

# INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Códigos: INFORMÁTICA DE SISTEMAS

Código carrera: 40

Código asignatura: 209

PRUEBA PERSONAL

1ª Semana

CURSO 1997-98

DURACIÓN: DOS HORAS

**Nota Importante:** debe responderse a cada una de las preguntas en hojas distintas.

1. Sea el conjunto de variables  $x, y, z, s$  y  $v$ , multivaluadas y la variable  $w$  de un único valor.

$R_1$ : Si  $x = a$   
 $x = b$   
 Entonces  $z = f$

$R_2$ : Si  $x = b$   
 Entonces  $z = g$   
 $x = c$

$R_3$ : Si  $\text{conocido}(x)$   
 $z \neq e$   
 $w > 0$   
 Entonces  $z = e$

$R_4$ : Si  $x = c$   
 $w < 30$   
 Entonces  $v = h$

$R_5$ : Si  $y = d$   
 $w < 10$   
 Entonces  $v = i$

$R_6$ : Si  $\text{conocido}(x)$   
 $z \neq e$   
 Entonces  $y = f$

$R_7$ : Si  $y = d$   
 $z \neq e$   
 Entonces  $y = d$

$R_8$ : Si  $v = h$   
 $z \neq e$   
 Entonces  $s = d$

$R_9$ : Si  $v = h$   
 $z = e$   
 Entonces  $s = d$

La base de hechos inicial (base de afirmaciones) contiene:  $BH_i = \{w = 5, x = b\}$

Suponga que el control del razonamiento o resolución de conflictos de este sistema utiliza una estrategia basada en el algoritmo de búsqueda “primero el mejor. Para ello, considere que existe un criterio heurístico que determina el valor de una regla según la siguiente fórmula:

$$\underset{\forall r \in R}{valor(R_i)} = \underset{\forall r \in R}{valor - I(R_i)} \cdot 0.7 + \underset{\forall r \in R}{valor - 2(R_i)} \cdot 0.3$$

siendo:

$$\underset{\forall r \in R}{valor - I(R_i)} = \frac{1}{L(R_i)} \quad \left| \begin{array}{l} L: \text{longitud (número de cláusulas de } r) \end{array} \right.$$

$$\underset{\forall r \in R}{valor - 2(R_i)} = \frac{1}{i} \quad \left| \begin{array}{l} i: \text{ordinal de la regla} \end{array} \right.$$

1.1 Suponiendo que está activo el *mecanismo de refractariedad*, ejecute dicho algoritmo representando el grafo expandido y determine el valor de la BH en cada uno de sus nodos. ¿Cuál es el conjunto de valores finalmente inferido?

1.2 ¿Qué criterios de ordenamiento se han seguido en este caso? Explíquelos y justifique de forma genérica la utilización del primer criterio (*valor-I*).

2. Dada la siguiente información:

Las venas tienen pared fibrosa, destacando las venas mayores. Una superior o descendente, que recibe la sangre de la mitad superior del cuerpo, y otra inferior o

ascendente, que recoge la sangre de los órganos situados debajo del diafragma. Las venas tienen una presión sanguínea máxima de valor 30.

Las arterias de gran calibre, arterias de pequeño calibre y las arterio-venosas son tipos de arterias. Las arterio-venosas también son un tipo de venas.

Las arterias tienen pared muscular, presión sanguínea máxima de valor 23, flujo sanguíneo de valor 4, un porcentaje del volumen sanguíneo de valor 18 y, finalmente, su valor de resistencia se calcula dividiendo su presión sanguínea entre su flujo sanguíneo.

Las arterio-venosas tienen sangre mezclada.

Las arterias de gran calibre tienen un porcentaje del volumen sanguíneo de valor 11 y una presión media de valor 100.

Las arterias de pequeño calibre poseen un porcentaje del volumen sanguíneo de valor 7.

Como ejemplos de arterias de gran calibre se pueden citar la aorta, la arteria braquial izquierda y la arteria pulmonar izquierda.

La aorta posee un diámetro de valor 2.5.

La arteria braquial izquierda posee un diámetro de valor 0.04 y está localizada en el brazo.

La arteria pulmonar izquierda tiene sangre pobre en oxígeno.

Como ejemplo de arteria de pequeño calibre se citará la arteria cubital izquierda.

**2.1** Crear un sistema de marcos que capte el conocimiento encerrado en el extracto anterior. Describa en pseudocódigo y gráficamente dicho sistema.

**2.2** ¿Qué problema detecta en la determinación de la presión sanguínea máxima de las arterio-venosas? ¿Qué técnicas pueden aplicarse en este caso? ¿Qué métodos generales conoce para resolver este problema?

**3.** Describa las diferencias en representación del conocimiento e inferencia existentes entre las siguientes formas de del conocimiento y analice sus ventajas relativas en el problema de la comprensión del lenguaje natural:

- a) Grafos de Dependencia Conceptual
- b) Guiones
- c) MOPS