

## PARADIGMAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN - LENGUAJE LISP -

### FUNCIONES RECURSIVAS

**Objetivo:** Aprender a recorrer los elementos de una lista utilizando procesos recursivos.

#### RECORDAR:

- Las variables nuevas que se definan deben ser locales, tener mensajes descriptivos para su ingreso y las validaciones correspondientes.
- Las funciones deben ser genéricas. Se deben poder ejecutar para cualquier valor que se ingresen en las variables.
- Se recomienda leer el documento REGLAS DE ESTILO LISP que se ha dejado en el Aula

#### Actividad N° 1

Las máximas temperaturas del mes de enero se registraron en una lista contenida en la variable **max\_enero**. Definir una función que permita el ingreso por teclado de dicha lista y pueda resolver cada una de las siguientes situaciones.

- Se desea conocer la cantidad de días que se registró una temperatura menor a los 38°.
- Se desea conocer el valor de la temperatura promedio de dicho mes. Definir una función que reciba como parámetro la lista y devuelva el valor deseado.
- Se desea saber si las temperaturas registradas en la lista están ordenadas en forma ascendente (para ello definir una función predicado que verifique lo solicitado)
- Se desea conocer cuales son las diferentes temperaturas registradas. Para ello defina una función que devuelva una lista sin las temperaturas repetidas de la lista original. Si el elemento está repetido debe aparecer una sola vez

#### Actividad N° 2

A partir de una lista con las Notas de los parciales de un alumno, que es ingresada por el operador, definir una función predicado llamada **Aprobado**. La función debe evaluar si la materia está aprobada. Una materia está aprobada si todas las notas son 4 o valores mayores a 4

#### Actividad N° 3

A partir de una lista heterogénea que es ingresada por el operador, definir una función que permita el ingreso de dicha lista y pueda resolver cada una de las siguientes situaciones:

- Definir una función que permita devolver una lista cuyos elementos serán sublistas. Cada sublista estará conformada por el elemento que sea una sublista de la lista ingresada por el operador junto con su longitud.
- A partir de una lista heterogénea que es ingresada como parámetro, definir una función que devuelva una lista cuyos elementos son el resultado de evaluar uno a uno si cada uno elemento de la lista ingresada como parámetro es una sublista.

## PARADIGMAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN - LENGUAJE LISP -

### Actividad N° 4

A partir de dos listas ingresadas como parámetros, definir una función que devuelva una nueva lista donde cada elemento sea el resultado de la diferencia de los elementos de la lista 1 con los elementos de la lista 2 que se encuentren en la misma posición

### Actividad N° 5

A partir de una lista que es ingresada por el operador, definir una función que devuelva una nueva lista conteniendo dos sublistas. La primer sublista estará formada por los elementos de la lista original que son números pares. La segunda sublista estará formada por los elementos de la lista original que son números impares.

## ACTIVIDADES INTEGRADORAS

Para desarrollar las siguientes actividades, analice en cada punto si se puede obtener la solución con una función simple o con un proceso recursivo.

### Actividad N° 6

En la compañía telefónica *FunTel* modelan la historia de llamadas del usuario mediante una lista conteniendo dos sublistas.

- la primer sublista corresponde al tiempo de duraciones de llamadas (en minutos) en el horario **normal**
- la segunda sublista corresponde al tiempo de duraciones de llamadas (en minutos) en el horario **reducido**

Se necesita que desarrollen las siguientes funciones:

1. cuandoHabloMas, que determine en que horario hablo mas. Si en los dos hablo la misma cantidad, responder IGUAL
2. LLamadaMasLarga: que determine cuál fue la llamada más larga y en que horario
3. LLamadaMasCorta: que determine cuál fue la llamada más corta y en que horario

### Actividad N° 7

El tamaño de los archivos guardados en una computadora se registran en dos listas diferentes de la siguiente manera:

- arch\_graficos (cada elemento de la lista contiene el tamaño de un archivo gráfico)
- arch\_texto (cada elemento de la lista contiene el tamaño de un archivo de texto)

Se tiene también una variable que contiene un tamaño

Desarrollar una función que permite ingresar las listas, la variable y ejecute las funciones que se solicitan en los puntos 1, 2 y 3.

1. Desarrollar una función predicado que determine si el tamaño del primer archivo gráfico es igual al tamaño del último archivo gráfico
2. Desarrollar una función que determine si los archivos gráficos ocupan más espacio que los archivos de texto.

## PARADIGMAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN - LENGUAJE LISP -

3. Definir una función, la que a partir de las dos listas y la variable, genere una nueva lista con el resultado de sumar los tamaños que se encuentran en la misma posición de la lista, siempre y cuando esa suma sea mayor al valor de la variable.

### Actividad N° 8

A partir de un valor atómico y una lista heterogénea, desarrollar una función que permita ingresar la lista, el valor atómico y ejecutar las funciones que se solicitan.

Recordar que una lista es heterogénea cuando puede contener átomos, listas, o ambos tipos de elementos,

1. Una función predicado, la que a partir de la lista ingresada como parámetro, determine si la misma contiene únicamente valores atómicos.
2. Una función, la que a partir de la lista y el valor atómico, determine la cantidad de valores que sean menores o iguales al valor atómico
3. Una función, la que a partir de la lista y el valor atómico, devuelva una nueva lista formada por sublistas, donde cada sublista estará formada por el elemento de la lista original junto con el resultado de la división entre el elemento de la lista y el valor atómico, siempre y cuando el elemento de la lista original sea mayor a cero.

Por ejemplo, si la lista contiene ( 16 ( 2 3) -2 40 S (D F)) y el valor atómico= 2, la función debe devolver ( (16 8) (40 20))

### Actividad N° 9

La cantidad de lluvia caída correspondientes al mes de Abril y al mes de Junio se registran en dos listas diferentes de la siguiente manera:

- lluvia\_abril: Cada elemento de la lista corresponde a la cantidad de lluvia caída 1 día, por lo que esta lista tendrá 30 elementos.
- Lluvia\_junio: Cada elemento de la lista corresponde a la cantidad de lluvia caída 1 día, por lo que esta lista tendrá 30 elementos

NOTA: la cantidad de lluvia caída se registran en la misma unidad de medida: mm (milímetros).

1. Desarrollar una función, la que a partir de la lista que contiene la cantidad de lluvia caída en el mes de Junio, la que será ingresada por el operador, devuelva una nueva lista formada por mensajes solamente para los días en que ha llovido. Donde el mensaje será "débil", cuando cae menos de 2 mm, "moderada" de 2,1 hasta 15 mm y "fuerte" para el resto de los casos.
2. A partir de la lista de la lluvia caída en el mes de Abril, la que es ingresada como parámetro, definir una función predicado que evalúe si llovió el último día del mes.
3. Desarrollar una función, la que a partir de las dos listas ingresadas como parámetro, determine en que mes se ha acumulado más lluvia.