

# Ejercicio 1: sistemas monótonos

- ❑ Un **sistema de producción es monótono** si una conclusión que puede ser alcanzada en un momento dado, también puede serlo en cualquier instante posterior
- ❑ Cualquier sistema de producción con encadenamiento regresivo que no use los predicados *assert* ni *retract* es siempre monótono
  - ❑ No se añade ni se quita información
  - ❑ La BC es estática
  - ❑ Monotonía asegurada

# Ejercicio 1: sistemas monótonos

Un **sistema de producción** es **monótono** si una conclusión que puede ser alcanzada en un momento dado, también puede serlo en cualquier instante posterior

a) Si la base de reglas se organiza en bloques, de forma que un bloque de reglas sólo está disponible cuando se carga el fichero correspondiente, ¿el sistema resultante sería monótono?  
¿Por qué?

☐ NO sería monótono

☐ Al añadir nuevas reglas se pierde la monotonía porque puedo inferir nuevas cosas que antes no podía

☐ En particular, algo que era falso (por ejemplo, por la hipótesis del mundo cerrado si no había manera de deducirlo) se puede inferir como cierto usando las nuevas reglas

# Ejercicio 1: sistemas monótonos

Un **sistema de producción** es **monótono** si una conclusión que puede ser alcanzada en un momento dado, también puede serlo en cualquier instante posterior

- b) Suponiendo que las conclusiones intermedias y finales se vayan añadiendo a la base de conocimiento, utilizando el predicado *asserta*, ¿el sistema resultante sería monótono? ¿Por qué?
- ☐ Sí sería monótono
  - ☐ No añade conocimiento nuevo ya que lo que se añaden son las conclusiones intermedias y finales que ya podía inferir con el conocimiento que tenía
  - ☐ Lo que hacemos es añadir conocimiento para mejorar la eficiencia, para facilitar los “cálculos”

# Ejercicio 1: sistemas monótonos

Un **sistema de producción** es **monótono** si una conclusión que puede ser alcanzada en un momento dado, también puede serlo en cualquier instante posterior

- c) Suponiendo que en las condiciones de las reglas añadimos predicados *asserta* con argumentos cualesquiera, ¿el sistema resultante sería monótono? ¿Por qué?

☐ NO sería monótono

☐ Por ejemplo,

$a(X) :- b(X), c(X), d(X).$

$a(X) :- b(X), c(X), d(X), \text{asserta}(e(X)).$

☐ No tenemos ninguna garantía de que  $e(X)$  haya sido demostrado, ni como cierto ni como falso y estamos afirmando su veracidad

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

- ❑ Los tripulantes de la nave *Discovery* disponen de un nuevo y sofisticado sistema para facilitar sus viajes espaciales. Se trata de un sistema basado en reglas con encadenamiento regresivo para la clasificación de alienígenas
  - a) Mostrar la traza de funcionamiento del sistema y mostrar la conclusión alcanzada al intentar determinar el tipo de alienígena suponiendo ciertos los siguientes hechos iniciales
    - ❑ Huye al ser visto
    - ❑ Tiene 4 brazos

## Ejercicio 2: reglas del sistema

1. **SI** tiene 24 dedos en cada mano  
**Y** tiene antenas en la cabeza  
**ENTONCES** el tipo de alienígena es marciano
2. **SI** es tímido **Y** tiene 5 pies  
**ENTONCES** el tipo de alienígena es marciano
3. **SI** es tímido **Y** tiene 4 brazos  
**ENTONCES** el tipo de alienígena es venusino
4. **SI** baja la cabeza al hablar  
**ENTONCES** es tímido
5. **SI** huye al ser visto  
**ENTONCES** es tímido

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

### 1) Objetivo inicial: tipo de alienígena

☐ Base de hechos inicial:

- ☐ Huye al ser visto
- ☐ Tiene 4 brazos

### 2) Reglas que permiten satisfacer el objetivo

1. **SI** tiene 24 dedos en cada mano

**Y** tiene antenas en la cabeza

**ENTONCES** el tipo de alienígena es marciano

2. **SI** es tímido **Y** tiene 5 pies

**ENTONCES** el tipo de alienígena es marciano

3. **SI** es tímido **Y** tiene 4 brazos

**ENTONCES** el tipo de alienígena es venusino

### 3) Examinamos premisas

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

- ☐ Pila de objetivos

- ☐ Tipo de alienígena

- ☐ Base de hechos

- ☐ Huye al ser visto

- ☐ Tiene 4 brazos

1. **SI** tiene 24 dedos en cada mano

**Y** tiene antenas en la cabeza

**ENTONCES** el tipo de alienígena es marciano

- ☐ Como la primera premisa

- ☐ tiene 24 dedos en cada mano

no se cumple (como hecho), buscamos alguna regla que permita derivarla (*paso b*)

- ☐ Como no hay ninguna, se le preguntaría al usuario (*paso c*)

- ☐ Si el sistema no es interactivo entonces se falla en esta premisa



## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

- ☐ Pila de objetivos

- ☐ Tipo de alienígena

- ☐ Base de hechos

- ☐ Huye al ser visto

- ☐ Tiene 4 brazos

2. **SI** es tímido **Y** tiene 5 pies  
**ENTONCES** el tipo de alienígena es marciano

- ☐ Como la primera premisa

- ☐ es tímido

no se cumple (como hecho), buscamos alguna regla que permita derivarla (*paso b*)

- ☐ En este caso, sí hay reglas

- ☐ Añadimos “es tímido” a la pila de objetivos

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

☐ Pila de objetivos

☐ Es tímido

☐ Tipo de alienígena

☐ Base de hechos

☐ Huye al ser visto

☐ Tiene 4 brazos

### 1) Reglas que permiten satisfacer el objetivo

4. SI baja la cabeza al hablar  
ENTONCES es tímido

5. SI huye al ser visto  
ENTONCES es tímido

### 2) Examinamos premisas

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

- ☐ Pila de objetivos

- ☐ Es tímido

- ☐ Tipo de alienígena

- ☐ Base de hechos

- ☐ Huye al ser visto

- ☐ Tiene 4 brazos

4. SI baja la cabeza al hablar  
ENTONCES es tímido

- ☐ Como la primera premisa

- ☐ baja la cabeza al hablar

no se cumple (como hecho), buscamos alguna regla que permita derivarla (*paso b*)

- ☐ Como no hay ninguna, se le preguntaría al usuario (*paso c*)

- ☐ Si el sistema no es interactivo entonces se falla en esta premisa

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

☐ Pila de objetivos

☐ Es tímido

☐ Tipo de alienígena

☐ Base de hechos

☐ Huye al ser visto

☐ Tiene 4 brazos

5. **SI** huye al ser visto  
    **ENTONCES** es tímido

☐ Como la primera premisa

☐ huye al ser visto

se cumple (porque es un hecho), se cumple el objetivo

☐ es tímido

y se elimina de la pila de objetivos pendientes

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

- ☐ Pila de objetivos

- ☐ Tipo de alienígena

- ☐ Base de hechos

- ☐ Huye al ser visto

- ☐ Tiene 4 brazos

5. **SI** huye al ser visto  
**ENTONCES** es tímido

- ☐ Como la primera premisa

- ☐ huye al ser visto

se cumple (porque es un hecho), se cumple el objetivo

- ☐ es tímido

y se elimina de la pila de objetivos pendientes

- ☐ Volvemos donde estábamos

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

- ☐ Pila de objetivos

- ☐ Tipo de alienígena

- ☐ Base de hechos

- ☐ Huye al ser visto

- ☐ Tiene 4 brazos

- ☐ Es tímido

2. Si es tímido Y tiene 5 pies  
ENTONCES el tipo de alienígena es marciano

- ☐ Hemos comprobado que la primera premisa

- ☐ es tímido

se cumple

- ☐ Como la segunda premisa

- ☐ tiene 5 pies

no se cumple, buscamos alguna regla que permita derivarla

- ☐ Como no hay ninguna, se le pregunta al usuario o se falla

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

- ☐ Pila de objetivos

- ☐ Tipo de alienígena

- ☐ Base de hechos

- ☐ Huye al ser visto

- ☐ Tiene 4 brazos

- ☐ Es tímido

3. Si es tímido Y tiene 4 brazos  
ENTONCES el tipo de alienígena es venusino

- ☐ Como las premisas

- ☐ es tímido

y

- ☐ tiene 4 brazos

se cumplen, el objetivo ha quedado demostrado

- ☐ Se elimina el objetivo

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

☐ Pila de objetivos

☐ Base de hechos

- ☐ Huye al ser visto
- ☐ Tiene 4 brazos
- ☐ Es tímido
- ☐ El tipo de alienígena es venusino

☐ Como la pila de objetivos ha quedado vacía, el intérprete se detiene ofreciendo como respuesta

El tipo de alienígena es venusino



## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

b) Trazar el funcionamiento del sistema y mostrar la conclusión alcanzada al intentar determinar el tipo de alienígena si sabemos que:

- ☐ Tiene 24 dedos en cada mano
- ☐ Tiene antenas en la cabeza
- ☐ Tiene 5 pies
- ☐ Huye al ser visto
- ☐ Tiene 4 brazos

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

### 1) Objetivo inicial: tipo de alienígena

#### ☐ Base de hechos inicial:

- ☐ Tiene 24 dedos en cada mano
- ☐ Tiene antenas en la cabeza
- ☐ Tiene 5 pies
- ☐ Huye al ser visto
- ☐ Tiene 4 brazos

### 2) Reglas que permiten satisfacer el objetivo

#### 1. SI tiene 24 dedos en cada mano

Y tiene antenas en la cabeza

ENTONCES el tipo de alienígena es marciano

#### 2. SI es tímido Y tiene 5 pies

ENTONCES el tipo de alienígena es marciano

#### 3. SI es tímido Y tiene 4 brazos

ENTONCES el tipo de alienígena es venusino

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

☐ Pila de objetivos

☐ Tipo de alienígena

☐ Base de hechos

☐ Tiene 24 dedos en cada mano

☐ Tiene antenas en la cabeza

☐ Tiene 5 pies

☐ Huye al ser visto

☐ Tiene 4 brazos

### 3) Examinamos premisas

1. **SI** tiene 24 dedos en cada mano

**Y** tiene antenas en la cabeza

**ENTONCES** el tipo de alienígena es marciano

☐ Como las premisas se cumplen, el objetivo ha quedado demostrado

☐ Se elimina el objetivo

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

☐ Pila de objetivos

☐ Base de hechos

- ☐ Tiene 24 dedos en cada mano
- ☐ Tiene antenas en la cabeza
- ☐ Tiene 5 pies
- ☐ Huye al ser visto
- ☐ Tiene 4 brazos

☐ Como la pila de objetivos ha quedado vacía, el intérprete se detiene ofreciendo como respuesta

El tipo de alienígena es marciano

## Ejercicio 2: encadenamiento regresivo

☐ Pila de objetivos

☐ Base de hechos

- ☐ Tiene 24 dedos en cada mano
- ☐ Tiene antenas en la cabeza
- ☐ Tiene 5 pies
- ☐ Huye al ser visto
- ☐ Tiene 4 brazos

☐ Si se pidieran más respuestas o el orden de selección de reglas fuese otro, también se podrían devolver como respuestas las conclusiones de las otras dos reglas

2. SI es tímido Y tiene 5 pies  
ENTONCES el tipo de alienígena es marciano

3. SI es tímido Y tiene 4 brazos  
ENTONCES el tipo de alienígena es venusino

## Ejercicio 2: sistema no interactivo en Prolog

### ❑ Base de reglas

```
tipo_alienígena(marciano) :-  
    tiene_24_dedos_por_mano, antenas_cabeza.
```

```
tipo_alienígena(marciano) :-  
    tímido, tiene_5_pies.
```

```
tipo_alienígena(venusino) :-  
    tímido, tiene_4_brazos.
```

```
tímido :- baja_cabeza_al_hablar.
```

```
tímido :- huye_al_ser_visto.
```

## Ejercicio 2: sistema no interactivo en Prolog

### ❑ Base de hechos (a)

```
tiene_4_brazos.  
huye_al_ser_visto.
```

### ❑ Problema

- ❑ Prolog da un error al intentar usar la primera regla

```
tipo_alienígena(marciano) :-  
    tiene_24_dedos_por_mano, antenas_cabeza.
```

porque el predicado del primer objetivo del cuerpo no está definido

```
ERROR: Undefined procedure: tiene_24_dedos_por_mano/0
```

- ❑ Se podría configurar para que el comportamiento por defecto sea el fallo en vez del error

- ❑ Otra alternativa es definirlos para que fallen

```
tiene_24_dedos_por_mano :- fail.
```

- ❑ Lo hacemos con todos salvo con *tímido* que tiene reglas

## Ejercicio 2: sistema no interactivo en Prolog

### Base de reglas

```
tipo_alienígena(marciano) :-  
    tiene_24_dedos_por_mano,  
    antenas_cabeza.  
tipo_alienígena(marciano) :-  
    tímido, tiene_5_pies.  
tipo_alienígena(venusino) :-  
    tímido, tiene_4_brazos.  
tímido :-  
    baja_cabeza_al_hablar.  
tímido :- huye_al_ser_visto.
```

### Base de hechos (a)

```
tiene_4_brazos.  
huye_al_ser_visto.  
tiene_24_dedos_por_mano :-  
    fail.  
antenas_cabeza :- fail.  
tiene_5_pies :- fail.  
baja_cabeza_al_hablar :-  
    fail.
```

```
?- tipo_alienígena(X).
```

```
X = venusino ;
```

```
No
```



## Ejercicio 2: sistema no interactivo en Prolog

### Base de reglas

```
tipo_alienígena(marciano) :-  
    tiene_24_dedos_por_mano,  
    antenas_cabeza.  
tipo_alienígena(marciano) :-  
    tímido, tiene_5_pies.  
tipo_alienígena(venusino) :-  
    tímido, tiene_4_brazos.  
tímido :-  
    baja_cabeza_al_hablar.  
tímido :- huye_al_ser_visto.
```

### Base de hechos (b)

```
tiene_24_dedos_por_mano.  
antenas_cabeza.  
tiene_5_pies.  
huye_al_ser_visto.  
tiene_4_brazos.  
baja_cabeza_al_hablar :-  
    fail.
```

```
?- tipo_alienígena(Y).
```

```
Y = marciano ;
```

```
Y = marciano ;
```

```
Y = venusino ;
```

```
No
```

## Ejercicio 3: ordenación de cadenas

- ❑ Se desea construir un sistema en Jess (fichero *letras.clp*) para clasificar hechos que contienen una de las letras *a,b* ó *c* , por orden alfabético cambiando la letra en el número correspondiente (usa *retract* y *assert* en las reglas). Puede haber cualquier número de hechos.

## Ejercicio 3: ordenación de cadenas

□ Sistema que ordena las letras de una cadena de  $\{a, b, c\}^*$

□ Conjunto de reglas

1)  $ba \rightarrow ab$

2)  $ca \rightarrow ac$

3)  $cb \rightarrow bc$

□ Estrategia

c. conflicto:

- 1ª regla

Ejemplo de traza

iteración	MT	C.conflicto	R.disparada
0	cbaca	1, 2, 3	1
1	cabca	2	2
2	acbca	2, 3	2
3	acbac	1, 3	1
4	acabc	2	2
5	aacbc	3	3
6	aabcc	∅	Halt

# Ejercicio 3: ordenación de cadenas

## ENTRADA

```
(deffacts ini
  (letra 1 c)
  (letra 2 a)
  (letra 3 c)
  (letra 4 b)
  (letra 5 a)
  (letra 6 b) )
```

## SALIDA

(si tecleas (facts) obtienes esto en diferente orden)

```
(MAIN::initial-fact)
(MAIN::letra 1 a)
(MAIN::letra 2 a)
(MAIN::letra 3 b)
(MAIN::letra 4 b)
(MAIN::letra 5 c)
(MAIN::letra 6 c)
```

Puedes usar reglas como esta:

```
(defrule r2
  ?h1<-(letra ?i c)
  ?h2<-(letra ?j a)
  (test (eq ?i (- ?j 1)))
=>
  (retract ?h1)
  (retract ?h2)
  (assert (letra ?i a))
  (assert (letra ?j c)))
```

## Ejercicio 3: ordenación de cadenas

```
☐ (defrule r1
☐   ?h1<-(letra ?i b)
☐   ?h2<-(letra ?j a)
☐   (test (eq ?i (- ?j 1)))
☐ =>
☐   (retract ?h1)
☐   (retract ?h2)
☐   (assert (letra ?i a))
☐   (assert (letra ?j b)))
```

```
☐ (defrule r3
☐   ?h1<-(letra ?i c)
☐   ?h2<-(letra ?j b)
☐   (test (eq ?i (- ?j 1)))
☐ =>
☐   (retract ?h1)
☐   (retract ?h2)
☐   (assert (letra ?i b))
☐   (assert (letra ?j c)))
```

# Ejercicio 3: ordenación de cadenas

```
Jess> (watch facts)
Jess> (watch rules)
Jess> (watch activations)
Jess> (batch ".././H5Ej3-letras.clp")
==> f-0 (MAIN::initial-fact)
==> f-1 (MAIN::letra 1 c)
==> f-2 (MAIN::letra 2 a)
==> Activation: MAIN::r2 : f-1, f-2
==> f-3 (MAIN::letra 3 c)
==> f-4 (MAIN::letra 4 b)
==> Activation: MAIN::r3 : f-3, f-4
==> f-5 (MAIN::letra 5 a)
==> Activation: MAIN::r1 : f-4, f-5
==> f-6 (MAIN::letra 6 b)
FIRE 1 MAIN::r1 f-4, f-5
<== f-4 (MAIN::letra 4 b)
<== Activation: MAIN::r3 : f-3, f-4
<== f-5 (MAIN::letra 5 a)
==> f-7 (MAIN::letra 4 a)
==> Activation: MAIN::r2 : f-3, f-7
```

```
==> f-8 (MAIN::letra 5 b)
FIRE 2 MAIN::r2 f-3, f-7
<== f-3 (MAIN::letra 3 c)
<== f-7 (MAIN::letra 4 a)
==> f-9 (MAIN::letra 3 a)
==> f-10 (MAIN::letra 4 c)
==> Activation: MAIN::r3 : f-10, f-8
FIRE 3 MAIN::r3 f-10, f-8
<== f-10 (MAIN::letra 4 c)
<== f-8 (MAIN::letra 5 b)
==> f-11 (MAIN::letra 4 b)
==> f-12 (MAIN::letra 5 c)
==> Activation: MAIN::r3 : f-12, f-6
FIRE 4 MAIN::r3 f-12, f-6
<== f-12 (MAIN::letra 5 c)
<== f-6 (MAIN::letra 6 b)
==> f-13 (MAIN::letra 5 b)
==> f-14 (MAIN::letra 6 c)
FIRE 5 MAIN::r2 f-1, f-2
<== f-1 (MAIN::letra 1 c)
<== f-2 (MAIN::letra 2 a)
```

```
==> f-15 (MAIN::letra 1 a)
==> f-16 (MAIN::letra 2 c)
==> Activation: MAIN::r2 : f-16, f-9
FIRE 6 MAIN::r2 f-16, f-9
<== f-16 (MAIN::letra 2 c)
<== f-9 (MAIN::letra 3 a)
==> f-17 (MAIN::letra 2 a)
==> f-18 (MAIN::letra 3 c)
==> Activation: MAIN::r3 : f-18, f-11
FIRE 7 MAIN::r3 f-18, f-11
<== f-18 (MAIN::letra 3 c)
<== f-11 (MAIN::letra 4 b)
==> f-19 (MAIN::letra 3 b)
==> f-20 (MAIN::letra 4 c)
==> Activation: MAIN::r3 : f-20, f-13
FIRE 8 MAIN::r3 f-20, f-13
<== f-20 (MAIN::letra 4 c)
<== f-13 (MAIN::letra 5 b)
==> f-21 (MAIN::letra 4 b)
==> f-22 (MAIN::letra 5 c)
```



## Ejercicio 5: sistema de diagnóstico en Jess

- ❑ Sistema de producción en Jess que devuelva como salida el nombre del medicamento que debe tomar un enfermo
- ❑ Para producir esta salida el sistema debe diagnosticar la enfermedad del paciente a partir de sus síntomas, establecer los componentes químicos recomendables para tratar esa enfermedad y después elegir un medicamento que contenga dichos componentes.
- ❑ El paciente introduce en forma de hechos iniciales sus síntomas.

## Ejercicio 5: conocimiento disponible

1. Se deben tomar antihistamínicos cuando se ha diagnosticado una enfermedad alérgica.
2. Fernergán contiene antihistamínicos.
3. Aspirina contiene ácido acetilsalicílico.
4. Clamoxil contiene antibiótico.
5. Hay que tomar antibióticos cuando se tiene una enfermedad infecciosa.
6. Hay que tomar ácido acetilsalicílico cuando se tiene fiebre o dolor.
7. Si un enfermo es alérgico a un componente químico nunca debe tomar una medicina que lo contenga.
8. Siempre se debe recomendar en primer lugar la medicina más específica para la enfermedad del paciente.
9. La fiebre del heno es una enfermedad alérgica.
10. La amigdalitis es una enfermedad infecciosa.
11. Los síntomas de la amigdalitis son dolor de garganta, fiebre y malestar general.
12. Los síntomas de la fiebre del heno son congestión nasal e irritación ocular.



# Ejercicio 5: Jess

## ❑ Base de hechos

### ❑ Medicinas y sus componentes químicos

2. Fernergán contiene antihistamínicos.
3. Aspirina contiene ácido acetilsalicílico.
4. Clamoxil contiene antibiótico.

## ❑ Plantilla

(deftemplate componente (slot nombreComp) (slot contenido))

## ❑ Hechos iniciales (en deffacts)

(componente (nombreComp Fenegan) (contenido antihistaminicos))

(componente (nombreComp Aspirina) (contenido acido-acetil-salicilico))

(componente (nombreComp Clamoxil) (contenido antibioticos))

## Ejercicio 5:

### ☐ Base de hechos

#### ☐ Enfermedades

9. La fiebre del heno es una enfermedad alérgica.

10. La amigdalitis es una enfermedad infecciosa.

### ☐ Plantilla

(deftemplate enfermedad (slot tipoEnf) (slot nombreEnf))

### ☐ Hechos (posibles valores)

:: (enfermedad (tipoEnf infecciosa) (nombreEnf amigdalitis))

:: (enfermedad (tipoEnf alergica) (nombreEnf fiebre-del-heno))

# Ejercicio 5: sistema interactivo en Prolog

- ❑ Base de hechos

- ❑ Síntomas

- ❑ Dolor, dolor de garganta, fiebre, malestar general, congestión nasal e irritación ocular

- ❑ Hechos (posibles valores, los que correspondan en deffacts)

- (sintoma dolor)

- (sintoma fiebre)

- (sintoma dolor-de-garganta)

- (sintoma congestion-nasal)

- (sintoma irritacion-ocular)

- (sintoma malestar-general)

# Ejercicio 5

## ☐ Base de Hechos

☐ posibles valores ALERGICO:

☐ Hechos (posibles valores, los que correspondan en deffacts)

☐ ; (alergico antihistaminicos)

☐ ; (alergico acido-acetil-salicilico)

☐ ; (alergico antibioticos)

## Ejercicio 5:

### ☐ Información de control o meta-reglas

7. Si un enfermo es alérgico a un componente químico nunca debe tomar una medicina que lo contenga

☐ No hay información sobre las alergias

☐ ¿Cómo resolvemos esto?

☐ Hay que añadir esa información

☐ Antes de recomendarle al usuario una medicina, el sistema debe comprobar si es alérgico

☐ ; Recetar

☐ =====

☐ ; debe tomar componente si no es alergico

## Ejercicio 5:

### ☐ Información de control o meta-reglas

8. Siempre se debe recomendar en primer lugar la medicina más específica para la enfermedad del paciente

☐ Por ejemplo, si es amigdalitis debe recomendar Clamoxil y no aspirina (también se podría por la fiebre y el dolor)

☐ ¿Cómo resolvemos esto?

☐ Se trata de información heurística que determina el orden en el que se colocan las reglas en el programa: en primer lugar las correspondientes a las medicinas más específicas

::----- Dar prioridad a enfermedades específicas (recetar específico)

::--- si se diagnostica enfermedad específica con dolor

:: no quiero disparar receta general para el dolor

::

:: uso el hecho (disparada específica dolor)

## Ejercicio 5:

### ❑ Base de reglas (Diagnosticar)

11. Los síntomas de la amigdalitis son dolor de garganta, fiebre y malestar general.

(defrule amigdalitis

(sintoma fiebre)

(sintoma dolor-de-garganta)

(sintoma malestar-general)

=>

(printout t "Tienes amigdalitis: " crlf)

(assert (enfermedad (tipoEnf infecciosa) (nombreEnf amigdalitis)))

(assert (disparada especifica dolor))

)

## Ejercicio 5:

### ❑ Base de reglas (Diagnosticar)

12. Los síntomas de la fiebre del heno son congestión nasal e irritación ocular.

(defrule fiebre-del-heno

(sintoma congestion-nasal)

(sintoma irritacion-ocular)

=>

(printout t "Tienes la enfermedad fiebre del heno: " crlf)

(assert (enfermedad (tipoEnf alergica) (nombreEnf fiebre-del-heno)))

)



## Ejercicio 5:

### □ Base de reglas (Recetar)

1. Se deben tomar antihistamínicos cuando se ha diagnosticado una enfermedad alérgica.

```
(defrule TomarAlegica
```

```
  (declare (salience 10))
```

```
  ?enf <- (enfermedad (tipoEnf alergica) (nombreEnf nombreEnf?))
```

```
  ?comp <- (componente (nombreComp ?nombreComp) (contenido  
    antihistaminicos))
```

```
  (not (alergico antihistaminicos))
```

```
=>
```

```
  (printout t "-- Tomar antihistaminicos, por ejemplo " ?nombreComp crlf))
```

## Ejercicio 5:

### ❑ Base de reglas (Recetar)

5. Hay que tomar antibióticos cuando se tiene una enfermedad infecciosa.

```
(defrule TomarInfecciosa
  (declare (salience 10) )
  ?enf <- (enfermedad (tipoEnf infecciosa) (nombreEnf ?nombreEnf))
  ?comp <- (componente (nombreComp ?nombreComp) (contenido
    antibioticos))
  (not (alergico antibioticos))
  =>
  (printout t "-- Tomar antibioticos, por ejemplo: " ?nombreComp crlf)
)
```

## Ejercicio 5:

### □ Base de reglas (Recetar)

5. Hay que tomar ácido acetilsalicílico cuando se tiene fiebre o dolor.

```
(defrule TomarDolor
  (declare (salience -5))
  (sintoma dolor)
  (not (disparada especifica dolor))
  ?comp <- (componente (nombreComp ?nombreComp) (contenido acido-
    acetil-salicilico))
  (not (alergico antihistaminicos))
  =>
  (printout t "-- Tomar acido acetil, por ejemplo: " ?nombreComp crlf)
)
```