

Desarrollo de Sistemas de Inteligencia Artificial

Entrega 2: Representación y Organización del conocimiento

Alumna Godoy Del Castillo Maria Florencia.

Repositorio GitHub: https://github.com/mariagdc/sistema_experto.git

El objetivo es presentar cómo se estructura y organiza el conocimiento extraído del experto humano para el sistema experto en desarrollo. Deberás detallar las reglas, criterios y estructuras que el sistema utilizará para la toma de decisiones o resolución de problemas, así como los métodos de inferencia que aplicará (por ejemplo, reglas if-then, árboles de decisión, etc.). Además, explica la lógica detrás de la organización del conocimiento, describiendo cómo se agrupan, jerarquizan o relacionan los distintos conceptos o reglas dentro del sistema. Esta entrega debe hacerse en formato .PDF, siendo clara y detallada para asegurar una comprensión completa de la arquitectura del conocimiento que sustentará el funcionamiento del sistema experto. Esta entrega debe ser realizada en el repositorio GIT.

El sistema experto desarrollado para la recomendación de actividades turísticas en la ciudad de Ushuaia se fundamenta en una estructura de conocimiento basada en reglas y criterios que permiten la toma de decisiones a través de métodos de inferencia. Sumado a ello la opinión del experto nos dice que: *“La idea es buena, sobre todo por la baja del turismo interno e internacional. La realidad es que lo digital es el principal medio de comunicación que utiliza la gente para informarse. Entonces yo pienso que si se plantea como un "canal de orientación " muchos turistas lo usarían. Sobre todo porque sería un intermediario entre el prestador de servicio y el usuario. Los informantes turísticos, son necesarios pero a veces, es limitada la información que tienen, a este sistema se le puede ir agregando lo que necesite. Incluso puede ser una ayuda para el personal en turismo”*. (Maria Estefanía Obregón, Licenciada en Turismo)

Esto mencionado anteriormente cumpliría con lo que en la teoría nos dice que un Sistema Experto tiene como ventaja:

- Mayor disponibilidad y costo reducido de la experiencia: La experiencia de un experto humano puede ser costosa y no siempre estar disponible. Un sistema experto puede proporcionar esa misma experiencia a un costo mucho menor y estar disponible en cualquier momento y lugar. (Esto suponiendo su implementación estaría disponible 24 horas los 7 días de la semana, cosa que para el personal en turismo sería una explotación.)
- Potencial para respuesta rápida y sin emociones: Los sistemas expertos pueden proporcionar respuestas rápidas y objetivas, sin verse afectado por factores emocionales o sesgos humanos.
- Mayor confiabilidad al proporcionar segundas opiniones: Los sistemas expertos pueden ser utilizados para obtener una segunda opinión o verificar el trabajo de un experto humano, reduciendo así el riesgo de errores.

Ahora bien, pasemos a detallar como funciona y de qué manera se estructura este SE.

La lógica central del sistema se organiza de la siguiente manera:

Estructura del Conocimiento: El conocimiento en el sistema está organizado en una estructura jerárquica compuesta por reglas `if-then` y un árbol de decisión binario. Utilizando como técnica de razonamiento como el encadenamiento hacia adelante. Partir de los hechos conocidos y aplicar reglas para inferir nuevas conclusiones. Los elementos clave de esta organización son:

Base de conocimiento: (archivo JSON) Se almacena como un conjunto de objetos, donde cada objeto representa una posible recomendación turística, asociada a un conjunto de características o propiedades.

Props (Propiedades): Cada recomendación en la base de conocimiento contiene una lista de propiedades que deben evaluarse durante la sesión de consulta. Estas propiedades se usan como preguntas clave para guiar el proceso de decisión.

Se utiliza la técnica de guiones: Estos elementos, también conocidos como scripts en inglés, son utilizados para modelar situaciones estereotipadas o secuencias de eventos típicas en un dominio específico. En este contexto, los guiones permiten a los sistemas expertos comprender y predecir acciones y eventos basados en patrones predefinidos. En los sistemas expertos, los guiones se utilizan para modelar y representar conocimiento sobre secuencias de eventos típicas en un dominio específico. Las ventajas que poseen los guiones son: En primer lugar, permiten capturar y organizar el conocimiento sobre situaciones comunes de manera estructurada y coherente. En segundo lugar, facilitan la automatización de tareas repetitivas al definir secuencias de acciones predefinidas. En tercer lugar, los guiones mejoran la eficiencia y la precisión de la toma de decisiones al seguir un enfoque basado en patrones establecidos.

Reglas de Decisión

El sistema sigue una serie de reglas basadas en la lógica de las propiedades. Las reglas se pueden expresar en un formato `if-then` de la siguiente manera:

Regla 1 (if-then simple): Si todas las propiedades asociadas a una actividad específica se cumplen (es decir, se han aceptado en la sesión actual), entonces el sistema recomienda esa actividad.

Regla de exclusión: Si alguna de las propiedades requeridas por una actividad ha sido negada, el sistema descarta esa opción y continúa con el análisis.

Método de Inferencia

El método de inferencia principal utilizado es un árbol de decisión binario, donde:

Los Nodos internos representan preguntas sobre propiedades que deben responderse (sí o no).

Las hojas representan una actividad recomendada basada en las respuestas dadas.

El flujo de inferencia sigue estos pasos:

Inicio de la sesión: El sistema carga las propiedades de cada actividad en la base de conocimiento.

Pregunta actual: Se presenta al usuario una pregunta relacionada con una propiedad.

Evaluación de respuesta

Si la respuesta es `sí`, la propiedad se añade a la lista de propiedades aceptadas.

Si la respuesta es `no`, se añade a la lista de propiedades denegadas.

Verificación de reglas

El sistema verifica si hay una actividad en la base de conocimiento cuyas propiedades coincidan completamente con las aceptadas y que no contengan ninguna propiedad denegada.

Si una actividad cumple con estas condiciones, se devuelve como resultado.

Continuación o terminación: Si no se encuentra un resultado, el sistema selecciona la siguiente propiedad no evaluada y repite el proceso. Si se agotan las propiedades, se concluye que no hay una actividad que coincida con las respuestas dadas.

Organización y Relación de Conceptos

Las propiedades están organizadas de manera que reflejan categorías de interés, como preferencias turísticas (por ejemplo, visitas familiares, actividades al aire libre, exploración cultural). Las propiedades se agrupan de forma que cada categoría ayuda a filtrar las opciones relevantes y a guiar al sistema hacia un subconjunto más específico de recomendaciones.

La relación entre las propiedades y las actividades es jerárquica y condicional. Cada actividad es una hoja del árbol de decisión, y la ruta hacia esa hoja se compone de las preguntas (propiedades) que guían el proceso de inferencia.

Ejemplo de Lógica de Inferencia en el SE

Si el sistema pregunta:

Pregunta: "¿Eres turista?"

Respuesta: `Sí`

Pregunta: "¿Viajas solo?"

- Respuesta: `Sí`

Pregunta: "¿Primera vez viajando a la provincia?"

Respuesta `No`

Resultado: El sistema verifica las actividades que coinciden con las respuestas y, si se encuentra una que cumpla con las propiedades aceptadas y en este caso tiene una denegada recomienda el "**Paquete alternativo**".

Este enfoque garantiza que el sistema experto sea eficiente al navegar por las posibles recomendaciones, proporcionando una experiencia personalizada y lógica para el usuario.