

PRÁCTICA 2.1 CLIPS 10

INTELIXENCIA ARTIFICIAL

Alex Baquero Domínguez

alex.baquero@rai.usc.es

Cuestiones 1.1:

- **¿Qué devuelve Clips al añadir un hecho a la Base de Hechos (BH)?**

A través do comando assert (), CLIPS devolve unha mensaxe do estilo <Fact-n> (n é o número de “hecho” según o orden no que se insertou no CLIPS) e asigna un identificador de “hecho”, empezando desde f-0 .

Ao poner reset, este “hecho” inicial é por defecto f-0

- **¿Qué ocurre cuando se introduce un hecho “repetido” en la base de hechos (apellido-1 Perez)?**

CLIPS devolve unha mensaxe ao estilo <Fact-n> pero non introduce este dato novo na base de “hechos”. De esta maneira, n é o número que se lle asignou ao primeiro “hecho” que foi introducido antes de poner o repetido.

Cuestiones 1.2:

- **¿Se ha activado alguna regla? ¿Qué hechos activan cada regla?**

A primeira activouse cando o nome indicado foi introducido na base de “hechos” mentras que a segunda cando o nome e dous apelidos indicados foron introducido na base de “hechos”.

Podese ver que as regras activanse cando os antecedentes estén na base de “hechos”. As regras executaranse cando os datos metenses a través dos assert. Se xa están dentro antes de realizar o defrule, as regras activanse ao executar este.

Cuestiones 1.3:

- **¿Qué regla se ejecuta en primer lugar? ¿Por qué?**

O orden dalo o sistema CLIPS aínda que se pode establecer unha orde de prioridade a través do salience. A regra que primeiro se executou foi a regra 2, pois a medida que se van activando introducense na pila e executanse unha a unha a medida que se extraen.

- **¿Qué pasa si reiniciamos con (clear)?**

Cando poñemos (clear) todo o que está almacenada na base de “hechos” borrase: hechos e regras.

Cuestiones 1.4:

- **Si se introducen los hechos con (deffacts), y se carga el fichero ¿qué ocurre en la BH y en la Agenda?**

Facendo un load simplemente sen executar reset, no pasa nada na BH e Agenda. Só se executa por mensaxe:

\$**

TRUE

- **¿Qué ocurre en la BH y en la Agenda al ejecutar (reset)?**

Os “hechos” activanse na BH e activanse as regras correspondientes. Pasa o mesmo que introducindo o datos por mensaxe pero introducen todos a vez.

- ¿Cuál es el primer hecho que se ha almacenado en la BH?

Almacenouse no orde que se puxo no .clp.

```
File Edit Format View Help
(deffacts Hechos
  (nombre Juanjo)
  (nombre Juan)
  (apellido-1 Cruz)
  (apellido-1 Perez)
  (apellido-2 Lopez)
  (nombre Federico)
  (apellido-1 Perez)
  (apellido-2 Jimenez)
  (nombre Alex)
  (apellido-1 Baquero)
  (apellido-2 Dominguez)
)

(defrule Regla_1
  (nombre Alex)
  (apellido-1 Baquero)
  (apellido-2 Dominguez)
=>
  (printout t crlf "Hola Alex Baquero Dominguez")
)

(defrule Regla_2
  (nombre Alex)
=>
  (printout t crlf "Hola Alex");
)
```

Neste caso, o nome Juanjo.

Cuestiones 1.5

¿Qué devuelve el programa cuando el agente es un coche y el semáforo para los coches está en rojo? Copia y pega el resultado mostrado en la Dialog Window tras ejecutar el programa.

```
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)
Que tipo de agente es (vehículo/peatón)? vehículo
Que estado de semáforo é para o vehículo (verde,rojo,ambar/intermitente)? rojo
El agente vehículo debe esperar
CLIPS> |
```

Cuestiones 2.3

Utilizando el sistema, indicar la respuesta a las cuestiones siguientes:

Definemos os “hechos” a modo que unha persoa é pai ou nai de outra persoa ou unah persoa é home ou muller. Xeramos unha regra para elixir entre ás tres preguntas para activar unhas regras o outras.

1. ¿Quiénes son los hermanos, tíos, sobrinos, primos y abuelos de Archie?

```
CLIPS> (run)
----- OPCIONS PARA IMPRIMIR -----
a) Opcion familia
b) Opcion tios
c) Opcion avós
Introduce a opcion: a
Introduce o nome da persoa: Archie
Archie é sobriño de Guillermo
Archie e Jorge son primos
Archie e Carlota son primos
Archie e Luis son primos
Archie é neto de Carlos
Archie y Lilibet son irmáns
CLIPS>
```

2. ¿Quiénes son abuelos y de quién?

```
CLIPS> (run)
----- OPCIONS PARA IMPRIMIR -----
a) Opcion familia
b) Opcion tios
c) Opcion avós
Introduce a opcion: c
Isabel é avoa de Guillermo
Felipe é avó de Guillermo
Carlos é avó de Jorge
Carlos é avó de Carlota
Carlos é avó de Luis
Isabel é avoa de Enrique
Felipe é avó de Enrique
Carlos é avó de Archie
Carlos é avó de Lilibet
CLIPS> |
```

3. ¿Quiénes son tíos y de quién?

```
CLIPS> (run)
----- OPCIONS PARA IMPRIMIR -----
a) Opcion familia
b) Opcion tios
c) Opcion avós
Introduce a opcion: b
Ana é tia de Enrique
Ana é tia de Guillermo
Andrés é tío de Enrique
Andrés é tío de Guillermo
Eduardo é tío de Enrique
Eduardo é tío de Guillermo
Enrique é tío de Luis
Enrique é tío de Carlota
Enrique é tío de Jorge
Guillermo é tío de Lilibet
Guillermo é tío de Archie
CLIPS>
```

Cuestiones 2.4

Incluir los hechos y, de ser necesario, las nuevas reglas que tengan en cuenta la nueva situación e indicar cuáles son ahora las respuestas a las cuestiones anteriores.

CLIPS> CLIP1

----- OPCIONES PARA IMPRIMIR -----

- a) ¿Quiénes son los hermanos, tíos, sobrinos, primos y abuelos de...?
- b) ¿Quiénes son tíos y de quién?
- c) ¿Quiénes son abuelos y de quién?

Introduce a opcion: a

Introduce o nome da persoa: Archie

Archie é sobriño de Guillermo

Archie e Jorge son primos

Archie e Carlota son primos

Archie e Luis son primos

Archie é neto de Carlos

Archie é neto de Diana

Archie y Lilibet son irmáns

CLIPS>

CLIPS> CLIP2

----- OPCIONES PARA IMPRIMIR -----

- a) ¿Quiénes son los hermanos, tíos, sobrinos, primos y abuelos de...?
- b) ¿Quiénes son tíos y de quién?
- c) ¿Quiénes son abuelos y de quién?

Introduce a opcion: b

Timothy é tío de Enrique

Ana é tía de Enrique

Timothy é tío de Guillermo

Ana é tía de Guillermo

Andrés é tío de Enrique

Andrés é tío de Guillermo

Sofía é tía de Enrique

Eduardo é tío de Enrique

Sofía é tía de Guillermo

Eduardo é tío de Guillermo

Enrique é tío de Luis

Enrique é tío de Carlota

Enrique é tío de Jorge

Guillermo é tío de Lilibet

Guillermo é tío de Archie

CLIPS>

CLIPS> CLIP3

----- OPCIONES PARA IMPRIMIR -----

- a) ¿Quiénes son los hermanos, tíos, sobrinos, primos y abuelos de...?
- b) ¿Quiénes son tíos y de quién?
- c) ¿Quiénes son abuelos y de quién?

Introduce a opcion: c

Isabel é avoa de Guillermo

Felipe é avó de Guillermo

Carlos é avó de Jorge

Carlos é avó de Carlota

Carlos é avó de Luis

Isabel é avoa de Enrique

Felipe é avó de Enrique

Carlos é avó de Archie

Carlos é avó de Lilibet

Diana é avoa de Jorge

Diana é avoa de Carlota

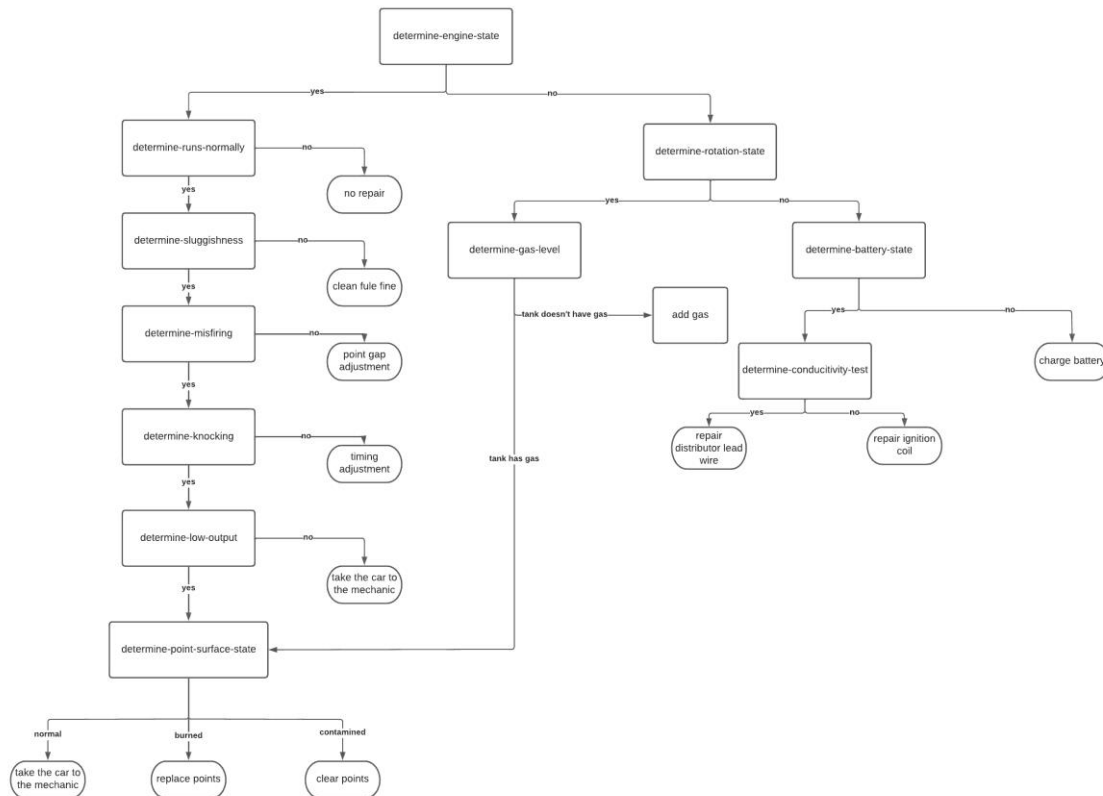
Diana é avoa de Luis

Diana é avoa de Archie

Diana é avoa de Lilibet

CLIPS>

Analiza el orden de ejecución de las reglas del bloque QUERY RULES y represéntalo gráficamente en forma de árbol, donde los nodos son las diferentes reglas (determine-engine-state, determine-runs-normally, ...)



Justifique por qué todas las reglas del bloque QUERY RULES incluyen el antecedente (not (repair ?)) y si este es necesario o podría prescindirse de él.

Si se introduce un “hecho” como por ejemplo, engine-rotates, activanse varias reglas a vez. Estas vanse executando ata que o programa remata cando respondese YES. Para decidir isto, e que remate, insertase un “hecho” repair ao activar un repair rules facendo que a compobracion not(repair ¿) devolve un boolean que é falso.

En conclusión, o antecedente not repatir non se pode prescindir de él pois é necesario para saber se hai que seguir executando as regras do CLIPS cando se introduce un “hecho” . De esta manera, podemos ver se o problema esta solucionado ou non.

- Si é YES, o CLIPS non debe seguir preguntando ao usuario porque indica que o problema xa ten unha solución considerada.
- Si é NO, é necesario considerar o antecedente.

Identifica qué reglas del sistema utilizan la variable saliencia. Revisando la documentación de CLIPS y otras fuentes investiga acerca del concepto de saliencia y justifica el papel que juega dicha variable y los valores elegidos en las reglas del sistema.

A variable saliencia utilizase en tres reglas do sistema:

- Regra system-banner: Usase como un impresor ao principio do programa. Daselle un valor igual a 10 para que sexa uns dos primeiros en executarse ou o primeiro.

- Regra print-repair. Tras coñecer o motivo da avería, esta regra activase mostrando unha mensaxe de información acerca do que se debe reparar. Daselle un valor igual a 10 para que sexa uns dos primeiros en executarse.
- Regra repairs: mostra unha mensaxe de que o usuario ten que ir a un taller para que sexa observado por un mecánico. Daselle un valor igual a -10 para que sexa sempre a última en executarse.

De esta maneira, dentro dunha regra, o concepto saliencia é a prioridade que se lle da a ese regra para executarse con respecto a outras. Por lo tanto, as regras que teñan unha variable saliencia máis alta, executaranse primeiro (de -10000 a 10000, con valor por defecto igual a 0). A evaluación de esta variable realizase:

- Tras cada ciclo de ejecución.
- Cando se activa a regra ou cando se define.