

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

Trabajo Práctico no. 1

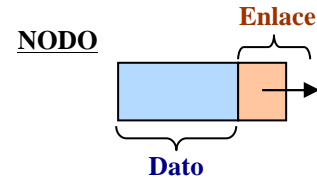
Fecha: 21/03/24

Tema: Uso de variables dinámicas. Punteros.

El objetivo de este Trabajo Práctico es estudiar la representación enlazada de un grupo o colección de objetos de un cierto tipo como una alternativa a la representación secuencial. Para almacenar estos objetos, entre los cuales el orden se da explícitamente, se dispone del concepto de lista enlazada. La lista enlazada o *linked list* es una colección de objetos denominados nodos, dispuestos uno a continuación de otro, cada uno de ellos conectado al siguiente por un enlace o puntero.

Cada **NODO** de la lista almacena dos tipos de información:

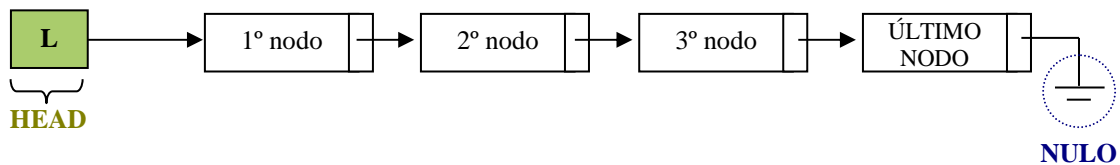
- un elemento (dato) de la lista.
- un enlace o puntero (referencia) que indica explícitamente la posición en memoria del próximo nodo en la lista.



La lista enlazada es una estructura de datos dinámica cuyo tamaño puede crecer o disminuir a medida que se ejecuta el programa. Los nodos de una lista se almacenan en la llamada **memoria dinámica** o **heap** de la computadora. Cuando se necesita agregar/quitar un nodo a la lista, el espacio utilizado para dicho nodo se reserva/libera en tiempo de ejecución.

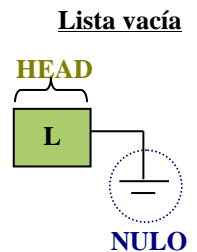
El acceso a los elementos de la lista se realiza a través del primer nodo de la misma. Para ello se mantiene una referencia al primer nodo de la lista mediante una variable (denominada cabecera o *head* de la lista) que contiene la dirección de dicho nodo.

El último nodo de la lista tiene su enlace que apunta a una dirección nula.



En una lista enlazada el acceso a un nodo se hace recorriendo la lista desde su cabecera.

Cuando la lista está vacía, la cabecera tiene el valor NULL, que es una constante estándar de C y es muy útil para detectar el último nodo de una lista.



Su tarea en este práctico consiste en representar en código C una lista enlazada de números enteros e implementar las funciones que se indican. Para ello debe:

- Escriba una tipificación adecuada que defina LISTA como una lista enlazada.
- Escriba las siguientes funciones básicas de lista enlazada:
 - crearLista**: crea una lista vacía.
 - esListaVacía**: booleana, determina si la lista está vacía.
 - mostrar**: muestra por pantalla el contenido de los nodos de la lista.
 - primerElemento**: retorna el valor del primer nodo de la lista.
 - insertar**: inserta un valor dado al comienzo de la lista.
 - borrar**: borra el nodo del comienzo de la lista.
 - longitud**: cuenta la cantidad de nodos que tiene una lista.
 - pertenece**: booleana, determina si un valor dado pertenece a la lista.
 - insertarK**: inserta un valor dado en la posición K-ésima de la lista si es que existe, caso contrario se inserta al final.
- Como usuario de la lista enlazada, implemente una función **posiciónK** que, dada una lista enlazada de números enteros y un número natural k, retorne el valor del elemento que se encuentra en la posición K de la lista, caso contrario retorna -9999.
- Pruebe su implementación de lista enlazada con el programa de prueba dado en clases.

NOTA: escriba la tipificación y las operaciones de la lista en un archivo de nombre Lista.h