

Implementación de S.E. para Elección de un teléfono Móvil

Julen Elexpuru

Mikel Dhanwant Fernandez

Introducción a la problemática	1
Funcionamiento del programa	1
Distintos planteamientos de implementación	2
Módulos desarrollados	2
Datos:	2
Perfil:	3
PerfilM:	3
Filtro:	4
Presentación:	5
Conclusiones y fe de erratas	5

1. Introducción a la problemática

El programa a desarrollar es un Sistema Experto (al cual nos referiremos como SE de ahora en adelante) que facilite a un usuario ajeno al mundo de los terminales móviles la elección de un aparato que satisfaga sus necesidades. Todo ello, por supuesto, suponiendo un conocimiento nulo de los criterios de decisión de este sistema, el cual habría de obtener datos del usuario mediante una interacción sencilla.

El programa en cuestión se ha realizado mediante el lenguaje de programación CLIPS y siguiendo el modelo conceptual para este propósito desarrollado anteriormente, si bien es cierto que a efectos de implementación puede haber pequeños cambios que no se ajusten al 100% a lo definido en dicho documento, en cuyo caso serán razonados en éste.

2. Funcionamiento del programa

El programa tal y como ha quedado finalmente realiza lo siguiente:

- Un conjunto de preguntas simples mediante las cuales el usuario establece sus necesidades respecto al terminal que desea obtener. En caso de dar una respuesta no válida seguirá realizándose la misma pregunta hasta que el usuario la responda satisfactoriamente.
- Proceso de decisión de los terminales que se ajusten a lo establecido por el usuario.
- Presentación de los resultados obtenidos por el programa.

3. Distintos planteamientos de implementación

Antes de empezar con lo que es el grueso de la implementación en sí, cabe comentar que se estuvieron barajando diferentes formas de realizar la implementación del SE.

Por un lado se planteó y se comenzó el desarrollo de dicho SE mediante COOL, mediante el uso de Protégé para definir los objetos que iban a ser manejados. Pero dado que esto llevo a discrepancias y dudas respecto a como había que proceder para trabajar siguiendo este paradigma. Entre otros problemas, cabe destacar el riesgo de caer en soluciones del problema más cercanas a métodos de resolución en lenguajes orientados a objetos propiamente dicho.

Teniendo esto en cuenta, se cambió el planteamiento de la implementación a uno basado únicamente en reglas de inferencia mediante el uso de CLIPS puro. Esta forma de desarrollar el programa es la que finalmente ha quedado plasmada en el programa final.

Adicionalmente, se han desarrollado las diferentes secciones del programa en módulos bien diferenciados para facilitar su ejecución y comprensión a la hora de revisar el código.

4. Módulos desarrollados

1. Datos:

Este módulo sirve para “declarar” las estructuras de datos y funciones que se van a utilizar a lo largo del programa implementado. A su vez sirve para importar un archivo que contiene el conjunto de hechos iniciales que permiten el correcto inicio y desarrollo del SE, siendo en este caso un *template* que representaría a un comprador cuyas preferencias no han sido inicializadas aún, otro que representaría de forma análoga el teléfono a buscar y el conjunto de la base de conocimientos con la que este sistema funciona.

Dicho sea de paso, para la obtención de la base de conocimientos, se ha revisado el catálogo de una tienda online de electronica (PcComponentes), por lo que actualmente el SE aportaría resultados acordes con la realidad.

2. Perfil:

Este módulo tiene como objetivo la obtención del perfil del usuario que está haciendo uso de la herramienta con el fin de poder devolver resultados acordes con la información que nos proporcione. Dicho esto y dada la similitud de las diferentes reglas que lo componen, este módulo se ha utilizado para realizar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es su presupuesto?
Pregunta realizada con el fin de establecer el presupuesto tope para la elección del terminal.
- ¿Le da usted importancia a la cámara del terminal?
Pregunta realizada con el fin de establecer si la cámara que lleve el móvil constituye un criterio relevante para la selección de éste.
- ¿Utiliza usted la cámara para hacerse selfies a menudo?
Misma lógica que la anterior pero con la frontal.
- ¿Tiene usted otros dispositivos apple?
Pregunta realizada para establecer si el cliente tiene preferencia por productos de esta marca.
- ¿Cuántas apps y juegos usa?
Pregunta realizada para establecer el nivel de uso que se le va a dar al terminal, criterio esencial para inferir más adelante tanto la gama como la memoria que ha de tener el terminal a buscar.
- ¿Almacena usted muchos archivos o fotos en su dispositivo?
Pregunta realizada para establecer el espacio mínimo que necesitará el usuario en el terminal recomendado.

3. PerfilM:

Este segundo módulo implementado tiene el conjunto de reglas necesario para inferir las características más concretas del terminal que ha de recomendarse al usuario final.

Por un lado se ha realizado una regla para determinar la gama del terminal a buscarse. El criterio utilizado para esto ha sido que en caso de que el presupuesto sea mayor que 400 o siempre que el usuario haya indicado que utiliza muchos juegos y aplicaciones, se buscará un terminal de gama alta.

En caso de que el presupuesto sea menor de 150 euros o que el usuario no tenga grandes necesidades de rendimiento a pesar de tener presupuesto sobrante, se buscará un terminal de gama baja.

En cualquier otro caso y por defecto, el terminal a buscar será inicialmente de gama media.

Todo esto se ha reducido a 2 reglas.

Por otro lado, se ha utilizado otra regla más para decidir si ha de recomendarse al usuario un dispositivo apple en función de si puede tener otros dispositivos de esta marca.

Finalmente, dado que estos 2 criterios generales ofrecen un perfil de móvil lo suficientemente diferenciable, se ha implementado una regla que nos permite extraer de la base de conocimientos un subconjunto preliminar de móviles que podrían ser recomendables para el usuario.

4. Filtro:

Este módulo se ha implementado con la intención de obtener una lista definitiva de terminales recomendables para el usuario basándose en una serie de criterios que pueden NO ser excluyentes. Con esto se quiere indicar que la necesidad de espacio puede ser un criterio de selección de entre los terminales disponibles, pero no teniendo necesidad real de él, cualquier móvil que disponga de espacio puede seguir siendo una opción válida y no debe retirarse de la lista de candidatos.

Siguiendo esta idea, se han implementado diferentes reglas para gestionar dichas características en base a la información aportada por el usuario.

Cabe destacar que la necesidad de memoria (RAM) no estaba como un criterio establecido en el modelo conceptual previo, a diferencia del procesador que sí estaba. Durante el proceso de adquisición de conocimientos para la base se observó que era mucho menos frecuente el hecho de que un mismo modelo tuviera diferentes procesadores mientras que sí era frecuente encontrar un mismo modelo con diferentes cantidades de memoria RAM. Tras volver a consultar fuentes de expertos, diferentes a la principal utilizada, comprobamos que esta característica también supone una diferencia drástica en el rendimiento del dispositivo.

Teniendo todo lo anteriormente dicho en cuenta, se sustituyeron ambos conceptos en aras de proporcionar un criterio de selección más sólido para el usuario final.

5. Presentación:

Este módulo final se utiliza simplemente para presentar al usuario (de ahí el nombre) los resultados obtenidos por el SE durante todo el proceso anteriormente mencionado.

Para ello se han implementado 3 reglas que básicamente gestionan la secuencia de resultados generada y devuelven en lenguaje natural los diferentes terminales que se le van a recomendar o ninguno en caso de que no se halle ningún resultado válido.

5. Conclusiones y fe de erratas

En términos generales, este programa funciona satisfactoriamente y ofrece resultados útiles al usuario. Inicialmente en una versión anterior, el proceso de decisión del terminal a recomendar al usuario se realizaba haciendo un uso más directo de una instancia de la estructura buscamovil, en la cual almacenábamos los criterios de búsqueda del móvil a recomendar al usuario. En base a lo que teníamos en esta instancia realizabamos una búsqueda en la base de conocimientos y obteniamos X resultados. Pero al analizar los resultados obtenidos con un criterio más exigente y útil, concluimos que esta forma de hacerlo aportaba resultados insuficientes, ya que como se ha contado anteriormente arriba ofrecia resultados demasiado exclusivos.

Para paliar esto, se procedió a realizar el modelo actual basado en la eliminación de candidatos no viables de una lista ya creada. Este método nos parecio más funcional y eficiente que el de ir añadiendo, ya que realizaba menos operaciones. De ahí que dicho módulo finalmente se llame filtro, que es básicamente lo que hace con la lista preliminar obtenida con criterios que si son excluyentes.

Finalmente comentar que nuestra intención era mostrar los resultados ordenados por el precio de los terminales que se recomendaban, considerando que entre aquellos móviles con características similares, lo racional sería elegir aquel que ofrezca sus resultados a menor coste (a menos que al usuario se le antoje por cualquier motivo que no se ha tenido en cuenta otra opción).

PERO, al realizar esta forma de presentarlos, no siempre se obtienen los resultados deseados. A veces si que imprime los resultados en orden ascendente, pero suele pasar que alguno se cuele donde no debe. No tenemos muy claro porque pasa esto, ya que este fragmento de código se reciclo de otro programa que hacía uso de el y funcionaba correctamente.