Guía de Trabajos Prácticos VII – Programación Lógica III

1) Cree un programa en Prolog que permita calcular el factorial de un número con el predicado "factorial/2", validando que dicho número sea mayor o igual a cero.

   Ej.: factorial(5, Factorial). => Factorial = 120.

2) Cree un programa en Prolog que cuente la cantidad de veces que aparece un elemento en una lista.

   Ej.: contar(y, [a, b, c, a, d, e, a, f, a], Cantidad). => Cantidad = 0.
   Ej.: contar(a, [a, b, c, a, d, e, a, f, a], Cantidad). => Cantidad = 4.

3) Escribir un programa en Prolog "contar/3" que reciba como primer parámetro una lista de números y unifique el segundo con la cantidad de elementos de dicha lista.

   Ej.: cantidad([a, b, c], Elementos). => Elementos = 3.

4) Escriba un programa en Prolog que dada una lista de números enteros, calcule el resultado de sumar dichos números.

   Ej.: suma([1, 2, 3], X). => X = 6.

5) Escriba un programa en Prolog que dada una lista de números enteros, retorne otra lista solo con los números positivos de la misma.

   Ej.: positivos([1, -2, 3, -4], ListaPositivos). => ListaPositivos = [1, 3].

6) Escribir un programa en Prolog que reciba dos listas de números, verifiquen que sean de la misma longitud, y luego retorne una lista con la suma elemento a elemento de ambas listas.

   Ej.: suma_lista([1, -2, 3, -4], [2, 3, 1, 4], ListaSuma). => ListaSuma = [3, 1, 4, 0].

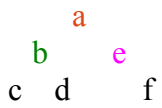
7) Escriba un programa en Prolog que dada una lista elimine todos los elementos duplicados de la misma.

   Ej.: eliminar_dup([1, 2, 3, 1, 4, 3, 5, 6], SinDup). => SinDup = [1, 2, 3, 4, 5, 6].

8) Escribir un programa en Prolog que recorra un árbol binario y determine la profundidad del mismo.

La representación del árbol será una lista con el siguiente formato: [I, N, D] en donde:
I es una lista que representa el subárbol de la rama izquierda
N es el valor del nodo raíz
D es una lista que representa el subárbol de la rama derecha

así el árbol:



estaría representado por [[[c], b, [d]], a, [[], e, [f]]]

Las ramas vacías se representan con una lista vacía, y las hojas como una lista de un solo elemento.

Ej.: profundidad([[[c], b, [d]], a, [[], e, [f]]], Profundidad). => Profundidad = 3.

9) Escriba un programa en Prolog que dada una lista numérica ordenada, inserte un elemento en el lugar correspondiente según el orden.

Ej.: insertar(3, [1, 2, 4, 5], Resultado). => Resultado = [1, 2, 3, 4, 5].

10) Escriba un programa en Prolog que recursivamente ordene una lista de números enteros.

Ej.: ordenar([2, 4, 3, 1], ListaOrdenada). => ListaOrdenada = [1, 2, 3, 4].

11) Escribir un programa en Prolog que aplane una lista. El predicado aplanar/2 recibe una lista cuyos elementos pueden ser otras listas y debe retornar una lista con todos los elemento atómicos presentes.

Ej.: aplanar([1, 2, 3], ListaPlana) . => ListaPlana = [1, 2, 3]
Ej.: aplanar([1, 2, [3]], ListaPlana) . => ListaPlana = [1, 2, 3]
Ej.: aplanar([1, [2, [3]]], ListaPlana) . => ListaPlana = [1, 2, 3]

12) El siguiente programa en Prolog calcula las permutaciones de los elementos de una lista.

a) Ejecute el mismo y escriba el resultado obtenido para per([1, 2, 3], L).
b) Explique en sus propios términos cual es la lógica que utiliza el programa para obtener las permutaciones.

```
ins(X, L, [ X | L ]).
ins(X, [ Y | L1 ], [ Y | L2 ]) :- ins(X, L1, L2).

per([],[]).
per([ X | L ], Lp) :- per(L, L1), ins(X, L1, Lp).
```