

EJERCICIOS BÁSICOS DE PROLOG

EJERCICIO 1. Tenemos el siguiente conocimiento directo:

Pedro padece gripe.
Pedro padece hepatitis
Juan padece hepatitis
María padece gripe
Carlos padece intoxicación
La fiebre es síntoma de gripe
El cansancio es síntoma de hepatitis
La diarrea es síntoma de intoxicación
El cansancio es síntoma de gripe
La aspirina suprime la fiebre
El Lomotil suprime la diarrea

Además podemos aportar el siguiente conocimiento inferido

Un fármaco alivia una enfermedad si la enfermedad tiene un síntoma que sea suprimido por el fármaco.

Una persona debería tomar un fármaco si padece una enfermedad que sea aliviada por el fármaco.

Construir un programa que refleje dicho conocimiento y permita resolver las siguientes cuestiones:

- 1) ¿Podemos conocer qué dolencia tiene Pedro? ¿Y María?
- 2) ¿Quién padece gripe?
- 3) ¿Qué síntomas tiene Pedro?
- 4) ¿Quién padece diarrea?
- 5) ¿Y quién está cansado?
- 6) ¿Hay algún fármaco que alivie a Pedro?
- 7) ¿Hay algún síntoma que compartan Juan y María?

EJERCICIO 2. Tenemos el siguiente conocimiento directo:

- Bertoldo y Bartolo son rufianes.
- Romeo y Bertoldo, como su nombre indica, son nobles.
- Bartolo es un plebeyo.
- Gertrudis y Julieta son damas.
- Julieta es hermosa.

También disponemos del siguiente conocimiento indirecto:

- Los plebeyos desean a cualquier dama, mientras que los nobles sólo a aquellas que son hermosas.
- Los rufianes, para satisfacer sus instintos, raptan a las personas a las que desean.

Construir un programa que refleje dicho conocimiento y permita resolver las siguientes cuestiones:

- 1) ¿Qué noble es un rufián?
- 2) ¿Quién es susceptible de ser raptada por Romeo?
- 3) ¿Quién puede raptar a Julieta?
- 4) ¿Quién rapta a quién?
- 5) ¿A quién desea Bartolo?
- 6) ¿Y Romeo?
- 7) ¿Cuál hermosa dama es deseada por Bartolo?

EJERCICIO 3. Consideremos las siguientes afirmaciones en lenguaje natural:

- Los estudiantes son siempre jóvenes.
- Los jóvenes que estudian están solteros.
- Los estudiantes que trabajan están casados.
- Los estudiantes del Seminario, aunque trabajen, están solteros.
- Las personas independientes están solteras.
- Soltero y casado son estados incompatibles.
- María estudia, y Jorge está casado.
- Natalia estudia filosofía, es independiente pero le gusta Daniel.

Representar este conocimiento en PROLOG. Según ésta base de conocimientos, ¿Podría casarse María con Daniel?

EJERCICIOS DE SISTEMAS EXPERTOS BASADOS EN REGLAS DE PRODUCCION

EJERCICIO 4. Clasificación de Peces. Dadas las siguientes reglas:

- R1.- Si el pez tiene la boca pequeña y dientes puntiagudos y vive en ríos de muchas partes del mundo ENTONCES estamos hablando de un ejemplar del orden de los Ciprinodontiformes.
- R.2.- Si tenemos un individuo del orden de los Ciprinodontiformes y que vive en los ríos de América del Sur y que en el caso de ser macho posee Gonopodio ENTONCES el pez es de la familia de los Poecilidos y la hembra es 3 cm. más grande que el macho.
- R.3.- Si tenemos un individuo del orden de los Ciprinodontiformes y que vive en los ríos de América del Sur y que es hembra ENTONCES el pez es de la familia de los Poecilidos y el macho es 3 cm. más pequeño que la hembra.
- R.4.- Si tenemos un individuo de la familia de los Poecilidos que tiene manchas a lo largo del cuerpo ENTONCES estamos ante un pez de la raza de la Gambusia affinis.
- R.5.- Si tenemos un individuo de la familia de los Poecilidos que tiene color gris y rayas verdes a lo largo del cuerpo ENTONCES tenemos un ejemplar de raza de Gambusia Punctata.

R.6.- Si el pez es de tamaño medio, tiene dientes puntiagudos, vive en ríos de todo el mundo y posee canales laberínticos para respirar fuera del agua ENTONCES pertenece al orden de los anabatidos.

R.7.- Si el pez es del orden de los anabatidos, es de color azul, tiene rayas rojas y vive en ríos de Asia ENTONCES tenemos un pez de la raza luchadores de Sian.

R.8.- Si el pez es del orden de los anabatidos, mide 25 cm., no tiene rayas ENTONCES es una perca trepadora.

R.9.- Si el pez tiene la boca pequeña, vive en ríos de todo el mundo tiene la cola redondeada ENTONCES es un ejemplar del orden de los Ciclidos.

R10.- Si el pez es del orden de los Ciclios, vive en los ríos de Africa y es de color rojo con manchas negras ENTONCES es pez joya.

Modeliza el problema con un sistema de producción basado en Prolog.

EJERCICIO 5. Clasificación de Animales. Supóngase la siguiente Base de Reglas

R1: Si un animal tiene pelo, entonces es mamífero

R2: Si un animal da leche, entonces es mamífero

R3: Si un animal tiene plumas es un ave

R4: si un animal vuela y pone huevos, es ave

R5: Si un animal come carne, es carnívoro

R6: Si un animal tiene dientes puntiagudos, tiene garras, tiene ojos al frente es carnívoro

R7: Si un animal mamífero tiene pezuñas es una ungulado

R8: Si un animal mamífero rumia es un ungulado

R9: Si un animal mamífero y carnívoro tiene color leonado con manchas oscuras se trata de un leopardo

R10: Si un animal mamífero y carnívoro tiene color leonado con rayas negras es un tigre

R11: Si un animal ungulado con cuello largo y piernas largas tienen manchas oscuras es una jirafa

R12: Si un animal es un ungulado con rayas negras es una cebra

R13: Si un animal es ave y no vuela y tiene el cuello largo y piernas largas de color blanco y negro es un avestruz

R14: Si un animal es ave, no vuela, nada, de color blanco y negro, se trata de un pingüino

R15: Si es un ave que vuela bien, es un albatros

R16: Si un animal es de una especie y ese animal es padre de otro, entonces el hijo es de la misma especie.

Y la siguiente base de hechos:

(animal robbie)

(robbie manchas oscuras)

(robbie come carne)

(suzie tiene plumas)

(suzie vuela bien)

Modeliza este problema con un sistema de reglas de producción basado en Prolog. ¿Qué se puede decir de Robbie?

EJERCICIO 6. Se desea modelizar el conocimiento de un experto ginecólogo en cesáreas. Dicho conocimiento se ha extraído por medio de tres entrevistas para la realización de un sistema experto que ayude al médico en la toma de la decisión del tipo de cesárea a realizar.

Se sabe que existen dos tipos de cesáreas: las previstas de antemano y las improvisadas durante el parto.

Las cesáreas previstas de antemano se producen cuando se dan alguna de las siguientes circunstancias:

- El bebé está en posición podálica
- La futura madre padece durante el embarazo alguna de las dos enfermedades siguientes: gestosis o diabetes gravídica.
- La placenta está en posición previa-central.
- La madre tiene problemas de corazón, renales o graves infecciones en vías genitales.

En otros casos, la cesárea se improvisa durante el parto. Se produce cuando:

- La cabeza del niño es demasiado grande y no cabe por el canal del parto.
- La cabeza del niño no está encajada correctamente en el canal del parto
- Existe sufrimiento fetal. Lo cual significa que el ritmo cardiaco del bebé ya no es regular o que empieza a expulsar meconio.
- La placenta se desprende.

Existen tres tipos de incisión. Si la cesárea no está programada y la placenta se ha desprendido, se realiza una incisión Umbílico púbica. En el resto de los casos se realiza una cesárea del tipo transversal baja o de Joel Coell. Se posee la siguiente información sobre cada tipo de incisión:

- Úmbilico púbica. Es vertical, empieza debajo del ombligo y termina en el pubis. La cicatriz es visible y grande.
- Transversal baja. Es horizontal, la cicatriz no es visible.
- De Joel Coell. Es horizontal.
- Con independencia del tipo de incisión que se realice, las fases de la intervención siempre suceden de la misma forma y en el siguiente orden: Cortar, extraer al niño, extraer la placenta, y suturar la herida.

Se pide:

Construir la base de reglas que modelice dichos conocimientos en un sistema de producción basado en Prolog.