Práctica 3 - Introducción a la Inteligencia Artificial

LISP (I)

Profesor responsable: Patricio García Báez
Semana tope de corrección: 5-8 de mayo del 2003
Objetivo: Dominio de técnicas de programación LISP

A continuación se proponen una serie de ejercicios, todos habrán de ser realizados en LISP haciendo uso de los conocimientos cubiertos por el tutorioal ELM-ART, esto es, programación funcional pura. En la corrección de la práctica se pedirá un listado con los códigos generados.

1) Defina una función recursiva SUM-NUMBERS que a partir de una lista anidada encuentre y sume todo los números que poseea la lista, independientemente del lugar donde éstos estén.*

2) Defina una función recursiva COUNT-ITEM con dos argumentos, una expresión y una lista anidada. La función debe contar el número de veces que aparece la expresión dentro de los elementos a cualquier nivel de la lista anidada.*

3) Defina una función recursiva LIST-UP-TO-ATOM que tenga una lista como argumento. Debe devolver una lista con los elementos de la lista que se le pasa desde el primero hasta encontrar un átomo a alto nivel.*

4) Realice una función MEMBERR similar al MEMBER, pero que sea capaz de buscar un elemento en cualquier nivel de una lista anidada, devolviendo el nivel en que encontró el elemento o NIL si no lo encuentra.
   Ej.:
   (MEMBERR '12 '(1 14 11.3 (2 2.3 (11 12) 3.3) 0))
   3

5) Construir una función KESIMO que pasándole un cierto *k* devuelva el *k*-ésimo número mas grande de una lista.
   Ej.:
   (KESIMO 3 '(1 12 7 2 5))
   5

6) Construya una función recursiva RAIZ que se encargue de encontrar si existe (teorema de Bolzano) el punto donde una función continua F vale cero, utilizando el método de bisección.Para ello se le pasará a RAIZ el límite inferior y superior del intervalo donde buscar la raiz, y un valor de error que se considere ya cero.
   Ej.:
   (DEFUN F (X) (- (* X X) 1))
   (RAIZ 0.0 3.0 1e-3)
   1.00048828125

7) Realice una función EUROS que dada una cantidad la exprese en la combinación de las posibles monedas de euros que menos número de monedas tenga.
   Ej.:
   (EUROS 3.75)
   (1/20 1/5 1/2 1 2) ; 1 moneda de 5 céntimos (1/20), 1 de 20 céntimos (1/5), 1 de 50 céntimos (½), 1 moneda de 1 euro 1 y 1 moneda de 2 euros.

8) Realice una función FUSIONA que dadas dos listas que continene sublistas de dos elementos que repersentan intervalos en la recta real, las fusione en una única lista también de intervalos, simplificándolos al máximo evitando los solapes. Puede presuponer que dentro de cada listas a fusionar no existen solapes entre sus intervalos.
   Ej.:
   (FUSIONA '((1 3) (10 12) (8 9)) '((2 4) (8 10) (0 1)))
   ((0 4) (8 12))

---

* Ejercicios pertenecientes al tutorial ELM-ART