

Desarrollo de un Sistema Basado en el Conocimiento

Ingeniería del Conocimiento

Ángel Cabeza Martín
75571222F

2. Resumen funcionamiento del sistema	3
3. Descripción del proceso seguido	4
3.1 Procedimiento seguido para el desarrollo de la base de conocimiento.	4
3.2 Procedimiento seguido para la validación y verificación del sistema	4
3.2.1 Verificación del sistema	5
3.2.2 Validación del sistema	5
4. Descripción del sistema.	6
4.1, Variables de entrada del problema.	6
4.2 Variables de salida del problema.	6
4.3 Conocimiento global del sistema.	7
4.4 Especificación de los módulos desarrollados.	7
4.4.3 Estructura y objetivo de los módulos	7
4.4.4 Hechos y reglas de cada módulo.	8
4.4.1 Módulo recomendar defecto.	8
4.4.2 Módulo preguntas usuario	8
4.4.3 Módulo mostrar recomendaciones	9
5. Manual de uso del sistema.	9

2. Resumen funcionamiento del sistema

Tras cargar el archivo y ejecutarlo tal y como voy a explicar en la sección de manual de uso, el sistema nos preguntará si queremos que nos recomiende una rama o una asignatura.

Si elijo la opción de rama, se ejecutará el módulo de la recomendación de rama y se ejecutará el programa como el la práctica 1 (he hecho algunas correcciones donde fallaba el sistema)

```
CLIPS> (run)
Indica si quieres que te recomiende una rama o uan asignatura: [rama/asignatura]:
rama
Te gustan las matematicas? [me_encanta/lo_soporto/lo_odio/no_se]
me_encanta
Te gusta el mundo de la Inteligencia Artificial? [me_encanta/lo_soporto/lo_odio/no_se]
me_encanta
El experto Angel te aconseja escoger la rama csi ya que te_gusta_mates_y_ia
```

Si elijo la opción de asignatura, se ejecutará el módulo de recomendar una asignatura entre dos. Lo primero que hace el sistema es preguntarte entre qué dos asignaturas de una lista estás dudando, una vez eliges las dos asignaturas se ejecutarán una serie de preguntas para recoger el conocimiento de tus gustos y características para poder aconsejarte. Una vez acabadas las preguntas se le mostrarán dos consejos, uno realizado con lógica por defecto y otro mediante las preguntas y además añadido el porqué de esta recomendación.

```
CLIPS> (run)
Indica si quieres que te recomiende una rama o uan asignatura: [rama/asignatura]:
rama
Te gustan las matematicas? [me_encanta/lo_soporto/lo_odio/no_se]
me_encanta
Te gusta el mundo de la Inteligencia Artificial? [me_encanta/lo_soporto/lo_odio/no_se]
me_encanta
El experto Angel te aconseja escoger la rama csi ya que te_gusta_mates_y_ia
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)
Indica si quieres que te recomiende una rama o uan asignatura: [rama/asignatura]:
asignatura
Escriba la asignatura sobre la que tenga dudas [ALEM/CA/FFT/FP/FS/IES/ES/LMD/MP/TOC/PD00/EC/ED/SO/SCD/IA/FIS/AC/FBD/ALG]
FFT
Escriba la asignatura sobre la que tenga dudas [ALEM/CA/FFT/FP/FS/IES/ES/LMD/MP/TOC/PD00/EC/ED/SO/SCD/IA/FIS/AC/FBD/ALG]
FIS
Te gustan las matematicas? [me_encanta/lo_soporto/lo_odio/no_se]
lo_soporto
Te gusta el hardware? [me_encanta/lo_soporto/lo_odio/no_se]
lo_odio
Te gusta programar? [me_encanta/lo_soporto/lo_odio/no_se]
lo_soporto
Cual es tu nota media? [alta/media/baja/no_se]
alta
Te recomiendo la asignatura FFT ya que es de formacion basica y la otra no. Esta recomendacion la he hecho por defecto
Te recomiendo la asignatura FFT porque te nota es alta y estas asignaturas son dificiles Esta recomendacion la he hecho por las preguntas
```

3. Descripción del proceso seguido

En este apartado voy a detallar el proceso que he seguido para desarrollar tanto la base de conocimiento como el proceso que he seguido para validar y verificar mi sistema basado en el conocimiento. Solo voy a comentar el módulo de las asignaturas ya que es el que se pide desarrollar en esta práctica y, además, el módulo de la rama ya está corregido.

3.1 Procedimiento seguido para el desarrollo de la base de conocimiento.

En esta práctica la base de conocimiento tiene información sobre las distintas asignaturas que damos como opción para aconsejar (las del primer y segundo año), así como su curso y cuatrimestre (las del primer curso sabemos que son de formación básica y las de segundo de formación obligatoria). Además se ha tenido en cuenta la opinión de la experta en la actividad de recomendación de rama para saber cuáles son los requerimientos aconsejados para cursar cada asignatura y a partir de ahí deducir la mejor opción.

3.2 Procedimiento seguido para la validación y verificación del sistema

Para la verificación y validación de un sistema se han de seguir los siguientes pasos:

1. Verificar si el sistema es completo, preciso y consistente.
2. Evaluar si el sistema cumple especificaciones del modelo de diseño.
3. Diseñar un plan de validación aplicando metodologías apropiadas.
4. Valorar en función de criterios de validación. Entre otros los requisitos funcionales definidos en la fase de identificación del problema

3.2.1 Verificación del sistema

Como hemos visto la verificación del sistema la llevamos a cabo nosotros como ingenieros del conocimiento. En mi caso, he comprobado que en la ejecución del sistema este siempre responde, aunque el usuario introduzca valores erróneos.

En este análisis he comprobado que sea coherente, no válido, ya que como ingeniero del conocimiento he podido comprobar que obtengo respuestas por parte del sistema, que este no falla ni se queda colgado, sin embargo no soy capaz de

saber si las respuestas dadas son las correctas acorde con el conocimiento del sistema ni si está razonando bien, esto último sería el proceso de validación, que pasaré a explicar en el siguiente punto.

3.2.2 Validación del sistema

La validación no la realiza el ingeniero del conocimiento, si no que este utiliza al experto para comprobar que el sistema es correcto.

La validación comprobará los siguientes aspectos:

- La comunicación con otros sistemas (transferencias) es adecuada.
- La interfaz es comprensible para el usuario.
- La explicación del razonamiento del sistema es suficiente.
- Cumple con los requisitos de ejecución en tiempo real pedidos.
- Satisfacción y utilidad de los resultados finales e intermedios comparados. con resultados conocidos, prestaciones de un experto u otros métodos.

Para comprobar todos estos aspectos he contactado con la persona que tomó el papel de experto en el ejercicio realizado en teoría y los resultados han sido buenos porque considera que el sistema es fácil de usar y comprensible para el usuario porque en cada interacción, el sistema especifica las posibles entradas, y si existe algún error el sistema te avisa y vuelve a realizar la pregunta.

La experta también comentó que tanto en la recomendación de rama como de asignaturas se realiza la recomendación de manera correcta y las explicaciones del razonamiento una vez ha dado la respuesta también son buenas, tras varias pruebas con distintos casos conocidos, los resultados también han sido correctos.

4. Descripción del sistema.

En este apartado explicaré en profundidad el desarrollo del sistema, así como su estructura y explicación de la base de conocimiento.

4.1, Variables de entrada del problema.

Las variables de entrada del problema son la información que introduce el usuario a la base de conocimiento.

Al principio el usuario tiene que introducir el tipo de recomendación que quiere, si quiere que le recomienden ramas o asignaturas. Una vez introduce ese conocimiento en la base de conocimiento, el sistema le pide información acorde a este nuevo conocimiento. En el caso de la recomendación de rama, el usuario introduce los siguientes hechos:

- gusta ?algo ?valor
- nota ?algo
- es_trabajador ?algo
- trabajar en ?algo

Con el que representamos los gustos del usuario, su nota media, si es trabajado y donde quiere trabajar.

En la recomendación de asignaturas utilizaremos esta misma representación del conocimiento pero además guardaremos las dos asignaturas que nos ha introducido el usuario de esta manera:

- primeraasignatura ?algo
- segundaasignatura ?algo

4.2 Variables de salida del problema.

Las variables de salida del problema serán las recomendaciones que realice el sistema, ya sea de una rama o de una asignatura.

Los hechos que representan las recomendaciones en el caso del consejo de rama son:

- consejo ?rama ?motivos ?personaquerecomienda

En donde rama representa la rama que hemos aconsejado, motivos los motivos para dar este consejo y personaquerecomienda corresponde a la persona que ha recomendado esta rama (en nuestro caso siempre Angel).

Para el consejo de asignaturas se representa con los siguientes hechos:

- recomendar ?asignatura ?recomendacion ?fuenterecomendacion

Donde asignatura representa la asignatura que hemos recomendado, recomendación el motivo por el que hemos hecho esta recomendación y fuenterecomendacion indica si hemos hecho esta recomendación por las preguntas realizadas o si es la recomendación sacada con lógica por defecto.

4.3 Conocimiento global del sistema.

Los hechos que se cargan al iniciar el problema corresponden a las puntuaciones de las distintas ramas, por ejemplo, para la rama CSI si te gustan las matemáticas te va a sumar 120 puntos y así con las distintas preguntas que el sistema va a realizar. Además también se cargan las asignaturas de primero y de segundo que son las únicas entre las que se puede recomendar una asignatura junto con el cuatrimestre en el que se imparten y el curso.

4.4 Especificación de los módulos desarrollados.

Para controlar el funcionamiento del sistema se han añadido módulos. En la parte de la primera práctica no he implementado de forma muy exhaustiva los módulos porque al estar ya corregida y esta haberse hecho sin el conocimiento de los módulos no he visto necesario hacerlo de manera exhaustiva como sí lo he intentado en la segunda parte.

Para representar los módulos lo he hecho de esta manera:

- (modulo <nombre_modulo>)

Y para entrar en un módulo hacemos assert del hecho y para salir del módulo retract del hecho.

4.4.3 Estructura y objetivo de los módulos

Dentro del módulo de asignaturas, nos encontramos con 3 submódulos, el módulo de razonamiento por defecto, el módulo de preguntas al usuario y por último el módulo para mostrar las recomendaciones. Cada módulo tiene el siguiente objetivo:

- modulo recomendar_defecto: su objetivo es realizar las recomendaciones por defecto
- modulo preguntas_usuario: su objetivo es preguntar al usuario para obtener el conocimiento para recomendar asignaturas.
- modulo mostrar_recomendaciones: su objetivo es que una vez tenemos las dos recomendaciones (por defecto y por las preguntas del usuario) mostrarlas por pantalla.

4.4.4 Hechos y reglas de cada módulo.

4.4.1 Módulo recomendar defecto.

Este módulo contiene 3 reglas (que se repiten 1 vez cada una de ellas para la asignatura 2). La primera regla comprueba que una de las asignaturas sea de formación básica (de primero) y que la segunda no lo es y al ocurrir esto recomienda la asignatura de formación básica. La segunda regla comprueba si alguna asignatura es FBD, FIS y ED y la otra no corresponde a ninguna de estas y si esto ocurre las recomienda. La última lo que hace es recomendar la primera asignatura que hemos elegido.

Este módulo usa los siguientes hechos (no repito los vistos anteriormente):

- (modulo asignatura) para asegurarnos que estamos en el módulo de recomendar asignaturas.
- (modulo recomendar_defecto) para asegurarnos que estamos en el módulo de recomendar por defecto.
- recomendar ?asig ?explicacion por_defecto: este hecho lo inserta para almacenar la asignatura que se recomienda y el porqué.

4.4.2 Módulo preguntas usuario

Este módulo hará uso de las reglas para preguntar los gustos del usuario de la práctica 1, además de varias reglas para según lo contestado en las preguntas, comprobar si en las dos asignaturas que ha elegido el usuario hay alguna que concuerde con los gustos del usuario.

Este módulo usa los siguientes hechos (no repito los vistos anteriormente):

- recomendar ?asig ?explicacion por_preguntas: este hecho lo inserta para almacenar la asignatura que se recomienda y el porqué.

4.4.3 Módulo mostrar recomendaciones

En este módulo se hace uso de dos reglas, una para mostrar la recomendación que se ha hecho por defecto y otra para mostrar la recomendación que se ha hecho debido a las preguntas.

Este módulo no usa ningún hecho adicional ni tampoco deduce ninguno.

5. Manual de uso del sistema.

Para utilizar el sistema hay que cargar en clips el fichero sbc.clp adjunto en la entrega con la siguiente instrucción:

```
(load <ruta_archivo>/sbc.clp)
```

Una vez hecho esto hay que realizar un reset y después ejecutar run. Esta es la secuencia completa para cargar el archivo y ejecutarlo:

```
(load <ruta_archivo>/sbc.clp)
(reset)
(run)
```

Tras esto el sistema mostrará un menú para indicar que recomendación queremos, si una rama o una asignatura.

Si elegimos la recomendación de rama, el usuario tendrá que contestar a una serie de preguntas y cuando sepa que rama recomendar el sistema mostrará la rama recomendada y el motivo de este y parará.

Si elegimos la asignatura, el usuario tendrá que elegir dos asignaturas entre la lista que el sistema proporciona, una vez elegidas las asignaturas el usuario tendrá que responder una serie de preguntas y cuando el sistema sepa que recomendar mostrará las recomendación por defecto y la recomendación en base a las preguntas y parará la ejecución.