

## CUESTIONES LTP – SOLUCIONES

### TEMA 4: PROGRAMAS LÓGICOS

---

1. Los invitados a una fiesta se representan con los predicados `hombre/1` y `mujer/1` que determinan su sexo.

```
hombre(alfredo).
hombre(felipe).
hombre(francisco).
mujer(sonia).
mujer(eva).
mujer(carmen).
```

Además, conocemos las bebidas preferidas de cada invitado definidas por el predicado `bebe/2`:

```
bebe(alfredo, whisky).
bebe(alfredo, ron_cola).
bebe(felipe, cerveza).
bebe(felipe, gin_tonic).
bebe(felipe, ron_cola).
bebe(francisco, vino).
bebe(francisco, malibu).
bebe(sonia, gin_tonic).
bebe(sonia, malibu).
bebe(eva, vino).
bebe(eva, cerveza).
bebe(carmen, whisky).
bebe(carmen, ron_cola).
```

Define un predicado `pareja(X,Y)` que tenga éxito cuando `X` es un hombre e `Y` una mujer y tengan al menos una bebida favorita en común. Define también el predicado `pareja2(X,Y)` que se satisface cuando `X` e `Y` tienen al menos dos bebidas favoritas en común.

Este ejercicio es la primera cuestión del bolet—ín de ejercicios de aula. Consulta las soluciones.

2. Escribe un programa Prolog que compruebe si la longitud de una lista es impar.

Este ejercicio es la cuestión 10 del bolet—ín de ejercicios de aula. Consulta las soluciones.

3. Sea el siguiente enunciado:

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.

Los plebeyos desean a cualquier dama, mientras que los nobles solo a aquellas que son hermosas.

Los rufianes, para satisfacer sus instintos, raptan a las personas a las que desean.

Representa el enunciado como un programa Prolog, expresa las siguientes preguntas como objetivos Prolog, y utiliza el programa para obtener la solución a las mismas:

- ¿Qué noble es un rufián?
- ¿A quién podría raptar Romeo?
- ¿Quién puede raptar a Julieta?
- ¿Quién rapta a quién?
- ¿A quién desea Bartolo?
- ¿Y Romeo?
- ¿Qué hermosa dama es deseada por Bartolo?

Este ejercicio es la cuestión 5 del bolet—ín de ejercicios de aula. Consulta las soluciones.
--

4. Escribe un programa en Prolog que elimine las repeticiones de elementos de una lista, guardando el resultado en una segunda lista (esta lista contendrá por lo tanto la primera ocurrencia de cada elemento en la lista original). Por ejemplo, `[a,b,h,j]` se obtendría como resultado de eliminar los elementos repetidos de la lista `[a,b,h,b,a,j]`.

Este ejercicio es la cuestión 13 del bolet—ín de ejercicios de aula. Consulta las soluciones.

5. Completa correctamente el siguiente programa Prolog:

```
minimos([X],[X]).
```

```
minimos([X,Y|L1],[U,U|L2]):- , minimos([Z|L1],[U|L2]).
```

para que el objetivo `?- minimos(L1,L2)` verifique que `L2` es la lista obtenida sustituyendo cada elemento de la lista numérica no vacía `L1` por el menor elemento de `L1`. Es decir

```
?-minimos([4,2,5,1,3,6],L).
```

```
L=[1,1,1,1,1,1]
```

Este ejercicio es la la pregunta 11 de la parte de test del bolet—ín de ejercicios de aula. Consulta las soluciones.

6. Completa el programa siguiente para sumar los elementos de una lista:

```
sumaLista([],0).
```

```
sumaLista([X],X).
```

```
sumaLista([X|Y],Z) :- .
```

Este ejercicio es la la pregunta 13 de la parte de test del bolet—ín de ejercicios de aula. Consulta las soluciones.

7. Dado el siguiente programa:

```
legusta(pepe,pesca).
```

```
legusta(maria,bailar).
```

```
legusta(ana,pesca).
```

```
legusta(pepe,musica).
```

```
legusta(maria,musica).
```

```
legusta(ana,bailar).
```

Escribe el objetivo con el que podemos saber qué le gusta a ana?

Este ejercicio es la la pregunta 16 de la parte de test del bolet—ín de ejercicios de aula. Consulta las soluciones.

8. Escribe un programa Prolog para representar la siguiente información:

- a) Si **X** está arriba de **Y** y se tocan, entonces **X** está encima de **Y**.
- b) La **taza** está arriba del **libro**.
- c) La **taza** toca al **libro**.

Este ejercicio es la la pregunta 17 de la parte de test del bolet—ín de ejercicios de aula.  
Consulta las soluciones.

9. Indica por qué es incorrecto el siguiente programa en Prolog:

```
suma_elementos([],0).  
suma_elementos([H|T],H+Y1) :- suma_elementos(T,Y1).
```

- ☐ A Los predicados no pueden tener el símbolo “\_” en su nombre.
- ☐ B La expresión **H+Y1** no devuelve el resultado de efectuar la suma.
- ☐ C Las variables deben contener solo letras y la primera en mayúsculas, por lo que **Y1** es incorrecto.
- ☐ D La primera letra de nombre de los predicados debe escribirse siempre con mayúsculas.

10. ¿Cuál de los siguientes programas lógicos **NO** es sintácticamente correcto?

- ☐ A `foo(X) :- foo(X).`
- ☐ B `foo([X|Y]).`
- ☐ C `foo([X|Y]), foo([]) :- foo(X).`
- ☐ D `foo(X) :- foo([X|Y]), foo([]).`

## CUESTIONES LTP – TEMA 4: UNIFICACIÓN

---

1. Calcula el MGU de las siguientes dos expresiones:

$$p(X, a, X)$$

$$p(f(Y), Y, f(Z))$$

$$\{X/f(a), Y/a, Z/a\}$$

2. Indica cuál de las siguientes sustituciones es el MGU de las siguientes dos expresiones:

$$p(X, f(Y), X)$$

$$p(a, Z, W)$$

☐ A {  $X/a$ ,  $Z/f(Y)$ ,  $Y/X$  }

☒ X {  $X/a$ ,  $Z/f(Y)$ ,  $W/a$  }

☐ C {  $X/a$ ,  $Z/f(Y)$ ,  $W/X$  }

☐ D {  $X/a$ ,  $Z/f(Y)$ ,  $Y/a$  }

3. Calcula el mgu de las expresiones  $\text{append}([b], [c, d], L)$  y  $\text{append}([X|X_s], Y_s, [X|Z_s])$ :

$$\{X/b, X_s/[], Y_s/[c, d], L/[b|Z_s]\}$$

4. ¿Cuál es el unificador más general (MGU) de los átomos  $p(Y, a)$  y  $p(f(X), X)$ ?

$$\{X/a, Y/f(a)\}$$

5. ¿Cuál es el unificador más general (MGU) de los átomos  $p(Y, a)$  y  $p(X, X)$ ?

$$\{X/a, Y/a\}$$

## CUESTIONES LTP – TEMA 4: RESOLUCIÓN

---

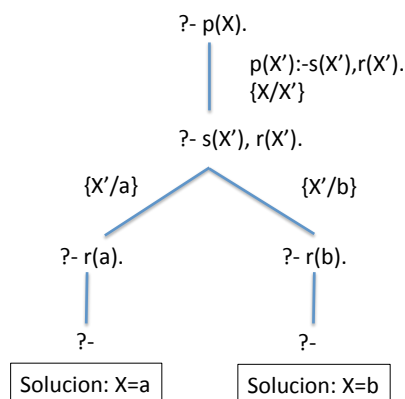
1. Indica la respuesta correcta en relación al objetivo `sublista(X, [1,2,3])` y al siguiente código Prolog:

```
sublista([], _).  
sublista([X|L1], [X|L2]):- sublista(L1,L2).  
sublista([X|L1], [Y|L2]):- sublista([X|L1], L2).
```

- ☒ X La primera solución que encuentra Prolog es `X= [ ]`.
- ☐ B La primera solución que encuentra Prolog es `X=[1]`
- ☐ C La primera solución que encuentra Prolog es `X=[1,2,3]`
- ☐ D La primera solución que encuentra Prolog es `X=[3]`
2. Dado el siguiente programa lógico:

```
p(X):- s(X),r(X).  
s(a).  
s(b).  
r(a).  
r(b).  
r(c).
```

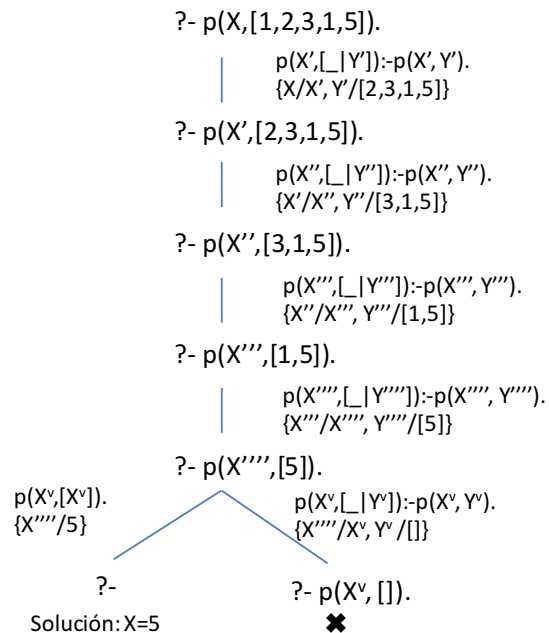
¿Cuáles son **TODAS** las respuestas computadas para el objetivo `?- p(X)`. usando la estrategia de búsqueda predefinida de Prolog? Despliega el árbol de derivaciones completo.



3. Dado el siguiente programa Prolog:

```
p(X, [X]).
p(X, [_|Y]) :- p(X, Y).
```

Construye el árbol de derivaciones e indica cuál es la respuesta computada para el objetivo  $?- p(X, [1, 2, 3, 1, 5])$ .



4. Dado el programa Prolog

```
p(X) :- q(X), p(a).
q(b).
```

y el objetivo  $?- p(b), q(a)$ . ¿qué objetivo se obtiene al realizar un paso de resolución?

Usando el siguiente renombramiento de la cláusula del programa:

$p(X') :- \neg q(X'), p(a)$ .

El siguiente objetivo aplicando un paso de resolución es:

$?- \neg q(b), p(a), q(a)$ .

5. Dado el siguiente programa Prolog:

```
p(Y) :- q(Y), p(Y).  
q(0).  
q(1).  
p(1).
```

y el objetivo  $\boxed{? - p(X).}$ , indica cuál de las siguientes es la primera respuesta computada que mostrará el intérprete por pantalla:

- ☐ A  $X = 0$
- ☐ B  $X = 1$
- ☐ C  $X = Y$
- ☐ X ninguna de las anteriores

6. Dada la siguiente regla de un programa Prolog:

```
tipo(pez,T):- se_mueve(T).
```

Indica cuál es el objetivo que se obtiene al aplicar un paso de resolución sobre el objetivo  $?- \text{tipo}(X, \text{animal}), \text{es\_un}(Y, X).$

Usando el siguiente renombramiento de la cláusula del programa:  
 $\text{tipo}(\text{pez}, T') : - \text{se\_mueve}(T').$

El siguiente objetivo aplicando un paso de resolución es:  
 $? - \text{se\_mueve}(\text{animal}), \text{es\_un}(Y, \text{pez}).$