

Datos de Identificación de tareas



Centro de Ciencias Básicas

Materia: Lenguajes inteligente

Tarea “Investigación de sistemas expertos basados en reglas”

Ingeniería en inteligencia artificial Semestre 5° A
(ICI 5to Semestre grupo A)

Alumno : Dante alejandro Alegria Romero ID: 265853

Profesor: FRANCISCO JAVIER ORNELAS ZAPATA

Fecha de entrega: 28/08

Introducción

Los Sistemas Expertos Basados en Reglas (SEBR) son un tipo particular de sistemas expertos que se basan en la representación y aplicación de reglas lógicas para realizar tareas de razonamiento y toma de decisiones. En esta investigación, exploraremos en detalle qué son los SEBR, cómo funcionan, las principales técnicas utilizadas en su construcción, su enfoque general y algunos ejemplos de aplicación.

¿Qué son los Sistemas Expertos Basados en Reglas?

Estos sistemas constituyen una categoría particular de sistemas expertos que se fundamentan en la representación y aplicación de reglas lógicas con el fin de llevar a cabo procesos de razonamiento y toma de decisiones. En este contexto, las reglas deterministas se erigen como la metodología más elemental utilizada. En detalle, la base de conocimiento alberga el conjunto de reglas que delimitan claramente el problema en consideración, mientras que el motor de inferencia extrae conclusiones mediante la aplicación de la lógica clásica sobre estas reglas.

Base de conocimiento

En los sistemas que se basan en reglas, se involucran dos elementos fundamentales: la base de conocimiento y los datos. Estos últimos se componen de la evidencia o los hechos conocidos en una situación específica. Esta componente es de naturaleza dinámica, lo que significa que puede variar de una aplicación a otra. Debido a esta característica, no posee una permanencia y se almacena en la memoria de trabajo.

En contextos donde las circunstancias son deterministas, las conexiones entre un conjunto de objetos pueden ser expresadas por un conjunto de reglas. El saber se guarda en la base de conocimiento y se compone de un conjunto de objetos junto a un conjunto de reglas que rigen las relaciones entre esos objetos. La información resguardada en la base de conocimiento es de índole permanente y estática, es decir, no sufre alteraciones de una instancia a otra, a menos que elementos de aprendizaje sean incorporados al sistema experto.

Una regla se denomina como:

“Una afirmación lógica que relaciona dos o más objetos e incluye dos partes, la premisa y la conclusión. Cada una de estas partes consiste en una expresión lógica con una o más afirmaciones objeto-valor conectadas mediante los operadores lógicos y, o, o no.”

Motor de inferencia

Existen dos categorías de elementos fundamentales en este contexto: los datos (constituidos por hechos o evidencia) y el conocimiento (el conjunto de reglas almacenado en la base de conocimiento). Estos dos elementos son empleados por el motor de inferencia para generar nuevas conclusiones o hechos. Un ejemplo ilustrativo es cuando la premisa de una regla es verdadera, lo que implica que su conclusión también lo sea. A medida que se obtienen nuevas conclusiones, los datos iniciales se enriquecen con estas adiciones. Como resultado, tanto los datos o hechos iniciales como las conclusiones deducidas a partir de ellos se integran en el conjunto de datos disponible en un instante dado.

En la categorización de las conclusiones, podemos identificar dos tipos: las simples y las compuestas. Las conclusiones simples surgen de una única regla, mientras que las compuestas se derivan de la aplicación de múltiples reglas. Para alcanzar conclusiones más complejas,

Modus Ponens y Modus Tollens

El modus ponens Se utiliza para obtener conclusiones simples. En ella, se examina la premisa de la regla, y si es cierta, la conclusión pasa a formar parte del conocimiento.

La regla de inferencia Modus Tollens se utiliza también para obtener conclusiones simples. En este caso se examina la conclusión y si es falsa, se concluye que la premisa también es falsa

En el contexto del razonamiento lógico, la regla de Modus Ponens avanza en una dirección, llevándonos desde la premisa hasta la conclusión de una regla. En contraste, la regla de Modus Tollens retrocede, desplazándose desde la conclusión hacia la premisa.

Mecanismo de resolución

Las reglas de inferencia Modus Ponens y Modus Tollens se emplean para deducir conclusiones simples. Sin embargo, cuando se trata de conclusiones más complejas, basadas en dos o más reglas, se recurre al mecanismo conocido como resolución. Este proceso de inferencia se lleva a cabo mediante los siguientes pasos:

1. Se reemplazan las reglas originales por expresiones lógicas que sean equivalentes.
2. Estas expresiones lógicas son combinadas para formar una nueva expresión lógica.
3. La expresión resultante se utiliza para obtener la conclusión deseada.

Control de coherencia

Cuando la base de conocimiento alberga información inconsistente, como reglas o hechos contradictorios, es altamente probable que el sistema experto exhiba un desempeño insatisfactorio y genere conclusiones ilógicas.

El propósito del control de coherencia engloba los siguientes objetivos:

1. Asistir al usuario en la prevención de aportar datos incompatibles, por ejemplo, brindándole las restricciones que deben cumplir los datos requeridos.
2. Impedir la introducción de cualquier tipo de conocimiento incoherente o contradictorio en la base de conocimiento.

Ejemplos de Aplicación

Los Sistemas Expertos Basados en Reglas se han aplicado en una variedad de dominios:

1. **Diagnóstico médico:** Ayudan a los médicos a diagnosticar enfermedades basándose en síntomas y resultados de pruebas.
2. **Sistemas de recomendación:** Proporcionan recomendaciones personalizadas en campos como comercio electrónico y entretenimiento.
3. **Soporte técnico:** Ayudan a los usuarios a diagnosticar y resolver problemas técnicos en productos y servicios.
4. **Control de procesos industriales:** Supervisan y controlan procesos complejos en la industria identificando problemas y tomando medidas correctivas.
5. **Control de semáforos:** A base de reglas hay que especificar que semáforo debe de estar prendido en caso de que otro este apagado

Conclusión

Los Sistemas Expertos Basados en Reglas son una parte importante de la inteligencia artificial y han demostrado ser efectivos en la captura y aplicación del conocimiento humano en diversos campos. Aunque tienen limitaciones en cuanto a la adaptabilidad a situaciones no previstas y la gestión de la incertidumbre, siguen siendo una herramienta valiosa para tomar decisiones informadas y proporcionar recomendaciones en dominios específicos.

Bibliografía

Ron, E. F. C., Hadi, A. S., & Gutiérrez, J. M. (1996). Sistemas expertos y modelos de redes probabilísticas. *Universidad de Cantabria*, 23-59.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=212290>