

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

GUIA N° 1 INTELIGENCIA ARTIFICIAL

OBJETIVOS

- Conocer un nuevo lenguaje de programación para desarrollo de Sistemas Expertos
- Conocer los objetos comunes de LISP

MARCO TEORICO

Las listas son rodeadas por paréntesis

Ésta es la primera cosa que usted necesita saber sobre el Lisp: algo rodeado por paréntesis es una lista. Aquí está algunos ejemplos de cosas que son listas:

(1 2 3 4 5)
(Uno b c)
(Gato 77 perro 89)

Algo rodeado por paréntesis es una lista. Cuando usted escucha una declaración así, probablemente quiere hacer dos preguntas:

¿Qué si yo pusiera paréntesis alrededor de nada?
¿Qué si yo pusiera paréntesis alrededor de otra lista?

En ambos casos la respuesta es la misma. Usted todavía tiene una lista. Así que lo siguiente también es una lista:

()
(())
((()))
((a b c))
((1 2) 3 4)

La única vez que usted no tiene una lista, es cuando usted tiene un paréntesis abierto sin un paréntesis izquierdo emparejando o viceversa, como en lo siguiente cuatro ejemplos:

(a b c (
((25 g) 34
((())
(()))

Lisp le dirá cuando hay una desigualdad. También, una lista puede ser muchas cosas en Lisp. En el sentido más general, una lista puede ser un programa o datos. Y porque las listas se enlazan y hacen otra lista, usted puede tener combinaciones arbitrarias de datos y programas mezclados a unos niveles diferentes de estructura de la lista, esto es lo que hace a Lisp tan flexible para aquéllos que lo entienden, y tan confuso para aquéllos que no hacen.

Los átomos están ahora separados por espacios o paréntesis para que usted puede reconocer una lista, me gustaría tener un nombre para las cosas que aparecen entre los paréntesis, las cosas que no son listas, sino (en nuestros ejemplos hasta ahora) las palabras y números. Estas cosas se llaman átomos.

Ejemplo de átomos:

1
25
342
Ratón
Factorial
X

Inteligencia Artificial

Ing. Mario Aquino Cruz

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

LISP un lenguaje simple

Vera en su monitor una ventana similar a la figura 1, verifique que este libre de errores

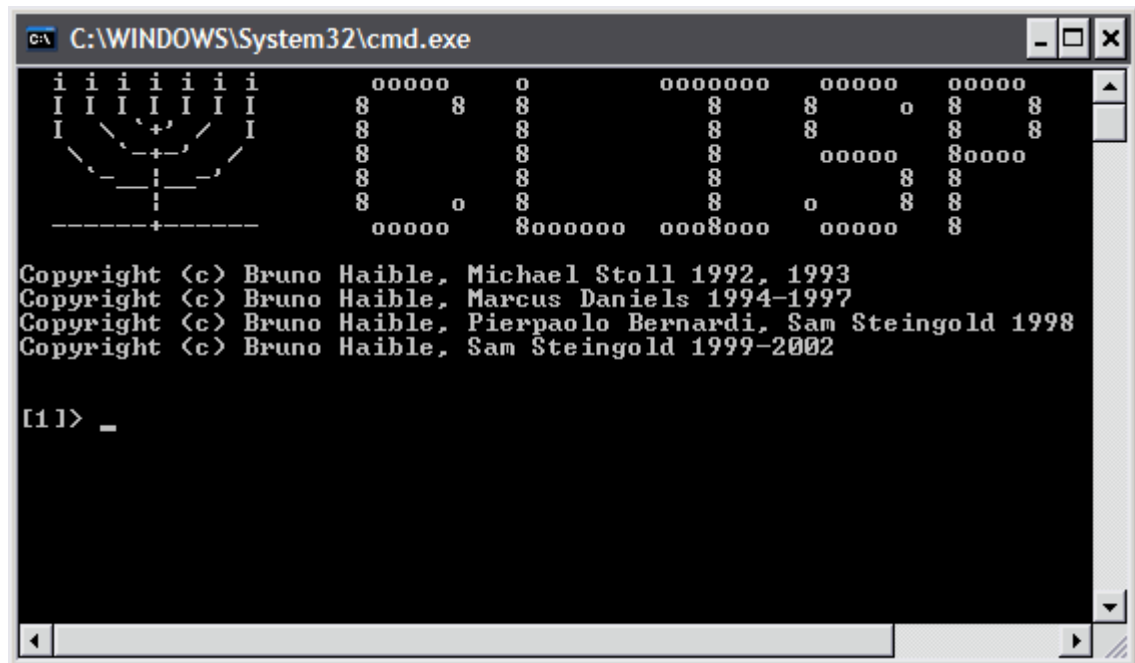


Figura 1: Pantalla principal CLISP

1. Únicamente dos tipos de objetos:
 - átomos (identificadores/constantes)
 - listas (de átomos o listas) (1 2 3.14)Las listas almacenan diferentes tipos de datos, no contiguos y sin acceso aleatorio)
1. Las funciones y llamadas a funciones son representadas como listas (programa = data)
 - (define (square x) (* x x))
2. Todos los cálculos son ejecutados mediante la aplicación de funciones a sus argumentos, como listas:
 - (+ 2 3) > 5

1 Los números y sus operaciones

1.1 Ejemplo:

Ejecutamos GNU Lisp

* 5

5

*

1.2 Nota: El valor de un número es dicho número.

1.3 Ejemplo:

* (* 3 5) ; multiplica 3 por 5

15

* (* 2 3 4) ; multiplica

Inteligencia Artificial

Ing. Mario Aquino Cruz

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

* (/ 20 5) ; 20 dividido por 5
4.0

* (/ 5 20)
0.25

* (/ 24 3 2) ; (24/3) /2
4.0

* (/ 0.5) ; 1/0.5
2.0

1.4 Notas:

1. Los números pueden combinarse entre si mediante operaciones aritméticas usando la notación prefija.
2. Para escribir un comentario se utiliza; y el resto de la línea es ignorado por el intérprete.
3. La multiplicación se representa por * y la división por /. Pueden tener un número arbitrario de argumentos.

1.5 Ejemplo: Tercera sesión Lisp:

* (* (- 1 2) (+ 4 5))
-9

* (+ (+ 15 5) (- 100 45))
75

1.6 Notas:

1. La suma y la resta se representan por + y -, respectivamente.
2. Al efectuar una operación, LISP evalúa primero sus argumentos.

1.7 Ejercicio: Calcular

$$\frac{2(4-1)6}{18} + (8-6)7$$

Rpta 16.0

1.8 Notas:

1. El número de niveles de operaciones puede ser elevado.
2. LISP no devuelve el resultado hasta que se cierran todos los paréntesis.

1.9 Nota: Para entrar al LISP pulsar GCLISP, y para salir (EXIT).

1.10 Definición: Funciones numéricas:

(+ n1 n2 ... nN) devuelve el valor de la suma $n1+n2+...+nN$. Si N = 0, da 0.

(+) ---> 0

(+ 3) ---> 3

Inteligencia Artificial

Ing. Mario Aquino Cruz

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

(+ 3 7 5) ---> 15

(1+ n) es equivalente a (+ n 1).

(- n1 n2 ... nN) devuelve el valor de $n1 - n2 - \dots - nN$. Si $N = 1$, da $-n1$.

(- 3) ---> -3

(- 123 7 5) ---> 111

(1- n) es equivalente a (- n 1).

(ABS n) devuelve el valor absoluto de n.

(ABS 3) ---> 3

(ABS -3.6) ---> 3.6

(* n1 n2...nN) devuelve el valor del producto $n1.n2...nN$. Si $N = 0$, da 1.

(*) ---> 1

(* 3) ---> 3

(* 3 7 5) ---> 105

(* 32000.0 32000) ---> 1.024F+09

(/ n1 n2) devuelve el valor de dividir $n1$ por $n2$.

(/ 6 2) ---> 3.0

(/ 10 2) ---> 5

(/ n) es lo mismo que (/ 1 n); es decir, devuelve el inverso de n.

(/ 2) ---> 0.5

(/ 0.5) ---> 2.0

(MOD n1 n2) devuelve el resto de la división entera de $n1$ por $n2$.

(MOD 7 2) ---> 1

(MAX n1 ... nN) devuelve el mayor valor de $n1, \dots, nN$.

(MAX 3) ---> 3

(MAX 1 2 3 4 5 2) ---> 5

(MAX -2.3 7 0) ---> 7.0

(MIN n1 ... nN) devuelve el menor valor de $n1, \dots, nN$.

(MIN 3) ---> 3

(MIN 1 2 3 4 5 2) ---> 1

(MIN -2.3 7 0) ---> -2.3

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

TRABAJO PREPARATORIO

•

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}}}$$

•

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}}$$

•

$$1 + \frac{2}{3 + \frac{1}{1 + \frac{2}{6}}}$$

•

$$\frac{\frac{1}{\frac{1}{4} - 1} - 2}{\frac{1}{4} - 1} - 5$$

•

$$\frac{1 + \frac{1}{3 - 1}}{2 + \frac{2}{3 - 1}}$$

•

$$\frac{\frac{2}{3 + 1} + \frac{4}{2 - 1}}{\frac{4}{8 - 4} + \frac{8}{5 - 1}}$$