

## Taller Prolog 6

### Aritmética, I/O

#### Operaciones Aritméticas

El operador '=' se utiliza en Prolog para unificar expresiones, pero no evalúa expresiones aritméticas.

Para *evaluar* el valor de una expresión aritmética se utiliza el operador 'is'. Así por ejemplo:

```
jmlon@MS-7850: ~  
jmlon@MS-7850:~$ swipl  
Welcome to SWI-Prolog (Multi-threaded, 64 bits, Version 6.6.6)  
Copyright (c) 1990-2013 University of Amsterdam, VU Amsterdam  
SWI-Prolog comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. This is free software,  
and you are welcome to redistribute it under certain conditions.  
Please visit http://www.swi-prolog.org for details.  
  
For help, use ?- help(Topic). or ?- apropos(Word).  
  
?- X is 5+2^3, Y is 7-4/2, Z is 3*5.  
X = 13,  
Y = 5,  
Z = 15.  
  
?- X is abs(-1), Y is pi/2, Z is sin(Y).  
X = 1,  
Y = 1.5707963267948966,  
Z = 1.0.  
  
?- 
```

Se pueden incorporar expresiones dentro de reglas, por ejemplo para calcular la distancia  $X$  de un móvil que se desplaza a velocidad constante  $V$  por un tiempo  $T$ , se utiliza la expresión

$$X = V * T$$

En Prolog la podemos definir como la regla:

```
% distancia/2 : Calcula la distancia recorrida por un móvil a
velocidad V durante un tiempo T
distancia(V,T,X) :- X is V*T.
```

### ***Entradas y salidas (Input/Output)***

Prolog define los predicados `write/1` y `read/1` que leen y escriben respectivamente un átomo desde la consola de consultas. Adicionalmente, existen algunos predicados que facilitan dar formato a la salida, específicamente:

`tab/1` : Hace una tabulación del número de espacios indicados.

`nl/0` : Hace que el cursor pase a la siguiente línea (new line).

Por ejemplo el siguiente procedimiento permite calcular de forma interactiva la distancia recorrida por un móvil:

```
% distancia/0: Calcular la distancia recorrida por un móvil de forma
interactiva
```

```
distancia :- write('Ingrese velocidad '), read(V), nl,
              write('Ingrese tiempo '), read(T), nl,
              distancia(V,T,X),
              write('La distancia recorrida es '), write(X), nl.
```

### ***Ejercicio 1***

1. Para obtener las raíces de una ecuación de la forma  $ax^2+bx+c=0$  se utiliza la fórmula:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Definir un procedimiento `cuadratica/5` que tome como argumentos los valores  $a, b, c$  y retorne las raíces  $x_1, x_2$ .

Ilustrar ejemplos de las siguientes consultas:

- Un caso con dos raíces distintas
- Un caso con raíces repetidas

- Un caso que no tenga raíces reales

2. Definir un procedimiento `cuadratica/0` (sin argumentos) que permita obtener las raíces de una ecuación cuadrática interactivamente.

Ilustrar la operación del procedimiento interactivo para los mismos tres casos considerados en el punto anterior, y registrar los resultados en el archivo de consultas.

3. En trigonometría la [Ley de senos](#) relaciona un lado de un triángulo con los lados adyacentes y el ángulo opuesto.

$$\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$$

Definir un procedimiento `ladoOpuesto/4` que tome como entradas la longitud de del lado b, los ángulos opuestos  $\alpha$ ,  $\beta$ , y que devuelva la longitud del lado a.

Hacer un par de consultas ilustrando el uso del procedimiento `ladoOpuesto`.

4. Hacer una versión interactiva de `ladoOpuesto/0` que pregunte al usuario los valores b,  $\alpha$ ,  $\beta$  e imprima en pantalla el lado c.

Ilustrar la correcta operación del procedimiento con los mismos casos considerados en el punto 3.

5. Hacer una versión mejorada del procedimiento `ladoOpuestoMejorado/6` que adicionalmente calcule el lado c y el ángulo  $\gamma$ . Implementar así mismo la versión interactiva `ladoOpuestoMejorado/0` que pregunte al usuario las entradas y escriba en pantalla las salidas.

### **Informe:**

Enviar la base de datos (`<NombreApellido>-<ID>-bd6.pl`) y el informe incluyendo todas las consultas solicitadas (`<NombreApellido>-<ID>-consultas6.txt`).

No olvidar documentar apropiadamente los hechos y reglas en la base de datos.