



SISTEMA BASADO EN REGLAS



Prácticas Sistemas inteligentes

Curso 3º Grupo 1.2

Nombre-apellidos: Ricardo Ramírez García

Nº-práctica: 1ª

7 DE JULIO DE 2018

Índice:

1	Explicación breve y completa de la técnica Sistema Basado en Reglas (SBR).....	2
2	Explicación clara de los elementos siguientes del motor de inferencia diseñado (dado que el diseño es anterior a la implementación, no se debe hacer mención a aspectos de código): ..	4
2.1	Equiparación-Conjunto conflicto.....	4
2.2	Condición de parada	4
3	Aplicación del SBR construido a las siguientes situaciones. Incluir y explicar el razonamiento seguido en la resolución de cada base de hechos (fichero Salida1.txt que se indica en el apartado e)) y la solución obtenida y que proporcionaremos al usuario del SBR (fichero Salida2.txt que se indica en el apartado e)). Además, para la Situación 2, explicar claramente todas las decisiones tomadas para la definición del fichero de configuración. Situación 1: Identificación de Frutas – Se proporcionan (recursos del Aula Virtual) la BC-F, Config-F, y cuatro bases de hechos (BH-F1, BH-F2, BH-F3 y BH-F4). Situación 2: Detección de Inundaciones – Se proporciona BC-I (recursos del Aula Virtual). Para la aplicación, deben definirse el fichero de configuración y cuatro bases de hechos. Tanto las BH como las BC proporcionadas no podrán ser modificadas.	4
3.1	Situación 1:.....	4
3.2	Situación 2:.....	11

1 Explicación breve y completa de la técnica Sistema Basado en Reglas (SBR).

Los Sistemas Basados en Reglas (SBR): son sistemas diseñados para actuar como un experto humano en un dominio o área de conocimiento particular

Se inspiran en los sistemas de deducción en lógica proposicional o de primer orden:

- Utilizan la estructura de inferencia modus ponens (razonamiento deductivo) para obtener conclusiones lógicas
- Interpretan la primera premisa de un modus ponens como una regla de la forma: IF condición THEN acción.

Un SBR consta de:

- Una Base de Conocimiento (BC):

Contiene las reglas que codifican todo el conocimiento .

Una regla consta de dos partes: Parte Izquierda (LHS o Left Hand Side) denominada condición o antecedente y parte Derecha (RHS o Right Hand Side) llamada parte de acción o consecuente o de acción. Así, definimos una regla como un par condición-acción. El antecedente contiene una lista de cláusulas a verificar y el consecuente una lista de acciones a ejecutar

- Una Base de Hechos (BH):

Representa el estado actual de resolución del problema.

Contiene hechos establecidos como verdaderos, tanto datos de entrada como conclusiones inferidas .

- Un Mecanismo de Inferencias (MI):

Permite obtener nuevo conocimiento a partir del existente, para ello utiliza un proceso de razonamiento cuyo objetivo es a partir de un conjunto de datos de partida (BH) llegar a una conclusión, aplicando sobre la BH la BC.

Hay varios procesos de razonamiento:

-Encadenamiento hacia delante:

Buscar el conjunto de metas que se verifican a partir de un conjunto de hechos. En este tipo de razonamiento, la inferencia progresa en la red de izquierda a derecha.

Pocos datos y/o muchas posibles conclusiones, poco específico (dispara todas las reglas posibles hasta alcanzar una conclusión).

-Encadenamiento hacia atrás:

Determinar si se verifica una cierta meta con los hechos disponibles. Aquí, la inferencia progresa en la red de derecha a izquierda.

Muchas información disponible, pero poca es relevante es decir; más específico y generalmente más eficaz.

- Red de Inferencia:

Es un grafo dirigido, en el que:

Los nodos son las reglas, se representan mediante puertas lógicas

Las condiciones del antecedente son las entradas a los nodos y las acciones del consecuente son las salidas de los nodos que, a su vez, pueden ser las condiciones del antecedente de otros nodos

Los antecedentes que no son consecuentes de ninguna otra regla de la red, son los posibles hechos de partida

El consecuente, que no es antecedente de ninguna otra regla, se convierte en la meta a alcanzar por el sistema

2 Explicación clara de los elementos siguientes del motor de inferencia diseñado (dado que el diseño es anterior a la implementación, no se debe hacer mención a aspectos de código):

2.1 Equiparación-Conjunto conflicto

La equiparación es:

Búsqueda del conjunto de reglas cuyas condiciones o acciones sean compatibles con los datos almacenados. Son las aplicables o activadas. El conjunto de reglas que se obtiene durante el proceso de equiparación se denomina conjunto conflicto

2.2 Condición de parada

La condición de parada es:

Se produce cuando el hecho meta ha sido alcanzado. La meta se alcanza cuando esté contenida como hecho en la BH o bien se produce cuando no tiene éxito en la búsqueda de un conjunto de reglas que permitan alcanzar dicha meta.

3 Aplicación del SBR construido a las siguientes situaciones.

Incluir y explicar el razonamiento seguido en la resolución de cada base de hechos (fichero Salida1.txt que se indica en el apartado e)) y la solución obtenida y que proporcionaremos al usuario del SBR (fichero Salida2.txt que se indica en el apartado e)). Además, para la Situación 2, explicar claramente todas las decisiones tomadas para la definición del fichero de configuración. Situación 1: Identificación de Frutas – Se proporcionan (recursos del Aula Virtual) la BC-F, Config-F, y cuatro bases de hechos (BH-F1, BH-F2, BH-F3 y BH-F4). Situación 2: Detección de Inundaciones – Se proporciona BC-I (recursos del Aula Virtual). Para la aplicación, deben definirse el fichero de configuración y cuatro bases de hechos. Tanto las BH como las BC proporcionadas no podrán ser modificadas.

3.1 Situación 1:

BH-1F

```
IDENTIFICACION DE FRUTAS
Atributo objetivo: Fruta
hecho: Diametro = 3
hecho: Forma = Redonda
hecho: NSemillas = 1
```



```

HECHO INFERIDO:
hecho: ClaseFrutal = Emparrado
CONTENIDO BH ACTUALIZADA
hecho: Forma = Redonda
hecho: NSemillas = 2
hecho: Diametro = 11
hecho: Color = Verde
hecho: TipoSemilla = Multiple
hecho: TipoSemilla = Multiple
hecho: ClaseFrutal = Emparrado
<<<<<<<<<ITERACION: 4>>>>>>>>>
CONTENIDO CONJUNTO CONFLICTO
ID REGLAS EN CONJUNTO CONFLICTO
REGLA PRIORITARIA
    R8 con un valor de prioridad: 10
ANTECEDENTES:
antecedente: ClaseFrutal = Emparrado
    Hecho de la BH que confirma el antecedente:
    hecho: ClaseFrutal = Emparrado
    El hecho ha sido inferido por una regla
antecedente: Color = Verde
    Hecho de la BH que confirma el antecedente:
COCSECUENTE: Fruta = Sandia
HECHO INFERIDO:
hecho: Fruta = Sandia
CONTENIDO BH ACTUALIZADA
hecho: Forma = Redonda
hecho: NSemillas = 2
hecho: Diametro = 11
hecho: Color = Verde
hecho: TipoSemilla = Multiple
hecho: TipoSemilla = Multiple
hecho: ClaseFrutal = Emparrado
hecho: Fruta = Sandia
Se ha alcanzado el objetivo Fruta

```

BH-4F

```

IDENTIFICACION DE FRUTAS
Atributo objetivo: Fruta
hecho: ClaseFrutal = Arbol
hecho: Color = Naranja
hecho: Forma = Redonda
hecho: NSemillas = 1
hecho: Diametro = 6
Proceso de razonamiento seguido por el SBR
<<<<<<<<<ITERACION: 1>>>>>>>>>
CONTENIDO CONJUNTO CONFLICTO
ID REGLAS EN CONJUNTO CONFLICTO
REGLA PRIORITARIA
    R5 con un valor de prioridad: 0
ANTECEDENTES:
antecedente: Forma = Redonda
    Hecho de la BH que confirma el antecedente:
    hecho: Forma = Redonda
    El hecho es un dato de entrada
antecedente: Diametro < 10

```

```

Hecho de la BH que confirma el antecedente:
COCSECUENTE: ClaseFrutal = 0
HECHO INFERIDO:
hecho: ClaseFrutal = Arbol
CONTENIDO BH ACTUALIZADA
hecho: ClaseFrutal = Arbol
hecho: Color = Naranja
hecho: Forma = Redonda
hecho: NSemillas = 1
hecho: Diametro = 6
hecho: ClaseFrutal = Arbol
<<<<<<<<<ITERACION: 2>>>>>>>>>>
CONTENIDO CONJUNTO CONFLICTO
ID REGLAS EN CONJUNTO CONFLICTO
REGLA PRIORITARIA
    R6 con un valor de prioridad: 0
ANTECEDENTES:
antecedente: NSemillas = 1
    Hecho de la BH que confirma el antecedente:
    hecho: NSemillas = 1
    El hecho es un dato de entrada
COCSECUENTE: TipoSemilla = 0
HECHO INFERIDO:
hecho: TipoSemilla = Hueso
CONTENIDO BH ACTUALIZADA
hecho: ClaseFrutal = Arbol
hecho: Color = Naranja
hecho: Forma = Redonda
hecho: NSemillas = 1
hecho: Diametro = 6
hecho: ClaseFrutal = Arbol
hecho: TipoSemilla = Hueso
<<<<<<<<<ITERACION: 3>>>>>>>>>>
CONTENIDO CONJUNTO CONFLICTO
ID REGLAS EN CONJUNTO CONFLICTO
REGLA PRIORITARIA
    R11 con un valor de prioridad: 10
ANTECEDENTES:
antecedente: ClaseFrutal = Arbol
    Hecho de la BH que confirma el antecedente:
    hecho: ClaseFrutal = Arbol
    El hecho es un dato de entrada
    hecho: ClaseFrutal = Arbol
    El hecho ha sido inferido por una regla
antecedente: Color = Naranja
    Hecho de la BH que confirma el antecedente:
antecedente: TipoSemilla = Hueso
    Hecho de la BH que confirma el antecedente:
COCSECUENTE: Fruta = Albaricoque
HECHO INFERIDO:
hecho: Fruta = Albaricoque
CONTENIDO BH ACTUALIZADA
hecho: ClaseFrutal = Arbol
hecho: Color = Naranja
hecho: Forma = Redonda
hecho: NSemillas = 1
hecho: Diametro = 6
hecho: ClaseFrutal = Arbol

```

```
hecho: TipoSemilla = Hueso  
hecho: Fruta = Albaricoque  
Se ha alcanzado el objetivo Fruta
```

3.2 Situación 2: