Tarea 2: Arquitectura del sistema experto

1. **Base de conocimientos:**

* **¿Qué es?** Es una base de datos que contiene el conocimiento y la experiencia del experto en un dominio específico. La base de conocimientos puede contener reglas, hechos, casos, modelos y otros tipos de información que son relevantes para la tarea del sistema experto.
* **¿Para qué sirve?** La base de conocimientos es la fuente principal de conocimiento para el sistema experto. Sirve para almacenar el conocimiento y la experiencia de los expertos en un dominio específico para que el sistema experto pueda utilizarlo para realizar tareas similares.
* **¿Cómo funciona?** El motor de inferencia utiliza la base de conocimientos para aplicar el conocimiento almacenado a los datos proporcionados por el usuario. El sistema experto puede utilizar diferentes técnicas de razonamiento, como la lógica difusa o el razonamiento basado en casos, para aplicar el conocimiento de la base de conocimientos.

**Ejemplos:**

• Reglas de diagnóstico para enfermedades específicas

• Principios de diseño y construcción de estructuras en ingeniería civil

• Procedimientos de fabricación de componentes electrónicos

1. **Motor de inferencia:**

* **¿Qué es?** Es el componente del sistema experto que aplica el conocimiento almacenado en la base de conocimientos a los datos proporcionados por el usuario para llegar a una conclusión o respuesta.
* **¿Para qué sirve?** El motor de inferencia es la parte del sistema experto que realiza la tarea principal del sistema, que es la toma de decisiones basada en el conocimiento y la experiencia almacenados en la base de conocimientos.
* **¿Cómo funciona?** El motor de inferencia utiliza diferentes técnicas de inferencia, como la lógica deductiva, la lógica difusa o el razonamiento basado en casos, para aplicar el conocimiento de la base de conocimientos a los datos proporcionados por el usuario. El motor de inferencia puede utilizar diferentes algoritmos para determinar la conclusión o respuesta final.

**Ejemplos:**

• Si el paciente tiene fiebre y dolor de cabeza, entonces es probable que tenga una infección

• Si el nivel de glucemia es alto, entonces el paciente tiene diabetes tipo 2

• Si el tamaño del tumor es mayor de 5 cm y se ha diseminado a los ganglios linfáticos cercanos, entonces es probable que el paciente tenga un cáncer avanzado

1. **Interfaz de usuario:**

* **¿Qué es?** Es la parte del sistema experto que permite al usuario interactuar con el sistema.
* **¿Para qué sirve?** La interfaz de usuario permite al usuario proporcionar los datos necesarios al sistema experto y recibir las respuestas y explicaciones del sistema. Sirve para facilitar la comunicación entre el usuario y el sistema experto.
* **¿Cómo funciona?** La interfaz de usuario puede ser gráfica o de línea de comandos, y permite al usuario ingresar información y recibir resultados y explicaciones. La interfaz de usuario también puede proporcionar retroalimentación al usuario sobre la calidad de la información proporcionada y la confianza del sistema en la respuesta o conclusión proporcionada.

**Ejemplos:**

* Una interfaz de usuario basada en texto:

El usuario proporciona información al sistema experto escribiendo preguntas o respuestas en un terminal de computadora. El sistema experto proporciona resultados en forma de texto.

* Una interfaz de usuario gráfica:

El usuario interactúa con el sistema experto haciendo clic en botones y seleccionando opciones de menú en una interfaz gráfica de usuario. El sistema experto presenta información y resultados de manera visual, como gráficos, tablas y diagramas.

* Una interfaz de usuario de lenguaje natural:

El usuario interactúa con el sistema experto en lenguaje natural, como inglés o español, utilizando un sistema de procesamiento de lenguaje natural. El sistema experto proporciona respuestas en lenguaje natural, lo que permite una interacción más natural y humana.

* Una interfaz de usuario móvil:

El usuario interactúa con el sistema experto en un dispositivo móvil, como un teléfono inteligente o una tableta. La interfaz de usuario se adapta al tamaño de la pantalla y utiliza elementos de interfaz de usuario táctil, como botones y deslizadores, para interactuar con el sistema experto.

1. **Módulo de adquisición de conocimiento:**

* **¿Qué es?** Es el módulo que permite a los expertos en el dominio agregar nuevos conocimientos al sistema experto.
* **¿Para qué sirve?** El módulo de adquisición de conocimiento sirve para mantener actualizado el conocimiento del sistema experto y mejorar su rendimiento. Permite a los expertos en el dominio agregar nuevos conocimientos o actualizar los existentes en la base de conocimientos.
* **¿Cómo funciona?** El módulo de adquisición de conocimiento puede incluir herramientas para la extracción de conocimiento de expertos en el dominio, así como la validación y agregación de este conocimiento a la base de conocimientos. Puede utilizar diferentes técnicas, como entrevistas con expertos, encuestas y análisis de documentos.

**Ejemplos:**

• Entrevistas con expertos en el dominio para recopilar conocimiento

• Lectura de libros, artículos y publicaciones relacionados con el dominio

• Observación de expertos realizando la tarea o diagnóstico en cuestión

• Análisis de datos y registros relevantes del dominio

1. **Módulo de explicación (también llamado módulo de justificación):**

* **¿Qué es?** Es el módulo que proporciona explicaciones al usuario sobre cómo se llegó a la conclusión o respuesta del sistema experto.
* **¿Para qué sirve?** El módulo de explicación sirve para aumentar la transparencia del sistema experto y mejorar su aceptación por parte de los usuarios. Permite al usuario comprender cómo se llegó a la respuesta o conclusión del sistema experto y puede ayudar a mejorar la confianza en el sistema.
* **¿Cómo funciona?** El módulo de explicación utiliza diferentes técnicas para explicar el razonamiento del sistema experto al usuario. Puede proporcionar una lista de reglas o casos utilizados, mostrar la evidencia que respalda la respuesta o proporcionar una explicación más detallada de cómo se llegó a la conclusión. El módulo de explicación también puede adaptar su explicación a las necesidades del usuario, por ejemplo, proporcionando una explicación más simple o detallada según la experiencia del usuario en el dominio.

**Ejemplo:**

• El sistema experto determinó que el paciente tenía una infección debido a la presencia de fiebre y dolor de cabeza, que son síntomas comunes de infecciones

• El sistema experto concluyó que el paciente tiene diabetes tipo 2 debido al alto nivel de glucemia, que es una indicación de resistencia a la insulina

• El sistema experto diagnosticó al paciente con un cáncer avanzado en función del tamaño del tumor y la presencia de metástasis en los ganglios linfáticos cercanos.

1. **Módulo de base de hechos:**

* **¿Qué es?** Es el módulo que almacena y organiza los hechos relevantes del dominio que el sistema experto necesita para realizar su tarea.
* **¿Para qué sirve?** El módulo de base de hechos sirve para almacenar y organizar los hechos relevantes del dominio, lo que permite al sistema experto acceder rápidamente a la información necesaria para realizar su tarea. Esto también ayuda a mejorar la eficiencia y precisión del sistema experto al reducir el tiempo necesario para buscar y procesar los datos relevantes.
* **¿Cómo funciona?** El módulo de base de hechos utiliza una estructura de datos para almacenar los hechos relevantes del dominio, que pueden incluir información como valores de atributos, relaciones entre objetos y resultados de pruebas o mediciones. Los hechos se organizan en forma de base de datos para que puedan ser fácilmente accedidos y utilizados por el sistema experto. Además, el módulo de base de hechos puede incluir técnicas de indexación para acelerar la búsqueda y recuperación de información relevante. El módulo de base de hechos también puede incluir técnicas de inferencia para derivar nuevos hechos a partir de los hechos existentes en la base de conocimientos.

**Ejemplos:**

• Datos médicos como resultados de pruebas de laboratorio y signos vitales del paciente

• Especificaciones técnicas de componentes y materiales en ingeniería mecánica

• Información de ventas y finanzas en un sistema de gestión empresarial