Sistema Experto (SE)

Es una aplicación informática capaz de solucionar un conjunto de problemas que exigen un gran conocimiento sobre un determinado tema. *Un sistema experto es un conjunto de programas que, sobre una base de conocimientos, posee información de uno o más expertos en un área específica.* Se puede entender como una rama de la inteligencia artificial, donde el poder de resolución de un problema en un programa de computadora viene del conocimiento de un dominio específico.

Estos sistemas imitan las actividades de un humano para resolver problemas de distinta índole (no necesariamente tiene que ser de inteligencia artificial). También se dice que un SE se basa en el conocimiento declarativo (hechos sobre objetos, situaciones) y el conocimiento de control (información sobre el seguimiento de una acción).

Los sistemas expertos forman parte de un firme y verdadero avance en la inteligencia artificial simbólica. Es el ejemplo más exitoso de un Sistema Basado en Conocimiento. Los sistemas expertos pueden incorporar el “expertise” de algún experto humano de un campo específico en forma de miles de reglas.

Para una persona sería una experiencia casi "traumática" el realizar una búsqueda de reglas posibles al completado de un problema y concordar estas con las posibles consecuencias, mientras que se sigue en un papel los trazos de un árbol de búsqueda.

Los sistemas expertos tienen la ventaja frente a otro tipos de programas de Inteligencia Artificial, de proporcionar gran flexibilidad a la hora de incorporar nuevos conocimientos. Para ello solo tenemos que introducir la nueva

regla que deseemos hacer constar y ya está, sin necesidad de cambiar el funcionamiento propio del programa.

Prolog puede ser visto como un lenguaje prescriptivo dado que un programa en Prolog consiste de un conjunto de claúsulas, donde cada claúsula es, o un hecho o una regla acerca de como puede inferirse alguna solución para los hechos dados. Además, Prolog tiene implementada cierta “inteligencia” para resolver el problema (esta “inteligencia” es un mecanismo de razonamiento automático llamado “motor de inferencia” basado en un algoritmo que se conoce como resolución).

**Componentes de un SE**

La Base de conocimiento nos halla la base datos y éstas esta compuestas por lenguajes de predicado, esta es uno de los componentes que contiene el conocimiento del experto o también llamado base de datos, su función es almacenar experiencias, conocimientos, etc. de una determinada área.

Existen dos tipos de base de conocimiento:

\*El procedural: Se usa en los lenguajes. estructurados como son Pascal, C, Visual Basic etc.

\*El declarativo: Esta basado en hechos que vienen a ser acciones que se dan dentro del problema que utilizan los lenguajes Prolog y Lisp.

\*El Motor de Inferencia: Su función es administrar , como, cuando, y las reglas de producción que se aplicaran para la solución de un determinado problema

Dirige y controla la implementación del conocimiento, además permite decidir que tipo de técnicas se usaran durante el diseño del sistema experto.

\*La Interface:Parte que permite la comunicación con el usuario, en forma vidireccional(ambos lados). Mediante al Interface el Motor de Inferencia reconoce la pregunta y saca datos de la Base de Conocimiento y mediante la Interface responde la pregunta.

**Lenguajes de programación de sistemas expertos**

Son programas que se han diseñado principalmente para emular un comportamiento inteligente. Incluyen algoritmos de juego tales como el ajedrez, programas de comprensión del lenguaje natural, visión por computadora, robótica y "sistemas de expertos". responde a una interfaz ensamblador, el segundo a interfaz compilador y el ultimo a interfaz interprete.

Un Lenguaje de Programación se basa en  reglas de acción (silogismos) , y el análisis de posibilidades  dándonos  una ayuda muy útil en todas las ramas de la acción humana. Es así como los Sistemas Expertos desarrollan una Función muy importante  "Realizar  tareas genéricas: es decir para la monitorización y el diagnóstico, además de los trabajos de simulación de la realidad  (Realidad Virtual en la actualidad).

Algunos lenguajes son lenguajes principalmente interpretados, como APL, PROLOG y LISP.

APL (A Programing Language). Diseñado para tablas, vectores y matrices; utiliza símbolos especiales, distintos que el ASCII.

El nombre LISP es la abreviatura de List-Processing, ya que el LISP fue desarrollado para el procesamiento de listas. La lista es la estructura más importante de LISP. El lenguaje LISP fue diseñado ya a finales de los años 50 por McCarthy. A lo largo de los últimos años se han desarrollado muchos dialectos, por ejemplo MACLISP, COMMONLISP, INTERLISP, ZETALISP, donde el COMMONLISP se está imponiendo cada vez más como estándar.

Para que un sistema experto sea herramienta efectiva, los usuarios deben interactuar de una forma fácil, reuniendo dos capacidades para poder cumplirlo:

Explicar sus razonamientos o base del conocimiento: los sistemas expertos se deben realizar siguiendo ciertas reglas o pasos comprensibles de manera que se pueda generar la explicación para cada una de estas reglas, que a la vez se basan en hechos.

Adquisición de nuevos conocimientos o integrador del sistema: son mecanismos de razonamiento que sirven para modificar los conocimientos anteriores. Sobre la base de lo anterior se puede decir que los sistemas expertos son el producto de investigaciones en el campo de la inteligencia artificial ya que ésta no intenta sustituir a los expertos humanos, sino que se desea ayudarlos a realizar con más rapidez y eficacia todas las tareas que realiza.

Ventajas y limitaciones de los Sistemas Expertos

**Ventajas**

-Permanencia: A diferencia de un experto humano un SE (sistema experto) no envejece, y por tanto no sufre pérdida de facultades con el paso del tiempo.

-Replicación: Una vez programado un SE lo podemos replicar infinidad de veces.

-Rapidez: Un SE puede obtener información de una base de datos y realizar cálculos numéricos mucho más rápido que cualquier ser humano.

-Bajo costo: A pesar de que el costo inicial pueda ser elevado, gracias a la capacidad de duplicación el coste finalmente es bajo.

-Entornos peligrosos: Un SE puede trabajar en entornos peligrosos o dañinos para el ser humano.

-Fiabilidad: Los SE no se ven afectados por condiciones externas, un humano sí (cansancio, presión, etc.).

-Consolidar varios conocimientos.

-Apoyo Académico.

**Limitaciones**

-Sentido común: Para un Sistema Experto no hay nada obvio. Por ejemplo, un sistema experto sobre medicina podría admitir que un hombre lleva 40 meses embarazado, a no ser que se especifique que esto no es posible ya que un hombre no puede gestar hijos.

-Lenguaje natural: Con un experto humano podemos mantener una conversación informal mientras que con un SE no podemos.

-Capacidad de aprendizaje: Cualquier persona aprende con relativa facilidad de sus errores y de errores ajenos, que un SE haga esto es muy complicado.

-Perspectiva global: Un experto humano es capaz de distinguir cuales son las cuestiones relevantes de un problema y separarlas de cuestiones secundarias.

-Capacidad sensorial: Un SE carece de sentidos.

-Flexibilidad: Un humano es sumamente flexible a la hora de aceptar datos para la resolución de un problema.

-Conocimiento no estructurado: Un SE no es capaz de manejar conocimiento poco estructurado.

**Diseño**

Diseño es el proceso de especificar una descripción de un artefacto que satisface varias características desde un número de fuentes de conocimiento.

El diseño se concibe de distintas formas:

El diseño en ingeniería es el uso de principios científicos, información técnica e imaginación en la definición de una estructura mecánica, máquina o sistema que ejecute funciones específicas con el máximo de economía y eficiencia.

El diseño industrial busca rectificar las omisiones de la ingeniería, es un intento consciente de traer forma y orden visual a la ingeniería de hardware donde la tecnología no provee estas características.

Los SE en diseño ven este proceso como un problema de búsqueda de una solución óptima o adecuada. Las soluciones alternas pueden ser conocidas de antemano o se pueden generar automáticamente probándose distintos diseños para verificar cuáles de ellos cumplen los requerimientos solicitados por el usuario, ésta técnica es llamada “generación y prueba”, por lo tanto estos SE son llamados de selección. En áreas de aplicación, la prueba se termina cuando se encuentra la primera solución; sin embargo, existen problemas más complejos en los que el objetivo es encontrar la solución óptima.