



# Algoritmos y Estructuras de Datos II

## Práctico Nro 3: Estructuras de datos compuestas enlazadas. (Parte 1: Listas implementadas con Punteros)

### OBJETIVOS:

Que el alumno:

- Consolide los conceptos de *punteros*, y *memoria dinámica*.
- Sea capaz de solucionar problemas complejos al dividirlos en subprogramas.
- Realice prácticas sobre contenidos de las variables utilizando punteros.
- Aprenda a implementar listas, pilas y colas con punteros.
- Continúe en la práctica de las operaciones que se pueden realizar con *listas*, *pilas* y *colas* independientemente de su implementación.
- Distinga en la práctica sobre la utilización de manejo de *listas*, *pilas* y/o *colas*.
- Sea capaz de implementar las soluciones de problemas con un enfoque estructurado.

### METODOLOGÍA

- Lectura de la conceptualización de *punteros*, *memoria dinámica* e *implementación de listas, pilas y colas con punteros*.
- El alumno deberá resolver individualmente los ejercicios propuestos
- Se podrá realizar trabajos en grupos para consolidar conceptos, comprensión de lo solicitado y alternativas de solución.
- El alumno deberá codificar las soluciones que proponga de cada uno de los ejercicios propuestos en las clases prácticas de laboratorio.
- Interactuar en el aula virtual de la asignatura.

### DURACIÓN

Según planificación de la asignatura se deberán utilizar para la resolución de los ejercicios de la serie número 3 parte 1, no más de dos (2) clases prácticas.

#### **Nota**

*Tener en cuenta que se deben realizar las operaciones básicas necesarias para la manipulación de la lista con punteros en todos los ejercicios.*

## EJERCICIOS DE LISTAS ENLAZADAS

1. Crear un tipo de dato **tListaProductos** para un nodo que permita almacenar los siguientes datos de un producto: *codProducto*, *descripción*, *precio unitario*. Luego, declarar un puntero a una variable de ese tipo, y crear el primer nodo de la lista a partir del ingreso de datos por teclado. Por último, mostrar los datos del primer nodo almacenado.
2. Modificar el ejercicio 1 para que se puedan realizar todas las operaciones básicas para el manejo de una lista enlazada:
  - a) Generar o inicializar la lista.
  - b) Función para determinar si una lista está vacía.
  - c) Insertar el primer producto (nodo) de la lista.
  - d) Insertar un producto al principio de la lista.
  - e) Eliminar el primer producto de la lista.
  - f) Insertar un producto en una determinada posición dentro de la lista.
  - g) Eliminar un producto de una determinada posición de la lista.
  - h) Visualizar todos los datos de los productos que están en la lista.
3. El departamento de alumnado necesita trabajar con los datos de los alumnos de la materia AEDII, para ello implementa una lista simplemente enlazada, donde cada nodo guarda el número de libreta universitaria y el nombre del alumno. Se pide crear las funciones necesarias para:
  - a) Generar la lista.
  - b) Insertar el primer alumno (nodo) de la lista.
  - c) Insertar alumnos al principio de la lista.
  - d) Eliminar el primer alumno de la lista.
  - e) Insertar un alumno en una determinada posición dentro de la lista.
  - f) Eliminar un alumno de una determinada posición de la lista.
  - g) Visualizar todos los datos de los alumnos que están en la lista.

Además, crear una función que retorne la cantidad de alumnos que contiene la lista e implementar un menú principal que contenga todos los ítems anteriormente solicitados.
4. Un Instituto médico realiza una encuesta sobre nutrición. Para procesar los datos de los encuestados requiere un sistema, que implemente una lista enlazada. Para ello se capturan los siguientes datos: código de sexo (F. Femenino, M. Masculino), código de rango de edad (01. Menor de 15 años, 02. Entre 15 y 30 años, 03. Más de 30 años), peso y altura. El sistema debe calcular el IMC (índice de masa corporal) antes de insertar un elemento en la lista, y almacenar la clasificación del IMC (string) como **parte contenida de cada nodo**.

Fórmula del IMC =  $\text{kg} / \text{m}^2$

Clasificaciones	Mujeres	Varones
Peso bajo	< 20	< 19
Peso normal	20 - 25	19 - 24
Sobrepeso	>25	>24

Se solicita realizar las funciones necesarias para que los usuarios del sistema puedan obtener los siguientes informes:

- a) La cantidad total de encuestados.
- b) El promedio de pesos de las personas de peso bajo, que sean menores de 15 años.
- c) Un listado de los datos correspondientes a las personas que tienen sobrepeso.