



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

INFORME REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

SEMESTRE:

8US

PRESENTA:

MARÍA JOSE LÓPEZ LEYVA N. CONTROL 20620143

DOCENTE

OSORIO SALINAS EDWARD

Tlaxiaco, Oax., 10 de Abril del 2024.



INTRODUCCIÓN

Este informe tiene como objetivo proporcionar una introducción completa al tema de la representación del conocimiento en la IA. La representación del conocimiento es un área fundamental de la inteligencia artificial (que se ocupa de cómo codificar y manipular el conocimiento para que pueda ser utilizado por sistemas inteligentes. El objetivo de la representación del conocimiento es crear sistemas que puedan entender, razonar y actuar sobre el mundo de una manera similar a como lo hacen los humanos. Uno de los pilares fundamentales de la IA es la representación del conocimiento, que se refiere a la forma en que se codifica y almacena el conocimiento en un sistema inteligente para que pueda ser utilizado para el razonamiento y la toma de decisiones. La representación del conocimiento precisa y eficiente es crucial para el desarrollo de sistemas inteligentes capaces de comprender el mundo de una manera similar a la humana.

REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO

La representación del conocimiento es fundamental para modelar cómo las máquinas pueden comprender y manipular información. Sin una representación adecuada del conocimiento, las máquinas no podrían entender el significado de la información que reciben, ni podrían realizar tareas complejas que requieren razonamiento y toma de decisiones.

Mapas Conceptuales

Los mapas conceptuales son instrumentos de representación del conocimiento sencillo y práctico, que permiten transmitir con claridad mensajes conceptuales complejos y facilitar tanto el aprendizaje como la enseñanza. Para mayor abundamiento, adoptan la forma de grafos. En Inteligencia Artificial, Quillian desarrolló una forma de mapa conceptual que se denominó redes semánticas y que se usa ampliamente para la representación del conocimiento formal. En lingüística, Graesser y Clark han desarrollado un análisis de formas de argumentación en el texto en forma de mapas conceptuales estructurados en ocho tipos de nodos y cuatro tipos de enlaces.

Mapa conceptual es una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento. Un mapa conceptual es una red de conceptos. En la red, los nudos representan los conceptos, y los enlaces las relaciones entre los conceptos en forma de flechas etiquetadas.

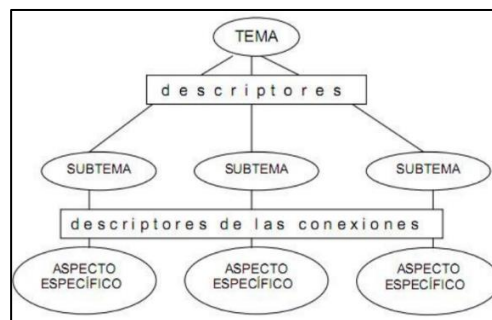


Ilustración 1 Mapa conceptual

Redes Semánticas

Son estructuras que representan el conocimiento en forma de nodos y enlaces, donde los nodos representan conceptos o entidades, y los enlaces representan relaciones semánticas entre ellos. Las redes semánticas se utilizan para modelar el significado de palabras, conceptos y su interrelación. Estos sistemas de organización del conocimiento estructuran conceptos, no como jerarquía sino como una red o una web. Los conceptos son como nodos, con varias relaciones

que se ramifican hacia fuera de ellas. Pueden incluir relaciones tipo todo-parte, causa-efecto, padre-hijo, es un o es parte. Las redes semánticas son grafos orientados que proporcionan una representación declarativa de objetos, propiedades y relaciones.

Partes de una red semántica:

- **Nodos:** Es un concepto y se encierra en un círculo o elipse.
- **Relaciones:** Es una propiedad del concepto y pueden ponerse de dos formas:
 - Implícitas: Es una flecha que no especifica su contenido
 - Explícitas: Es una flecha en donde se especifica su contenido

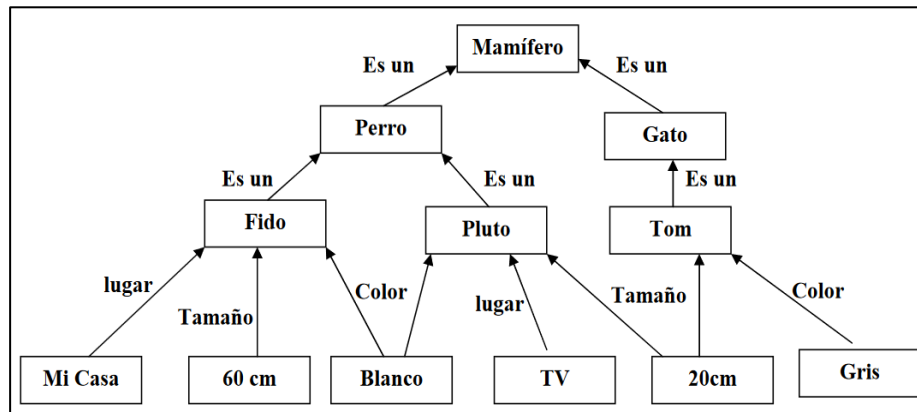


Ilustración 2 Red semántica

Razonamiento Monótono, No-Monótono y Otros

El razonamiento monótono asume que las nuevas evidencias o información no cambian las conclusiones previamente alcanzadas, mientras que el razonamiento no-monótono permite la revisión de las conclusiones a la luz de nueva información.

Razonamiento Monótono:

Se refiere a la inferencia lógica que no cambia su conclusión a medida que se agregan más hechos o reglas. Es una forma de razonamiento determinista y se utiliza en sistemas de lógica clásica.

- Las nuevas premisas no invalidan las conclusiones previas.
- Por ejemplo, la lógica proposicional y la lógica de primer orden.

Razonamiento No-Monótono:

El razonamiento no-monótono permite revisar o modificar conclusiones a medida que se obtiene nueva información. Es útil para lidiar con incertidumbre y cambios en el conocimiento.

- Las nuevas premisas pueden invalidar las conclusiones previas.
- Por ejemplo, la lógica de relevancia y la lógica de la creencia.

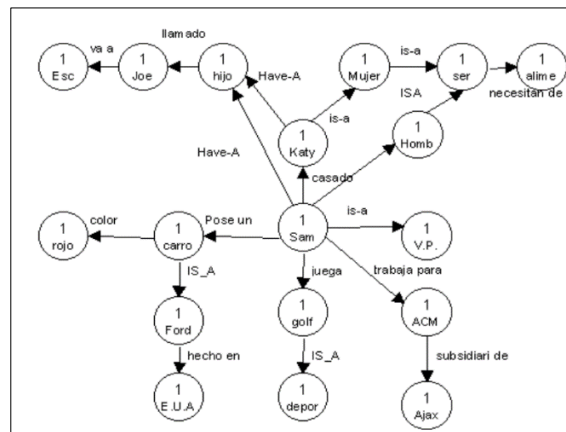


Ilustración 3 Razonamiento Monótono

Razonamiento Probabilístico

El razonamiento probabilístico es un caso dentro del razonamiento no monótono. Cuando la probabilidad que la verdad de una oración haya cambiado con respecto a su valor inicial, otras oraciones que anteriormente tenían alta probabilidad pueden decaer hasta tener probabilidad pequeña o nula. Cuando se configuran los modelos probabilísticos, esto es, cuando se define el espacio para una muestra de eventos susceptibles de recibir diferentes valores de probabilidad, se está apelando a un razonamiento no-monótono más general, pero la convención es que esto no lo hace la computadora sino una persona que razona informalmente.

- Trata con información incierta y representa la probabilidad de las proposiciones.
- Permite hacer inferencias basadas en la probabilidad de los eventos.

El razonamiento probabilístico se basa en la teoría de probabilidades. Requiere calcular probabilidades adecuadas para la información inferida, basándose en las probabilidades existentes. Un ejemplo es el Teorema de Bayes, que relaciona



probabilidades condicionales y nos permite actualizar creencias a medida que se obtiene nueva evidencia.

Teorema de Bayes

Es un principio fundamental en estadística y probabilidad que describe cómo actualizar la creencia sobre la probabilidad de un evento a medida que se obtiene nueva evidencia.

$$P(A_i / B) = \frac{P(A_i) \cdot P(B / A_i)}{P(A_1) \cdot P(B / A_1) + P(A_2) \cdot P(B / A_2) + \dots + P(A_n) \cdot P(B / A_n)}$$

Ilustración 4 Formula

- Es una fórmula que calcula la probabilidad condicional de un evento dado otro evento.
- Se utiliza ampliamente en estadística, aprendizaje automático y otros campos.

El teorema de Bayes, enunciado por Thomas Bayes, en la teoría de la probabilidad, es el resultado que da la distribución de probabilidad condicional de un evento aleatorio A dado B en términos de la distribución de probabilidad condicional del evento B dado A y la distribución de probabilidad marginal de sólo A.

El teorema de Bayes es válido en todas las aplicaciones de la teoría de la probabilidad. Sin embargo, hay una controversia sobre el tipo de probabilidades que emplea. En esencia, los seguidores de la estadística tradicional sólo admiten probabilidades basadas en experimentos repetibles y que tengan una confirmación empírica mientras que los llamados estadísticos bayesianos permiten probabilidades subjetivas. El teorema puede servir entonces para indicar cómo debemos modificar nuestras probabilidades subjetivas cuando recibimos información adicional de un experimento. La estadística bayesiana está demostrando su utilidad en ciertas estimaciones basadas en el conocimiento subjetivo a priori y el hecho de permitir revisar esas estimaciones en función de la evidencia empírica es lo que está abriendo nuevas formas de hacer conocimiento. Una aplicación de esto son los clasificadores bayesianos que son frecuentemente usados en implementaciones de filtros de correo basura o spam, que se adaptan con el uso.



Aplicaciones:

- Sistemas expertos
- Procesamiento del lenguaje natural
- Recuperación de información
- Modelado del conocimiento
- Inteligencia artificial

La representación del conocimiento y el razonamiento son pilares esenciales para construir sistemas inteligentes capaces de procesar y comprender información de manera efectiva



CONCLUSIÓN

La representación del conocimiento es un campo complejo y diverso que ofrece una amplia gama de herramientas y técnicas para que los sistemas inteligentes puedan entender, razonar y actuar sobre el mundo. La elección del método de RC adecuado depende de la tarea específica que se quiera realizar. La investigación en este campo se centra en desarrollar métodos más sofisticados para representar y manipular el conocimiento, así como en mejorar la capacidad de los sistemas inteligentes para razonar y tomar decisiones en entornos inciertos. En este informe he aprendido y profundizado en diversos conceptos clave dentro del ámbito de la inteligencia artificial. Tengo conocimiento de lo que es una red semántica, mapas conceptuales, razonamiento monótono, no-monótono, razonamiento probabilístico, y teorema de bayes.



REFERENCIAS

Wikipedia contributors. (2024, 16 febrero). *Knowledge representation and reasoning*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge_representation_and_reasoning

<https://journalismcourses.org/wp-content/uploads/2020/07/Nota-m1-5.pdf>

AmexComp / Academia Mexicana de Computación. (s. f.).

<https://amexcomp.mx/sections/section/representacion-del-conocimiento-y-razonamiento/>

Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Lopez, E. (2016). Unidad 3. Representación de conocimiento y razonamiento.pdf.
www.academia.edu.

https://www.academia.edu/27351219/Unidad_3_Representaci%C3%B3n_de_conocimiento_y_razonamiento.pdf