

Arquitectura de un sistema experto

1. La componente humana

En un sistema experto el papel que tienen los humanos es muy importante, al ser los expertos quienes suministran el conocimiento y los ingenieros traducen este conocimiento en código. Por ejemplo, en un sistema experto de medicina, la componente humana serían los médicos, ya que estos vienen a ser los expertos que van a darle una base de información al sistema.

2. La base del conocimiento

La base del conocimiento viene a ser una reestructuración del conocimiento. Usando el ejemplo anterior, la base del conocimiento podría ser todas las reglas, distribuciones de probabilidad, etc. En un diagnóstico, las enfermedades, los síntomas y la relación que tienen entre ellos.

3. Subsistema de Adquisición de Conocimiento

Este vendría a ser el control del flujo de nuevo conocimiento. Cuando un doctor por ejemplo, quiere agregar más información para mejorar algún diagnóstico, este puede agregar este conocimiento y el mismo subsistema comparará lo que está recibiendo con lo que ya tiene para verificar que se trate de conocimiento nuevo y de serlo, agregarlo a la base de conocimiento o en caso que lo considere igual, descartarlo. Si le da síntomas de una enfermedad y el sistema compara y ve que es nueva información la incorporará a la base de conocimiento.

4. Control de Coherencia

Controla la consistencia y la coherencia de la información que tiene en la base o en las conclusiones que puede llegar. Cuando se le pide información a los expertos, este mismo les indica ciertas restricciones que deben de cumplir para que el sistema no llegue a conclusiones absurdas.

5. El motor de Inferencia

Esta es la base de los sistemas expertos. Para realizar un

diagnostico, el paciente debera dar sus sintomas, mismos que el sistema comparará con la base de conocimientos tomando en cuenta síntomas, enfermedades y sus relaciones para así arrojar un resultado ya sea de conocimiento determinista o probabilístico, en este caso, la probabilidad o el resultado de la enfermedad que tiene el paciente dados los síntomas.

6. El subsistema de Adquisición de Conocimiento

Esto va completamente a la importancia de la interfaz del usuario, cuando el conocimiento que el usuario ingresa es limitado el mismo sistema pedirá mas datos para poder realizar una inferencia correcta.

7. Interfase de Usuario

Al ser este el enlace entre el sistema experto y el usuario, se necesita que esta tenga una apariencia y funcionalidad intuitiva y fácil de comprender, la información que el sistema arrojará tiene que estar mostrado de manera ordenada para que el usuario pueda entender porque se llegaron a esas conclusiones. Como ejemplo, cuando se dan 'n' cantidad de síntomas, si el sistema cree que es poca informacion pedirá más, y la interfaz debe ser capaz de recibir la información faltante, así como para dar un diagnostico y las razones del mismo.

8. El Subsistema de Ejecución de Ordenes

Este apartado da inicio a acciones. En un ejemplo de la industria manufacturera de tarjetas lógicas, el sistema experto puede analizar el tiempo que tarda en poner una cierta cantidad de una serie de componentes, este mismo puede analizar e iniciar acciones para optimizar el tiempo y hacer más eficiente el armado de tarjetas.

9. El Subsistema de Explicación

El subsistema de explicación debe ser capaz de dar una razón por la cual se llegó a dicha conclusión. Como en el ejemplo de las tarjetas, el sistema experto debe explicar porque decidió poner o reordenar la serie de componentes que pone para optimizar el tiempo.

10. El Subsistema de Aprendizaje

Que un sistema experto reciba nuevas reglas o síntomas relacionadas a una enfermedad sería un ejemplo del subsistema de aprendizaje.

Arquitectura de un sistema experto(ChatGPT)

Adquisición del conocimiento

Qué es?

Es el proceso por el cual se incorpora información y experiencia experta en el sistema para que pueda realizar las tareas específicas de manera similar a un experto.

Se le hacen preguntas a expertos para recopilar la información y conocimientos, preguntas muy específicas para poder extraer reglas, hechos y relaciones claves.

Para qué?

Existen varios objetivos principales como lo son:

- **Capturar la experiencia experta.** Para que el sistema experto pueda tomar decisiones usando ese conocimiento.
- **Automatizar tareas.** Permite que el sistema realice tareas de manera autonoma, ahorrando tiempo y recursos.
- **Estandarizar y sistematizar el conocimiento.** Al formalizar el conocimiento de un experto en reglas y datos comprensibles para una computadora, se reduce la variablilidad en la toma de decisiones y una toma aplicación coherente del conocimiento.

Cómo?

El sistema experto puede realizar una recopilación, formalización y representación del conocimiento de un experto a través de:

1. La identificación de expertos.
2. Las entrevistas y sesiones de adquisición de conocimiento.
3. Análisis de documentos.
4. Formalización de conocimientos.
5. Desarrollo del sistema experto.
6. Pruebas y validación.
7. Mantenimiento y actualización.

Representación del conocimiento

Qué es?

Se refiere a como se organiza, almacena y estructura el conocimiento adquirido de expertos humanos en un formato que el sistema pueda comprender y utilizar para tomar decisiones.

Para qué?

Cumple varios propósitos importantes que contribuyen a la funcionalidad y eficacia del sistema experto en su capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.

Algunos de ellos son:

- Facilitar la toma de decisiones
- Permitir el razonamiento
- Resolver problemas
- Brindar explicaciones
- Adaptarse a cambios en el dominio
- Capturar la experiencia experta
- Automatizar tareas complejas
- Estandarizar la toma de decisiones

Cómo?

Algunas formas comunes en las que se representan la información serían:

- Reglas de producción
- Bases de datos de hechos
- Redes semánticas
- Frames o marcos
- Lógica de primer orden
- Modelos de conocimiento ontológico

Tratamiento del conocimiento

Qué es?

Se refiere a las operaciones y procesos que se realizan en el conocimiento adquirido y representado en el sistema con el fin de tomar decisiones, resolver problemas y brindar recomendaciones en su dominio de expertise.

Para qué?

Sirve para cumplir determinados propósitos, estos incluyen:

- Toma de decisiones
- Resolución de problemas
- Generación de recomendaciones
- Explicación de decisiones
- Automatización de tareas
- Adaptación al cambio
- Optimización

- Análisis y búsqueda

Cómo?

La trata del conocimiento implica varias actividades como:

1. Inferencias
2. Búsquedas
3. Aplicación de reglas
4. Actualización del conocimiento
5. Explicación
6. Resolución de conflictos
7. Monitorización y retroalimentación
8. Aprendizaje

Ademas tambien usa lo que son el módulo de explicaciones que da un porqué a las inferencias que dá el sistema, el motor de inferencias que es el que genera las inferencias, y todo a través de una interfase de usuario.

Utilización del conocimiento

Qué es?

Se refiere a cómo el sistema aplica el conocimiento y la experiencia almacenados en su base de conocimiento para tomar decisiones, resolver problemas y brindar recomendaciones en su area de expertise.

Para qué?

La utilización del conocimiento en un sistema experto tiene varios propósitos y aplicaciones importantes y dependen del dominio de conocimiento específico en el que opera el sistema. Dentro de las razones podemos encontrar:

1. Toma de decisiones
2. Resolución de problemas
3. Generación de recomendaciones
4. Automatización de tareas
5. Explicación de decisiones
6. Adaptación al cambio
7. Optimización
8. Análisis de búsqueda
9. Formación y asistencia
10. Control y monitorización

Cómo?

Estos sistemas expertos implementan el conocimiento a través de:

- Inferencias
- Búsquedas
- Aplicación de reglas

- Actualización del conocimiento
- Explicación
- Resolucioón de conflictos
- Monitorización y retroalimentación
- Aprendizaje