

Ejercicios de Programación Declarativa

Curso 2021/22

Hoja 7

En estos ejercicios usa el **predicado del corte** siempre que sea útil.

1. Escribe una versión del predicado *sumintersec*/3 utilizando la notación $(P \rightarrow Q; R)$.
 $sumintersec(L_1, L_2, N) \leftrightarrow L_1$ y L_2 son dos listas de enteros, **ordenadas de menor a mayor** y N es la suma de los elementos que están en la intersección de las dos listas.
Tienes que hacer uso de que las listas están ordenadas.
2. *Implementación de conjuntos usando listas.* Escribe los siguientes predicados en Prolog:
 - (a) $nomiembro(X, L) \leftrightarrow X$ no es un elemento de la lista L . No puedes usar **not**. Utiliza este predicado para definir los siguientes:
 - $hazconjunto(L, C) \leftrightarrow C$ es un conjunto, representado por medio de una lista, que tiene los mismos elementos que L (no importa en que orden, pero sin que ninguno esté repetido).
 - $union(C_1, C_2, C) \leftrightarrow C$ es el conjunto formado por los elementos de la unión de los conjuntos C_1 y C_2 .
 - $interseccion(C_1, C_2, C) \leftrightarrow C$ es el conjunto formado por los elementos de la intersección de los conjuntos C_1 y C_2 .
 - (b) Redefine los predicados $hazconjunto(L, C)$, $union(C_1, C_2, C)$ e $interseccion(C_1, C_2, C)$, utilizando el corte en lugar del predicado $nomiembro(X, L)$.
3. Define en Prolog un predicado $treeSort(L, LO)$, para implementar el algoritmo de ordenación de listas utilizando un árbol binario ordenado, que ya programaste en Haskell.
 $treeSort(L, LO) \leftrightarrow LO$ es la lista resultante de ordenar la lista L utilizando un árbol ordenado.
4. Programa en Prolog los siguientes predicados utilizando los operadores de la aritmética de Prolog, los metapredicados **number**, **var**, etc. y el predicado del corte.
 - (a) $monomio(E, X) \leftrightarrow$ la expresión E es un monomio con incógnita X .
Es decir, si K representa el coeficiente y N el exponente, E tendrá una de las siguientes estructuras:
 $K * X^N$, X^N , $K * X$, K , X
 - (b) $polinomio(E, X) \leftrightarrow$ la expresión E es un polinomio con incógnita X . Por ejemplo el objetivo:
 $polinomio(3.2 * X - 2 * x^4, X)$.
dará como respuesta **true**.
5. Considera el siguiente programa Prolog:

```
resta(X,c,X).  
resta(X,s(Y),Z) :- resta(X,Y,s(Z)).
```

 - (a) Describe el árbol de búsqueda de Prolog para cada uno de los siguientes objetivos a partir del programa anterior:
 $not(resta(s(c), Y, s(s(c))))$.
 $not(resta(s(c), s(c), s(s(c))))$.
 - (b) Considera ahora la siguiente modificación del programa anterior:

```
resta'(X,c,X) :- !.  
resta'(X,s(Y),Z) :- resta'(X,Y,s(Z)).
```


Determina razonadamente cuáles son las respuestas de los siguientes objetivos Prolog:
 $resta(X, s(s(Y)), s(s(c)))$.
 $resta'(X, s(s(Y)), s(s(c)))$.
 $not(resta'(s(s(s(c))), Y, s(Z)))$.
6. Utilizando los predicados de recolección de respuestas, programa el siguiente predicado:
 $ramas(A, Xs) \leftrightarrow Xs$ es la lista que contiene a todas las ramas del árbol binario A .
Debe funcionar correctamente para el modo de uso primer argumento de entrada y segundo de salida.