

Sistemas Inteligentes

Práctica 2

Sistema Basado en Reglas con Factores de Certeza



Cuestiones

José Miguel Alcaraz Calvo

DNI: 48756463M

Grupo: 3.2

Junio 2023

Índice

1. Explicación breve de los tres elementos de los que consta un Sistema basado en reglas (SBR).	2
2. Explicación breve de cómo representar el conocimiento incierto mediante Factores de Certeza.	2
3. ¿Qué es lo que mide un factor de certeza FC asociado a un hecho A?	3
4. ¿Qué es lo que dirías sobre “culpable” con la siguiente información?	3
5. ¿Para qué se necesita utilizar el CASO 2 durante el proceso de inferencia?	3
6. Cuestión 6.	3

1. Explicación breve de los tres elementos de los que consta un Sistema basado en reglas (SBR).

Un SBR o Sistema Basado en Regas utiliza como principio básico la regla de razonamiento deductivo *Modus Ponens* para inferir conclusiones mediante los antecedentes de una premisa. Los SBR hacen uso de 3 elementos básicos para su funcionamiento:

- Una **Base de Conocimientos (BC)**: Almacena las reglas de inferencia mediante las cuales el problema se resolverá. Estas reglas codifican el conocimiento que se le proporciona al Motor de Inferencia para que opere con ellas. Las reglas se componen de 2 partes; La parte izquierda es un antecedente o un conjunto de ellos. La parte derecha un consecuente, que se obtiene como resultado de combinar los antecedentes según el tipo de regla que sea.
- Una **Base de Hechos (BH)**: Contiene un conjunto de hechos proporcionados u observados que se establecen como verdaderos. Pueden ser dados antes del comienzo del problema o inferidos en el proceso de deducción. La base de hechos también contiene el objetivo o solución final a alcanzar, o un conjunto de ellas.
- Un **Motor o Mecanismo de Inferencia (MI)**: El motor recibe como entrada una BH y una BC y es el encargado de aplicar los hechos proporcionados en la BH a las reglas contenidas en la BC con el objetivo de obtener conclusiones, que también se introducen en la BH, hasta llegar a la solución u objetivo principal.

2. Explicación breve de cómo representar el conocimiento incierto mediante Factores de Certeza.

Un Factor de Certeza mide el grado de seguridad que tenemos para afirmar la certeza de un hecho o hipótesis, y requiere de 2 términos para su definición:

- $MC(h, e)$: Representa la medida de la creencia en la hipótesis h , teniendo una evidencia e . Puede coger cualquier valor desde 0 hasta 1 para indicar cuál es el grado de soporte de h según e . Si $MC(h, e) = 0$, la evidencia no soporta la hipótesis en absoluto, y si $MC(h, e)$ la evidencia soporta la hipótesis completamente.
- $MI(h, e)$: Codifica la medida de incredulidad en la hipótesis h , dada la evidencia e . Mide cuál es el grado de negación de la e soportando h . Al igual que $MC(h, e)$, puede coger cualquier valor entre 0 y 1, aunque en este caso, el valor 0 representa un soporte total de la evidencia a la hipótesis, y el 1 representa una negación total del soporte.

Si una evidencia e soporta una hipótesis h , no puede soportar la incredulidad de ésta y viceversa. Por lo tanto:

- Si $MC(h, e) > 0 \Rightarrow MI(h, e) = 0$.
- Si $MI(h, e) > 0 \Rightarrow MC(h, e) = 0$.

El factor de certeza (FC) se define a partir de estos 2 términos como:

$$FC(h,e) = MC(h, e) - MI(h, e)$$

Por tanto, FC almacena un valor comprendido entre -1 y 1. Basta conocer uno de los tres valores $FC(h,e)$, $MC(h,e)$ o $MI(h,e)$, excepto cuando solo conocemos que o bien $MC(h,e)=0$ ó $MI(h,e)=0$.

3. ¿Qué es lo que mide un factor de certeza FC asociado a un hecho A?

Mide mediante un n^o entre -1 y 1 la seguridad que tenemos del cumplimiento de A. Cuando más se acerca el valor a 1, es más probable que se cumpla A, y cuanto más se acerque a -1, es menos probable que se cumpla. Si el valor es igual a 1, el hecho es cierto, y un valor igual a -1 nos asegura que el hecho es falso.

4. ¿Qué es lo que dirías sobre “culpable” con la siguiente información?

4.a) Hemos obtenido en un proceso de inferencia el hecho “culpable” con $FC=0.9$.

Tenemos evidencia suficiente como para decir que es culpable casi con total seguridad.

4.b) Hemos obtenido en un proceso de inferencia el hecho “culpable” con $FC=0$.

No tenemos evidencia suficiente como para saber si es culpable o no.

4.c) Hemos obtenido en un proceso de inferencia el hecho “culpable” con $FC=-0.1$

Tenemos muy pocas evidencias, pero nos llevan a pensar que puede no ser culpable.

5. ¿Para qué se necesita utilizar el CASO 2 durante el proceso de inferencia?

El caso 2 se da cuando hay 2 o más reglas que tienen como consecuente la misma hipótesis.

6. Cuestión 6.

Disponemos de una BC compuesta de un conjunto de reglas R_i las cuales utilizan 4 hechos (A, B, C, D). Si para un proceso de inferencia nos proporcionan FCs de los hechos A, C y D, ¿Qué debemos hacer con el hecho B? ¿Por qué? Si lo utilizamos, ¿qué FC se le asignaría? ¿Por qué?

Se debe considerar el no usar ese hecho si es posible. En caso contrario, personalmente creo que se le debería asignar un valor de 0 a B ya que no podemos confirmar ni desmentir su veracidad.