

# Entrega tutoría 4

## Ejercicio 3:

### 1. Identificar la tarea.

La base del conocimiento tiene que ser capaz de dado un conjunto de entradas y salidas de un sistema, responder si está bien o está mal, es decir, si falla o no.

Las preguntas que habrá será si falla el sistema o saber el valor que tendría que tener en cierto punto el sistema.

Como hechos tendremos los tipos de operaciones (multiplicadores, sumadores) y las conexiones entre todos los cables, ya que el problema puede ser un cable mal conectado a otro.

### 2. Reunir el conocimiento relevante.

Necesitamos saber cómo se propagan las señales, por ello necesitamos:

- La forma de trabajar de los multiplicadores y sumadores.
- Las conexiones entre: entradas, cables, multiplicadores/sumadores, salidas.

### 3. Elaborar un vocabulario.

Contante circuito y E/S: Circuito, A, B, C, D, E, F, G

Las E/S representan el cable de entrada/salida del circuito

Constantes chips: M1, M2, M3, A1, A2

Queremos tener en cuenta cada cable (las E/S ya están descritas por lo que esos cables no aparecerán aquí) y cada conexión entre ellos, por lo tanto tendremos:

Constantes cables: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9

Necesitamos saber que está conectado con qué por lo que:

Predicado de conexión: Conectado(C1,C2)

Necesitamos saber las entradas y salidas de los chips y saber su tipo:

Función tipo chip: tipo(M1)=MUL

Constantes de tipo: MUL, SUM

Función entrada chip: in(1,M1)

Función salida chip: ou1(1,M1)

Constantes entrada salida chips: 1, 2

Necesitamos saber el valor en cada punto del circuito:

Funcion valor: valor(A)=2, valor(C1)=..., valor(in(1,M1))=...

#### 4. Codificar el conocimiento general del dominio

La conectividad es conmutativa y el valor de dos puntos conectados es el mismo:

$$\forall x1 \forall x2 (\text{Conectado}(x1, x2) \supset \text{Conectado}(x2, x1))$$

$$\forall x1 \forall x2 (\text{Conectado}(x1, x2) \supset \text{valor}(x1)=\text{valor}(x2))$$

El sumador implica sumar todas las entradas y dar el resultado por la salida:

$$\forall x1 (\text{tipo}(x1)=\text{SUM} \supset \text{valor}(\text{out}(1,x1)) = \text{valor}(\text{in}(1,x1)) + \text{valor}(\text{in}(2,x1)))$$

Se necesita una nueva función sumador:  $+(2,3) = 5$ , que para su mejor entendimiento la escribiré como  $2+3=5$

El multiplicador implica multiplicar todas las entradas y dar el resultado por la salida:

$$\forall x1 (\text{tipo}(x1)=\text{MUL} \supset \text{valor}(\text{out}(1,x1)) = \text{valor}(\text{in}(1,x1)) * \text{valor}(\text{in}(2,x1)))$$

Se necesita una nueva función multiplicar:  $*(2,3) = 6$ , que para su mejor entendimiento la escribiré como  $2*3=6$

Se pide una pregunta en concreto que sea FALLO(Circuito)

$\text{Fallo}(\text{Circuito}) \supset \text{not} (\text{valor}(A)=2 \wedge \text{valor}(B)=3 \wedge \text{valor}(C)=3 \wedge \text{valor}(D)=2 \wedge \text{valor}(E)=2 \wedge \text{valor}(F)=10 \wedge \text{valor}(G)=12)$

5. Codificar instancia específica

1 tipo(M1) = MUL  
2 tipo(M2) = MUL  
3 tipo(M3) = MUL  
4 tipo(A1) = SUM  
5 tipo(A2) = SUM  
6 Conectado(A,in(1,M1))  
7 Conectado(C1,in(2,M1))  
8 Conectado(B,in(1,M2))  
9 Conectado(D,in(2,M1))  
10 Conectado(C2,in(1,M3))  
11 Conectado(E,in(2,M3))  
12 Conectado(C,C1)  
13 Conectado(C,C2)  
14 Conectado(out(1,M1),C3)  
15 Conectado(out(1,M2),C4)  
16 Conectado(out(1,M3),C5)  
17 Conectado(C4,C6))  
18 Conectado(C4,C7))  
19 Conectado(C3,in(1,A1))  
20 Conectado(C6,in(2,A1)))  
21 Conectado(C7,in(1,A2)))  
22 Conectado(C5,in(2,A2)))  
23 Conectado(out(1,A1,F))  
24 Conectado(out(1,A2,G))

6. Plantear preguntas al procedimiento de inferencia

Las preguntas pueden ser, la pedida FALLA(Circuito), pero también el poder saber el valor exacto de un punto en el Circuito:

$\exists x \text{ valor}(A)=2 \wedge \text{valor}(B)=3 \wedge \text{valor}(C)=3 \wedge \text{valor}(D)=2 \wedge \text{valor}(E)=2 \wedge$   
 $\text{valor}(C5)=x$