

## PRÁCTICA X: PROLOG

1. Las siguientes clausulas corresponden al programa “menú” de un restaurante. El restaurante ofrece menús completos compuestos por una entrada, un plato principal y un postre. El plato principal puede ser carne o pescado.

```
%clauses
entrada(paella) .
entrada(gazpacho) .
entrada(consomé) .

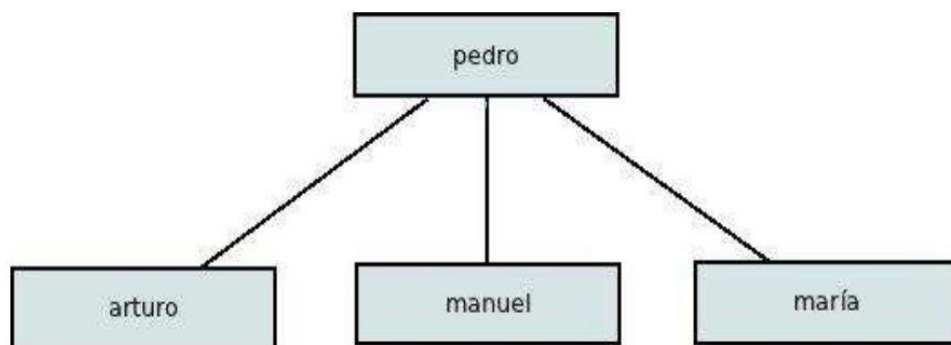
carne(filete_de_cerdo) .
carne(pollo_asado) .

pescado(trucha) .
pescado(bacalao) .

postre(flan) .
postre(helado) .
postre(pastel) .
%fin clauses
```

Implementar las reglas necesarias para formular las siguientes consultas en Prolog:

- ¿Cuáles son los menús que ofrece el restaurante?
  - ¿Cuáles son los menús que tienen Consomé en las entradas?
  - ¿Cuáles son los menús que no contienen flan como postre?
2. Completar el programa “menú” de manera que una comida esté formada también por la elección de una bebida, a elegir entre vino, cerveza o agua mineral.
3. El árbol genealógico siguiente:



se describe con el programa Prolog:

```
hombre(pedro) .
hombre(manuel) .
hombre(arturo) .
mujer(maría) .
```

```
padre(pedro, manuel).  
padre(pedro, arturo).  
padre(pedro, maria).
```

A partir de estas afirmaciones, formular las reglas generales de:

```
niño(X,Y) //expresa que X es hijo o hija de Y.  
hijo(X,Y) //expresa que X es un hijo varón de Y.  
hija(x,y) //expresa que X es una hija de Y.  
hermano-o-hermana(X,Y) //expresa que X es hermano o hermana de Y.  
hermano(X,Y) //expresa que X es un hermano de Y.  
hermana(X,Y) //expresa que X es una hermana de Y.
```

Nota: Un individuo no puede ser hermano ni hermana de sí mismo.

4. Una agencia de viajes propone a sus clientes viajes de una o dos semanas a Roma, Londres o Túnez.

El catálogo de la agencia contiene, para cada destino, el precio del transporte (con independencia de la duración) y el precio de una semana de estancia que varía según el destino y el nivel de comodidad elegidos: hotel, hostel o camping.

Escribir el conjunto de declaraciones que describen este catálogo (se muestra a continuación):

```
%clauses  
transporte(roma,20).  
transporte(londres,30).  
transporte(tunez,10).  
  
alojamiento(roma,hotel,50).  
alojamiento(roma,hostal,30).  
alojamiento(roma,camping,10).  
alojamiento(londres,hotel,60).  
alojamiento(londres,hostal,40).  
alojamiento(londres,camping,20).  
alojamiento(tunez,hotel,40).  
alojamiento(tunez,hostal,20).  
alojamiento(tunez,camping,5).  
%finclauses
```

Expresar la relación `viaje(C,S,H,P)` que se interpreta por: el viaje a la ciudad C durante S semanas con estancia en H cuesta P pesos.

Completar con `viajeeconomico(C,S,H,P,Pmax)` que expresa que el costo P es menor que Pmax pesos.

Se utilizarán las reglas secundarias:

```
multiplicar(P,X,Y):- P is X*Y.  
sumar(S,X,Y):- S is X+Y.  
menor(X,Y):- X<Y.
```

interpretables respectivamente por:  $P = X * Y$ ;  $S = X + Y$ ;  $X < Y$ .

4 Bis. Promocionaste?

5. Una agencia matrimonial tiene un fichero de candidatos al matrimonio organizado según las declaraciones siguientes:

```
hombre (N,A,C,E) .  
mujer (N,A,C,E) .
```

donde n es el nombre de un hombre o una mujer, a su altura (alta, media, baja), c el color de su cabello (rubio, castaño, pelirrojo, negro) y e su edad (joven, adulta, vieja).

```
gusta (N,M,L,S) .
```

que indica que a la persona n le gusta el género de música m (clásica, pop, jazz), el género de literatura L (aventura, ciencia-ficción, policíaca), y practica el deporte s (tenis, natación, jogging).

```
busca (N,A,C,E) .
```

que expresa que la persona n busca una pareja de altura a, con cabello color c y edad e. Se considera que dos personas x e y de sexos diferentes son adecuadas si x conviene a y y y conviene a x. Se dice que x conviene a y si x conviene físicamente a y (la altura, edad y color de cabello de y son los que busca x) y si, además, los gustos de x e y en música, literatura y deporte coinciden.

6. Con el programa “menú”, dado en clase, formular en castellano las siguientes consultas Prolog y decir cuál es el resultado de la ejecución:

```
?- comida (E,P,D) , ! .  
?comida (E,P,D) , pescado (P) , ! .  
?comida (E,P,D) , ! , pescado (P) .
```

Analizar el comportamiento del operador ! (operador de corte o "cut").

7. Modificar el programa del ejercicio 1 (menú) para poder consultar cual es el menú completo que tiene menor cantidad de calorías.
8. Basado en el ejemplo de paises.pl visto en clase, complete la base de conocimientos

```
pais_superficie (P,A)
```

con todos los países de latinoamérica y codifique las reglas prolog que permitan encontrar el país de mayor superficie.

9. Listado anual de comisiones:

Dado el listado de vendedores y ventas semestrales se desea obtener el listado anual de comisiones.

Las comisiones se liquidan de la siguiente manera:

- 20% del total vendido en el año para aquellos vendedores que hayan tenido ventas en ambos semestres y cada una de ellas supera los \$ 20000.
- 10% del total vendido en el año para aquellos vendedores que hayan tenido ventas en ambos semestres, pero no superan los \$ 20000 en alguno de estos.
- 5% del total vendido para los vendedores que no registran ventas en algún semestre

se dispone de los siguientes datos:

```
ventas1erSem(vendedor, importe).  
.  
.  
ventas2doSem(vendedor, importe).
```

**Nota:** No todos los vendedores venden en ambos semestres, todos los importes son mayores que cero. En caso de no registrarse ventas en algún semestre, no figura la regla correspondiente para ese vendedor.

#### 10. Recursividad en prolog:

- a. Codifique en prolog las reglas necesarias para obtener el término N en la serie de Gauss.
- b. Codifique en prolog las reglas necesarias para obtener el término N en la serie de Fibonacci.
- c. Codifique en prolog las reglas necesarias para obtener el factorial de un número natural N.
- d. Codifique en prolog las reglas necesarias para obtener el producto de dos numeros X e Y, aplicando sumas sucesivas.
- e. Codifique en prolog las reglas necesarias para obtener la potencia N de un numero X aplicando multiplicaciones sucesivas.
- f. Codifique en prolog las reglas necesarias para obtener la el cociente entre dos números a partir de restas sucesivas.
- g. Idem 6, pero que permita obtener el cociente y el resto.
- h. Definir la relación  $mcd(X,Y,Z)$  que se verifique si Z es el máximo común divisor entre X e Y.

Por ejemplo:

```
mcd(10,15,X).  
X = 5
```

- i. Define un predicado  $mcm(X,Y,M)$  que signifique "M es el mínimo común múltiplo de X e Y"

#### 11. Realizar un programa PROLOG que permita encontrar a los antecesores de

una persona.