

**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN
GRUPO DE DESARROLLO DE SOFTWARE
ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN I**



INTRODUCCIÓN

La asignatura *Algoritmos y Programación I* estimula el desarrollo de habilidades en conceptualización de problemas, algoritmia y programación, que son destrezas fundamentales durante el proceso de desarrollo de *software* el cual es contemplado como una de las funciones del perfil del egresado de Licenciado en Computación.

La asignatura es de carácter teórico-práctica lo que significa que, junto al conocimiento teórico impartido en clase, el estudiante debe demostrar habilidades para la construcción de programas sencillos utilizando lenguajes de programación de alto nivel. De esta manera, se le brinda al estudiante la posibilidad de integrar todos estos conocimientos en el desarrollo de software de mediana complejidad para la resolución de problemas del mundo real.

En este sentido, parte de la carga académica del estudiante de primer año de la carrera contempla una dedicación de 3 horas a clases prácticas en el laboratorio. Estas clases prácticas tienen como objetivo incursionar al estudiante en el desarrollo de pequeños programas en un lenguaje de programación. La productividad de las clases de laboratorio es directamente proporcional al grado de preparación e investigación previa que el estudiante haya realizado antes de la misma.

Dado lo antes expuesto, se ha creado la figura de los Pre-laboratorios, cuyo objetivo principal es impulsar al estudiante a realizar una breve revisión del contenido que se manejará en las clases de laboratorios. Cada pre-laboratorio persigue un fin en particular, pero en general se trata del manejo de algún subconjunto de reglas de sintaxis del lenguaje de programación C.

A continuación se presentan la guía de pre-laboratorios que estaremos trabajando durante este año lectivo.

PRE-LABORATORIO N°0

Objetivo: Introducir al estudiante en el manejo de rutinas y operaciones de consola del sistema operativo Linux.

Actividades a realizar:

Investigar los siguientes conceptos:

1. Que es un sistema operativo
2. Significado de software Libre
3. Nombre algunas Distribuciones Linux.
4. Que es un Live CD?
5. Programa fuente, programa objeto, Compilador.

PRE-LABORATORIO N°1

Objetivo: Estudiar los distintos operadores y la jerarquía entre ellos en el lenguaje C.

Actividades a realizar:

1. Pasar las siguientes expresiones a una notación lineal para ser escritas en la computadora.

a) $\frac{A+B}{3} - \frac{C}{A+2}$ b) $\frac{1}{X - \frac{1}{X - \frac{1}{X}}}$

2. Escribir la siguiente expresión en la computadora para que produzca un resultado en pantalla:

$$((A > B) \text{ AND } (C < D)) \text{ OR NOT } (D < B) \text{ OR } (D < E + C) \text{ AND } (A + C = E)$$

Asigne los siguientes valores a las variables: A = 2 ; B = 4 ; C = 8 ; E = 5 ; D = 4

PRE-LABORATORIO N°2

Objetivo: Estudiar la estructura de un algoritmo y codificar programas secuenciales.

Actividades a realizar:

1. Elabore un programa que calcule el área de un círculo y la longitud de la circunferencia en función del radio leído desde teclado.
2. Para fabricar un producto intervienen una persona que lo diseñó, tres que lo fabricaron y uno que lo distribuye. Diseñe un programa que diga, dado el precio de un producto, lo que cobra cada uno sabiendo que el diseñador cobra el doble que los fabricantes y el que lo distribuye se lleva el 10% del precio.

PRE-LABORATORIO N°3

Objetivo: Estudiar las estructuras condicionales en el lenguaje C.

Actividades a realizar:

1. Elaborar un algoritmo donde se lea un número entero y mostrar por pantalla si este número es positivo o negativo.
2. Desarrollar un programa que al ingresar una nota diga lo siguiente:
 - i. Si es menor a 60 escribir por pantalla F
 - ii. Si es mayor igual a 60 y menor que 70, escribir D
 - iii. Si es mayor igual a 70 y menor que 80, escribir C
 - iv. Si es mayor igual a 80 y menor 90, escribir B y
 - v. Si es mayor igual a 90 y menor igual a 100, escribir A

3. Dado el siguiente menú:
 - a. N: Nombre
 - b. D: Dirección
 - c. T: Teléfono
 - d. F: Fin

Diseñe un programa que permita elegir una opción (N, D, T o F), y según esta el programa deberá mostrar por pantalla el mensaje dado.

Nota: El usuario puede introducir una letra mayúscula o minúscula.

PRE-LABORATORIO N°4

Objetivo: Estudiar el manejo de cadenas en lenguaje C

Actividades a realizar:

Elabore un programa que mediante un menú de opciones resuelva lo siguiente:

1. Leer dos cadenas de caracteres y determine si son iguales, para ello utilice la función de comparación de cadenas provista en la librería string.h
2. Leer 3 cadenas de caracteres y muestre por pantalla la cadena de mayor y de menor longitud.
3. Dada una cadena de caracteres, copiar su contenido en otra variable de tipo cadena y esta última por pantalla.

PRE-LABORATORIO N°5

Objetivo: Comprender el uso y funcionamiento de las estructuras repetitivas.

Actividades a realizar:

Teoría

1. Cual es la utilidad de las estructuras repetitivas dentro de la programación estructurada.
2. Investigue como se codifican las diferentes estructuras repetitivas en Lenguaje C.
3. Que son, para que se utilizan y donde utilizar las Banderas y Centinelas.

Práctica

1. Escribir un programa para sumar los números enteros que se encuentra entre el intervalo (a,b). Los valores a y b son ingresados por el usuario. Ej: a= 4 y b= 8 : $(4,8) = 4+5+6+7+8=30$.
2. Escribir un programa que lea X números enteros y diga cuantos fueron positivos y cuantos negativos.
3. Algoritmo que pida números hasta que se introduzca un cero. Debe imprimir la suma y la media de todos los números introducidos.

PRE-LABORATORIO N°6

Objetivo: Introducir el uso de archivos en nuestros programas desarrollados en lenguaje C.

Actividades a realizar:

Se tiene un archivo denominado ponentes.txt ,con los datos de los ponentes de un congreso de ciencias de la computación, entre los cuales tenemos: cedula, nombre, apellido, código del área de investigación. Se necesita extraer de este archivo sólo la información de aquellos ponentes en el área de computación gráfica y almacenarlos en

otro archivo cuyo nombre será compgrafica.txt. De ante mano se conoce que solo existen cinco áreas las cuales se representan como:

Nombre	Código
Ingeniería del Software	IS1100
Paralelismo	PL1236
Matemáticas Avanzadas	MA2548
Computación Gráfica	CG1548
Sistemas de Información	SI5487

Ejemplo:

Ponentes.txt				Compgrafica.txt		
8456921	Maria	Pérez	IS1100	6325800	Juan	Gómez
7548632	Carlos	Torres	PL1236	5895847	Carla	González
7621548	Marta	Páez	MA2548	6325893	Ana	Paz
6325800	Juan	Gómez	CG1548	5845817	Luis	Guzmán
8123045	Pedro	Fonseca	SI5487			
5895847	Carla	González	CG1548			
7456921	Maria	Pérez	IS1100			
6548632	Carlos	Torres	PL1236			
7821548	Carla	Páez	MA2548			
6325893	Ana	Paz	CG1548			
8133045	Pedro	García	SI5487			
5845817	Luis	Guzmán	CG1548			

Nota: para este problema sólo se pide que el programa abra un archivo, lo recorra y sólo guarde en el archivo nuevo (compgrafica.txt) los datos de aquellos ponentes que cumplan con la condición establecida. Claro esta que en este caso, no se requiere ingresar ningún dato por teclado ya que se conoce de antemano el código de las áreas de investigación.

Observación: a partir del pre-laboratorio N°7 deberá desarrollar un menú principal que permita seleccionar cualquiera de los ejercicios en cuestión. Dicho menú deberá desarrollarse utilizando estructuras repetitivas, es decir, que el usuario tendrá la opción de ejecutarlo varias veces, hasta que decida salir por completo del programa.

PRE-LABORATORIO N°7

Objetivo: Estudiar el uso de arreglos en la elaboración de programas.

Actividades a realizar:

Teoría:

1. ¿Como se declara un arreglo en C?. ¿Cuántas formas hay de hacerlo?.
2. Como administra C las posiciones de un arreglo.
3. En C, cual es el mecanismo de acceso a los elemento de un arreglo.

Practica

1. Elabore un Programa que almacene N enteros en un vector, y luego de haberlos leído todos, los escriba en pantalla.
2. Desarrolle un programa que dado un vector de números reales y un número real cualquiera, determine cuantos elementos del vector son mayores y cuantos son menores al número dado.
3. Elabore un programa que dado un vector de enteros y un entero x , indique si éste pertenece a dicho vector.

PRE-LABORATORIO N°8

Objetivo: Estudiar el uso de los arreglos bidimensionales y practicar las diferentes operaciones como lectura o escritura de elementos de una matriz dada, ya sea en un recorrido por filas o columnas; así como la inserción y eliminación de filas y columnas.

Actividades a realizar:

1. Escribir un programa que permita sumar dos matrices leídas del teclado y escribir el resultado por pantalla.
2. Dada una matriz A de dimensión $N * M$, de números enteros, haga un programa que realice cada uno de los siguientes puntos:
 - a) Insertar una nueva columna en la posición K e imprimir matriz resultante.
 - b) Eliminar una fila ubicada en la posición K e imprimir matriz resultante
 - c) Determinar la posición donde se encuentre el valor P (valor ingresado por teclado) dentro de la matriz.

Observación: a partir del pre-laboratorio N°9 deberá realizar todas las validaciones sobre los datos de entrada que sean necesarias en relación al enunciado.

PRE-LABORATORIO N°9

Objetivo: Estudiar el uso de registros (estructuras en C) en combinación con vectores.

Actividades a realizar:

Enunciado del problema: Se tienen dos arreglos, uno de los registros de estudiantes y el otro de los registros de empleados. Cada registro de estudiantes contiene los siguientes campos: cédula, apellido, nombre y un índice de calificación. Cada registro de un empleado con tiene cédula, apellido, nombre y salario. Dos registros con la misma cédula no aparecen en el mismo arreglo.

1. Diseñe una estructura de datos que permita almacenar la información de los estudiantes y empleados.
2. Elabore un programa que de un aumento de 10% de salario para cada empleado que tenga un registro de estudiante y cuyo índice de calificación sea mayor que 3.0

Nota:

Se deberá realizar todas las validaciones (sobre los datos de entrada) que sean necesarias en relación al enunciado. Por ejemplo: al realizar la lectura de datos no se debe permitir el ingreso de un valor negativo en el campo de salario.

PRE-LABORATORIO N°10

Objetivo: Estudiar el uso de las funciones y procedimientos (acciones nominadas) en C y practicar todo lo referente al paso de parámetro en éstos.

Actividades a realizar: usando acciones nominadas desarrolle lo siguiente:

1. Escribir un programa que permita calcular el factorial de un número.

Desarrolle un programa que reciba un arreglo de enteros y Ordene los elementos de orden creciente o decreciente (según lo requiera el usuario).

Nota:

- El programa deberá presentar un menú repetitivo que contenga las opciones respectivas a cada enunciado.
- En el cuerpo principal deberá contener el mínimo número de instrucciones posibles. Esto implica que hasta el menú de opciones deberá ser implementado como una acción nominada.

PRE-LABORATORIO N°11

Objetivo: Practicar el uso de funciones y procedimientos (acciones nominadas) en C y todo lo referente al paso de matrices como parámetros en combinación con el uso de archivos en C.

Actividades a realizar:

Un deportista cumple durante un año con un conjunto de actividades. Se cuenta con un archivo llamado datos.in , en el cual se tiene almacenadas las puntuaciones obtenidas cada mes del año en cada una de las actividades que el deportista ejecutó. El archivo datos.in, tiene la siguiente estructura:

Datos.in

12.3	15.6	13	11.2	10.3	14	12.6	14.7	10	11.5	12.3	13.6
17.9	15.3	14.8	10.6	18.4	16.0	14.3	12.5	16.2	17.3	12.6	17.5
13.2	16.5	14.3	12.5	16.9	18.5	12.4	17.9	19	18.4	12.3	19.8

De esta forma **15.6** se interpreta como, la calificación que el deportista obtuvo en la **actividad 1** en el mes de **febrero**. De igual forma, **16.0** sería la calificación de la **actividad 2** en el mes de **junio**. Otro ejemplo sería **16.9** es la calificación que el deportista obtuvo en la **actividad 3** en el mes de **mayo**. Se desea que usted desarrolle un pequeño programa (con acciones nominadas) con el cual pueda ejecutar fácilmente las siguientes operaciones:

- a) Cargar desde el archivo datos.in, todos los datos de todas las actividades realizadas durante de un año.
- b) Obtener los promedios del deportistas por cada actividad al final del año, el cual es el resultado de sumar cada una de las puntuaciones correspondientes para todos los meses y dividir cada resultado entre doce. Estos resultados deben almacenarse en un archivo denominado *promedios.txt* .
- c) Dado un mes en particular (número de 1 al 12), determinar en cual actividad el deportista obtuvo mayor puntuación. Guardar este resultado en un archivo denominado *mayorpuntuacion.txt*
- d) Determinar el mes del año en el que el deportista obtuvo el menor promedio de puntuaciones y guardar este dato en un archivo denominado *menorpromedio.txt*

Nota:

- El programa deberá presentar un menú repetitivo que contenga las opciones respectivas a cada enunciado.
- En el cuerpo principal deberá contener el mínimo número de instrucciones posibles. Esto implica que hasta el menú de opciones deberá ser implementado como una acción nominada.

PRE-LABORATORIO N°12

Objetivo: Aplicar la técnica de recursividad en nuestros programas.

Actividades a realizar:

1. Elaborar un algoritmo recursivo que calcule el producto de dos números naturales a y b.
2. Elaborar un algoritmo recursivo que, dado un número real X y un entero no negativo Y, calcule XY.

PRE-LABORATORIO N°13

Objetivo: Aplicar la técnica de backtraking en nuestros programas.

Actividades a realizar:

1. Dada una cadena de caracteres, utilice la técnica de backtraking para producir todas las combinaciones de n caracteres tomados de m en m.
2. Suponga que se tienen N valores diferentes de estampillas y que en una carta pueden colocarse a lo sumo M estampillas. Halle todas las combinaciones de estampillas que pueden utilizarse para enviar una carta cuyo monto es de X bolívares.

PRE-LABORATORIO N°14

Objetivo: Implementar algunos algoritmos de búsqueda y ordenamiento en C.

Actividades a Realizar:

1. Dado un arreglo de enteros, y un número entero X, elabore un programa que determine la posición dentro del arreglo del elemento X. Use búsqueda binaria.
2. Dado un arreglo de números enteros, aplique el algoritmos de shellsort para ordenar los elementos.

PRE-LABORATORIO N°15

Objetivo: Estudiar el uso y la implementación de tipos de datos abstractos en el lenguaje C.

Actividades a Realizar:

1. El TDA racional se define como una dupla de elementos (a,b) de tipo entero, con $b \neq 0$. Desarrolle la semántica y el algoritmo de cada operación:

CrearRacional: entero x entero \rightarrow racional

Suma: racional + racional \rightarrow racional

Resta: racional - racional \rightarrow racional

Producto: racional * racional \rightarrow racional

División: racional / racional \rightarrow racional

Numerador: racional \rightarrow entero

Denominador: racional \rightarrow entero

ValorReal: racional \rightarrow real

Implemente el TDA racional.