

Laboratorio de Inteligencia Artificial - PROLOG

Ejercicio Nº 1.-

(Ejercicio propuesto por el profesor Jorge Cabrera. Univ. de la Palmas de Gran Canarias)

El código que se encuentra en el fichero [restaurante.pl](#) corresponde a un programa Prolog. Después de copiarlo al directorio de trabajo y cargarlo en el intérprete, se trata de resolver dos ejercicios:

a) Formular las siguientes preguntas en Prolog.

¿Cuáles son las comidas que tienen consomé en la entrada?

¿Cuáles son las comidas equilibradas que tienen naranja como postre?

¿Cuáles son las comidas que tienen un valor calórico de 500 calorías?

Si hay algún problema con la pregunta anterior, ¿Cómo lo arreglarías?

b) Completar el programa anterior de forma que cada comida esté formada también por la elección de una bebida, a elegir entre vino, cerveza o agua mineral.

Ejercicio Nº 2.-

Ejecutar los dos ejemplos últimos de las diapositivas, haced las consultas propuestas y otras adicionales en modo "trace". (Se sale de dicho modo con "nodebug").

Ejercicio Nº 3.-

Justificar la respuesta que se obtiene al ejecutar las siguientes preguntas en un sistema Prolog:

(a) $?- 5 + 2 \text{ is } 3 + 4.$

(b) $?- 5 + 2 = 3 + 4.$

(c) $?- 5 + 2 =:= 3 + 4.$

(d) $?- 5 + 2 \setminus= 3 + 4.$

Ejercicio Nº 4.-

Dado el siguiente programa Prolog:

$q(X):-p(X),X1 \text{ is } X+1, p(X1).$

$p(X):-0 \text{ is } X \bmod 2.$

y la pregunta: $?-q(2).$

Razonar cuál sería la respuesta. (Puedes servirte del comando **trace** o hacer el diagrama de obtención de la respuesta).

Ejercicio Nº 5.-

Escribir una sentencia en Prolog que permita calcular la media aritmética de dos números.

Ejercicio N° 6.-

En un sistema Prolog se almacena información sobre diferentes enlaces entre ciudades con el formato:

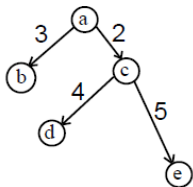
enlace(ciudad1, Ciudad2, Distancia)

Se pide: Escribir la definición de un predicado

ruta(Ciudad1, Ciudad2, DistanciaTotal)

que se cumple si existe una ruta entre Ciudad1 y la Ciudad2 de distancia DistanciaTotal

Ejemplo: La situación de la figura se podría representar con los hechos:



enlace(a,b,3).

enlace(a,c,2).

enlace(c,d,4).

enlace(c,e,5).

Ante la pregunta ?- ruta(a,e,D) el sistema debería responder D=7

Podríamos tener caminos con mayor número de nodos y el programa debería funcionar bien para cualquiera. Prueba a añadir más nodos y costes en los arcos y a calcular las distancias totales.

NOTA: Dentro de cada fichero Prolog deberá definirse el significado de los predicados que se usen y se deberán escribir las consultas realizadas como pruebas y las respuestas obtenidas (en comentarios)

Ejercicio N° 7.-

Realizar en Prolog un “planificador de viajes” para una agencia con los siguientes datos:

Precio en euros del transporte a:

Roma	200
Londres	250
Túnez	150

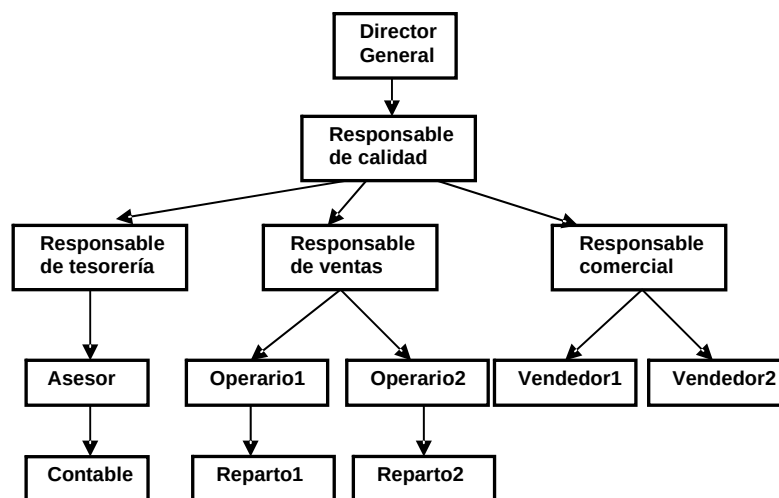
Precio del alojamiento por noche:

Hotel	Roma	250
Hotel	Londres	150
Hotel	Túnez	100
Hostal	Roma	150
Hostal	Londres	100
Hostal	Túnez	80
Camping	Roma	100
Camping	Londres	50
Camping	Túnez	50

Al programa le debemos dar obligatoriamente el número de noches que pensamos que dure el viaje y debe poder devolver, dependiendo de los parámetros que concretemos en la pregunta, el precio total del viaje, o los modelos de viajes que oferta la agencia para esas características con el precio de cada uno.

Ejercicio N° 8.-

El organigrama de la Empresa PrologSA es el siguiente:



Realizar un programa Prolog al que pueda consultar si una persona es jefe o depende de otra, qué personas forman una determinada cadena en el organigrama de la empresa, y cuántos niveles hay de una persona a otra.

Ejercicio N° 9.-

Escribir un programa Prolog que permita saber el horóscopo de una persona a partir de su fecha de nacimiento.

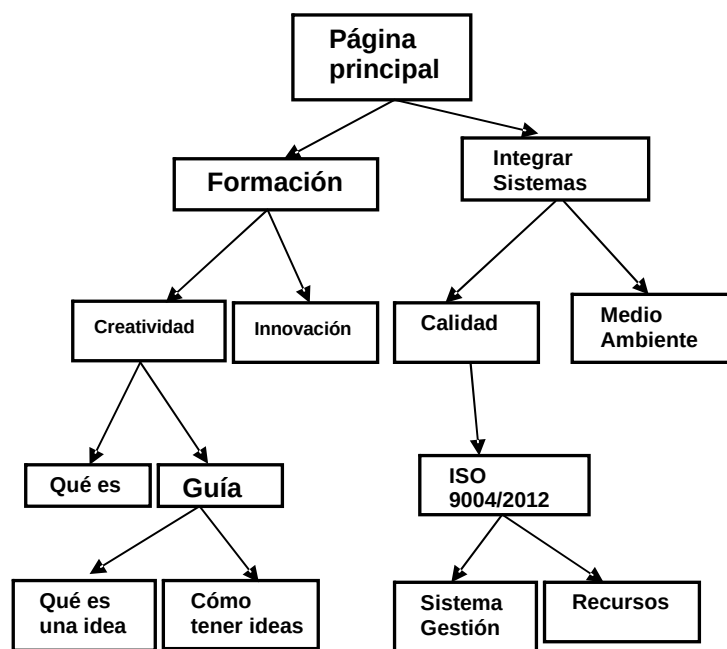
- Mejora este programa de forma que el día esté comprendido dentro del rango permitido para cada mes. Por ejemplo, no podemos poner el 30 de febrero. No es necesario comprobar si el año es bisiesto. No compliques la regla "signo" con condiciones complejas, sino que añade los hechos que consideres oportunos ("el mes de marzo tiene 31 días").

SIGNO	PERIODO COMPRENDIDO
Aries	20.03-19.04
Tauro	20.04-20.05
Geminis	21.05-20.06
Cáncer	21.06-22.07
Leo	23.07-22.08
Virgo	23.08-22.09
Libra	23.09-22.10
Escorpio	23.10-21.11
Sagitario	22.11-21.12
Capricornio	22.12-19.01
Acuario	20.01-17.02
Piscis	18.02-19.03

MES	DÍAS
Enero	31
Febrero	28
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	31
Noviembre	30
Diciembre	31

Ejercicio N° 10.-

4. El mapa web de la Empresa NeuralSA es el siguiente:



Realizar un programa Prolog al que se pueda consultar si a una página se accede a través de otra o una cuelga de otra, qué páginas cuelgan de otra página o por cuáles tendría que pasar para llegar a la principal, y cuántos clicks tendría que dar para acceder de una página a otra.

Ejercicio N° 11.-

Consideremos el siguiente programa con información de matrimonios inscritos en el registro:

```
libro_de_familia(  
    esposo(nombre(antonio,garcia,fernandez), profesion(arquitecto), salario(30000)),  
    esposa(nombre(ana,ruiz,lopez), profesion(docente), salario(12000)),  
    domicilio(sevilla)).
```

```
libro_de_familia(  
    esposo(nombre(luis,alvarez,garcia), profesion(arquitecto), salario(40000)),  
    esposa(nombre(ana,romero,soler), profesion(sus_labores), salario(0)),  
    domicilio(sevilla)).
```

```
libro_de_familia(  
    esposo(nombre(bernardo,bueno,martinez), profesion(docente), salario(12000)),  
    esposa(nombre(laura,rodriguez,millan), profesion(medico), salario(25000)),  
    domicilio(cuenca)).
```

```
libro_de_familia(  
    esposo(nombre(miguel,gonzalez,ruiz), profesion(empresario), salario(40000)),  
    esposa(nombre(belen,salguero,cuevas), profesion(sus_labores), salario(0)),  
    domicilio(dos_hermanas)).
```

- (1) Añadir lo conveniente para preguntar quien tiene una determinada profesión.
- (2) Completar el programa para poder consultar cuáles son los ingresos totales de una familia.
- (3) Hacer lo mismo de manera que sepamos qué personas ganan más de una determinada cantidad.
- (4) Y qué personas ganan menos de una determinada cantidad.

Ejercicio Nº 12.-

Representar en Prolog la red semántica de la figura. Se sugiere emplear un predicado binario por cada relación (las de **es_un**). Para las propiedades se sugiere que se emplee el predicado **atributo(Objeto, Atributo, Valor)**.

Incluir las reglas necesarias para que todo objeto herede los atributos de todas las clases a las que pertenece. Se deben poder hacer consultas sobre la información almacenada en la red semántica. Por ejemplo, ¿puede respirar una vaca?, ¿quiénes vuelan bien?, etc.

