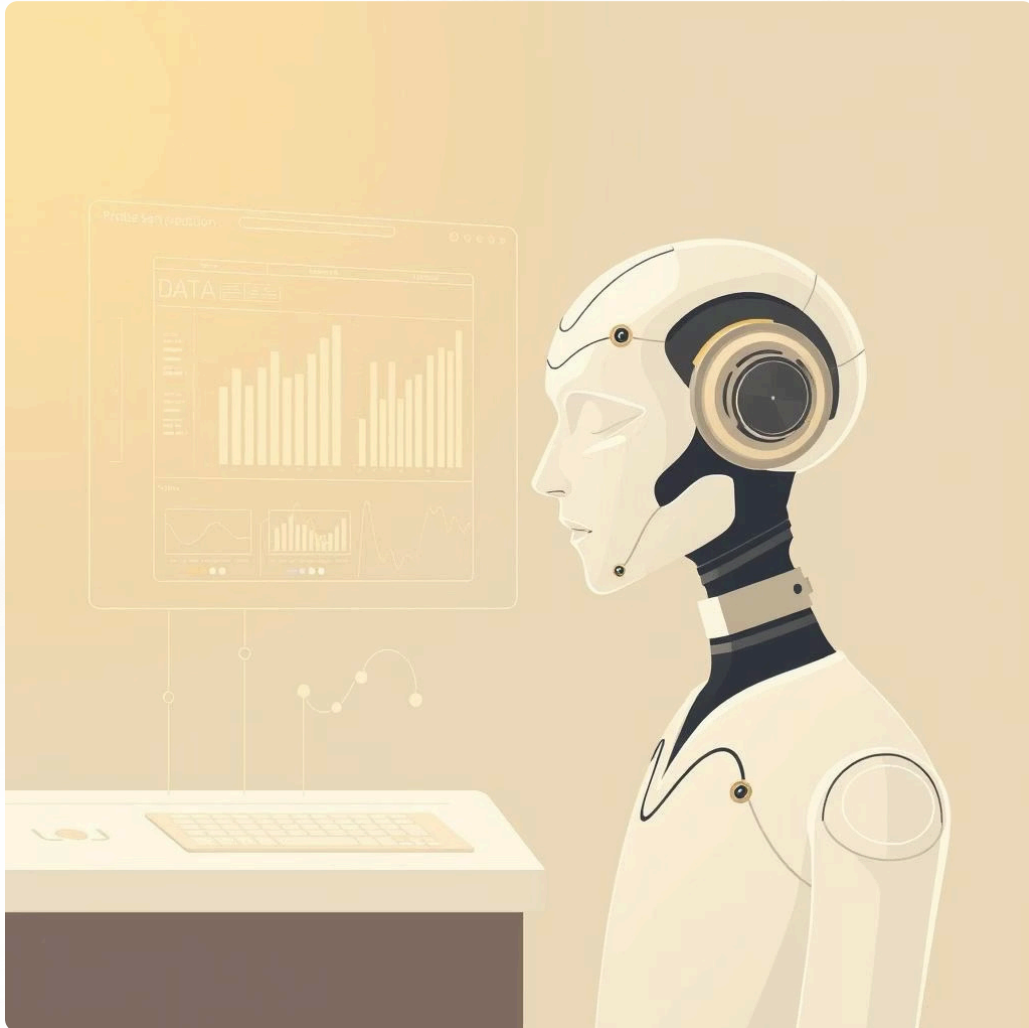
Estrategias de Resolución

Encadenamiento hacia adelante, hacia atrás y resolución por contradicción.

Representación Basada en Circuitos

Modelado de proposiciones lógicas mediante circuitos.

¿Qué es una Inferencia?



La inferencia es el proceso de usar un modelo de IA ya entrenado para hacer predicciones o tomar decisiones sobre datos nuevos que no ha visto antes.

Se verifica evaluando su desempeño con datos de validación y prueba. Si el modelo hace inferencias precisas, se considera que ha aprendido a generalizar de su base de conocimiento.

Encadenamiento Hacia Adelante

Este método utiliza reglas ya incorporadas a la base de conocimiento para inferir la hipótesis. Se razona desde los hechos conocidos hacia las conclusiones.

1

Inicio

Partimos de verdades conocidas (axiomas).

2

Aplicación de Reglas

Se aplican reglas para derivar nuevas verdades.

3

Conclusión

Se llega a la hipótesis si es derivable.

La propiedad clave para que esta inferencia sea posible es la **completitud**: todo enunciado que se sigue lógicamente de la base de conocimiento debe poder ser derivado.

Encadenamiento Hacia Atrás

Este método asigna un valor de verdad a la hipótesis y deriva las sentencias de la base de conocimiento. Se parte del objetivo y se busca qué hechos o reglas lo soportan.

Hipótesis Inicial

Se asume que la hipótesis es verdadera.

Descomposición

Se buscan reglas cuya conclusión sea la hipótesis y se prueban sus premisas como sub-objetivos.

Verificación

Si todos los sub-objetivos son verdaderos (o hechos conocidos), la hipótesis es verdadera.

La propiedad necesaria para esta derivación es la **completitud**, asegurando que cualquier verdad derivable pueda ser alcanzada.

Demostración por Contradicción

Este método busca inconsistencias en la base de conocimiento para probar una proposición. Se asume lo contrario de lo que se quiere probar y se busca una contradicción.

1

Asunción Negada

Se añade la negación de la hipótesis a la base de conocimiento.

2

Resolución

Se aplican reglas de resolución para derivar nuevas cláusulas.

3

Cláusula Vacía

Si se deriva la cláusula vacía {}, se ha encontrado una contradicción.

4

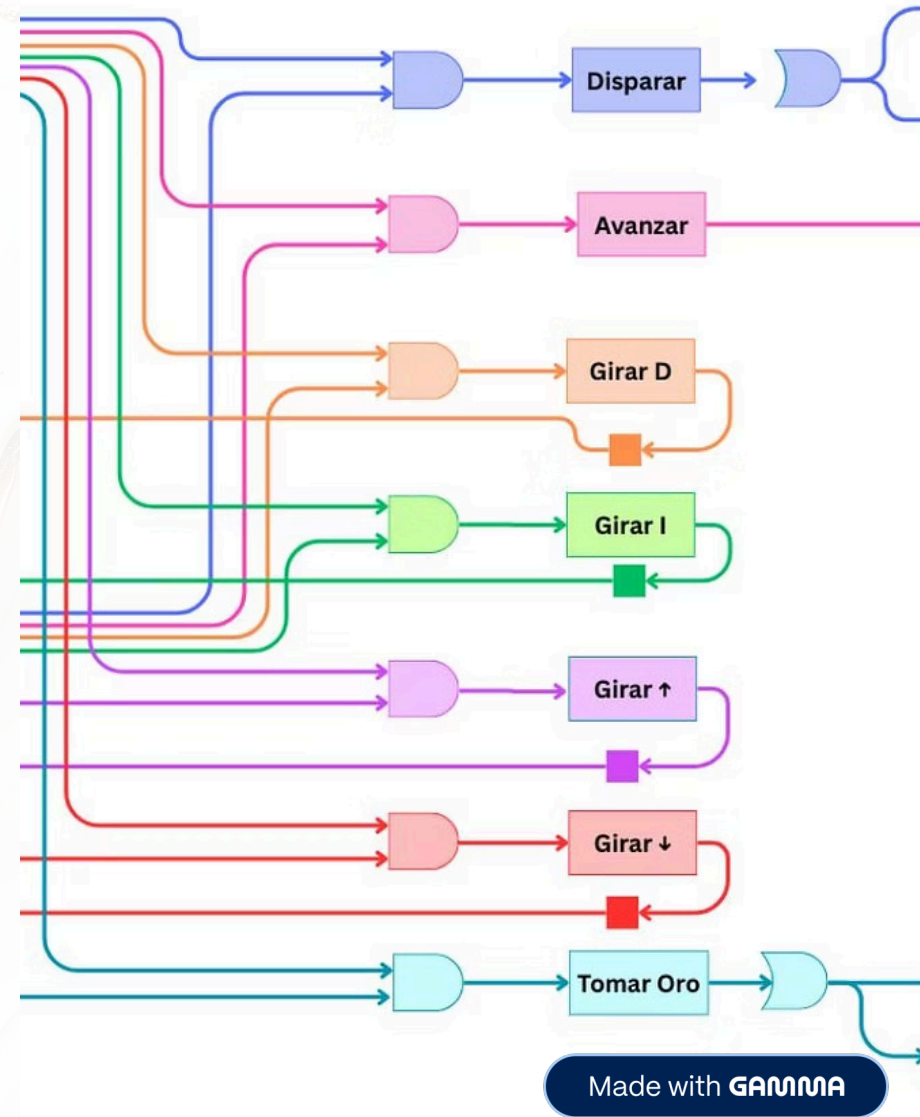
Conclusión

La suposición inicial es falsa, por lo tanto, la hipótesis original es verdadera.

Lógica Proposicional Basada en Circuitos

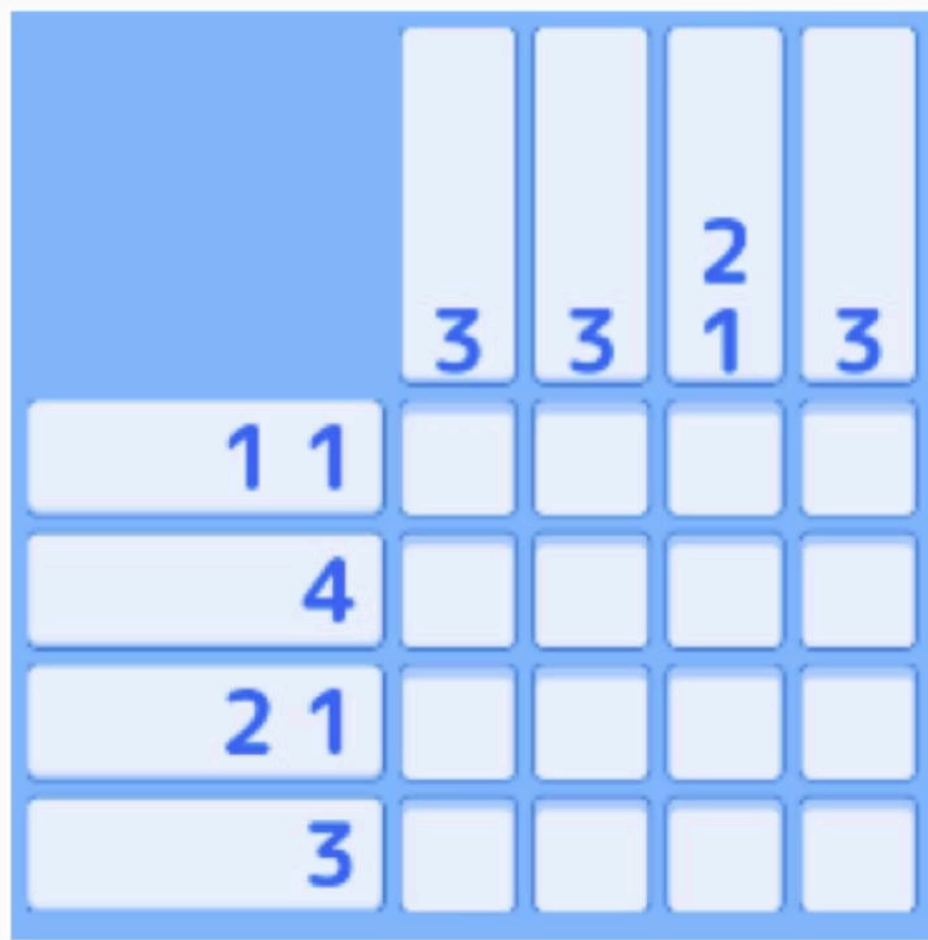
Diseño de proposiciones lógicas usando circuitos, como en el mundo de Wumpus.

Este enfoque permite visualizar las relaciones lógicas y cómo se combinan las condiciones para determinar el estado de un agente o del entorno.



Resolución de Nonogramas

Un nonograma es un juego de lógica donde se rellena una cuadrícula basándose en pistas numéricas que indican la longitud de bloques pintados en cada fila y columna.



Se identifican las casillas como (i,j) y se definen reglas iniciales para cada fila y columna. La resolución implica inferir el estado de las casillas (pintadas o en blanco) a partir de estas reglas y las deducciones sucesivas.

El proceso es iterativo, aplicando reglas y derivando nuevas inferencias hasta que todas las casillas están determinadas.



Nonograma Resuelto

Aplicando las reglas y deducciones paso a paso, el nonograma se resuelve completamente, revelando el patrón oculto.

Este ejercicio demuestra la aplicación práctica del razonamiento lógico y la inferencia en la resolución de problemas.

Conclusiones y Bibliografía

El Trabajo Práctico 4 abordó la representación del conocimiento, estrategias de inferencia y su aplicación en problemas lógicos y de implementación.

Russell, S. & Norvig, P. (2004) **Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno**. Pearson Educación S.A. (2a Ed.) Madrid, España

Poole, D. & Mackworth, A. (2023) **Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents**. Cambridge University Press (3a Ed.) Vancouver, Canada