

Sistemas Inteligentes

Tema 4.0

Introducción a los Sistemas Expertos

Curso 2024-25

Inteligencia conocimiento e Inferencia

- Inteligencia
 - Capacidad de entender o comprender, Capacidad de resolver problemas
 - ¿Inteligencia Artificial?
 - Desarrollo y utilización de ordenadores con los que se intenta reproducir los **procesos de la inteligencia humana.**
- Conocimiento
- Inferencia
- El primer campo dentro de la IA al que se le atribuyó esta cualidad es el de los Sistemas Expertos

Sistemas Expertos

- Pequeña historia de los SSEE
 - '50. General Program Resolver.
 - '60. Informe Alpac.
 - 1967. DENDRAL. Identificar estructuras químicas moleculares.
 - 1972. MYCIN. Hacer consultas y diagnósticos.
 - '80. Auge de los SE. 1000 millones de \$. Se desarrolla CLIPS.
- Los sistemas expertos son una rama de la IA que hace uso del conocimiento especializado **para resolver problemas como un especialista humano.**

Sistemas Expertos

- **Características esenciales de un SE**

- Alto desempeño.
- Tiempo de respuesta adecuado.
- Confiabilidad.
- Comprensible.
- Flexibilidad.
- Representación explícita del conocimiento.

Sistema clásico	Sistema experto
Conocimiento y procesamiento combinados en un programa	Base de conocimiento separada del mecanismo de procesamiento
No contiene errores	Puede contener errores
No da explicaciones, los datos solo se usan o escriben	Una parte del sistema experto la forma el módulo de explicación
Los cambios son tediosos	Los cambios en las reglas son fáciles
El sistema sólo opera completo	El sistema puede funcionar con pocas reglas
Se ejecuta paso a paso	La ejecución usa heurísticas y lógica
Necesita información completa para operar	Puede operar con información incompleta
Representa y usa datos	Representa y usa conocimiento

Representación del conocimiento

- Reglas
 - If Then Else
- Mediante lógica
 - Propositiones y predicados
 - Tres métodos de inferencia (deducción, abducción e inducción)
 - Razonamiento monotónico
- Plantillas
- Redes asociativas
- Agentes inteligentes
- ¿Y el conocimiento con incertidumbre?

La incertidumbre

- La incertidumbre
 - ¿Qué la causa?
 - Efectos de la incertidumbre
 - Se pierden las propiedades de modularidad y monotonía
- Alternativas para tratar la incertidumbre
 - Uso del **teorema de Bayes** (años 60)
Exigía hipótesis inverosímiles: exclusividad de los diagnósticos e independencia condicional. Requería un número elevado de parámetros. No permitía estructurar la información
 - Mecanismos adhoc: factores de certeza...
 - Teoría de la evidencia (Dempster-Shafer)
 - Lógica Difusa
 - Redes Bayesianas...

Bibliografía

- Inteligencia Artificial, un enfoque moderno. Stuart Russell y Peter Norvig.
 - Incertidumbre
 - Razonamiento probabilista
- AI Game Engine Programming (Game Development Series) Briam Schwab