

Asignatura: **Introducción a la programación**

Carrera: **Ingeniería Informática**

Tipo de Curso: **CD** Año: **1º**. Periodo: **1º**.

## **TEMA # 2: Transferencia del flujo de control del programa.**

### **Seminario # 3: Funciones**

#### **Objetivos:**

Que los estudiantes sean capaces de:

1. Ejercitar sus habilidades para la expresión oral y el ordenamiento lógico de los contenidos al explicar sus soluciones.
2. Solucionar problemas usando funciones suministradas y creando funciones.
3. Poner a punto programas en que se usen funciones, en el entorno Qt.
4. Hacer programas modulares y en los que cada función se haga en una capa (lógica o interfaz).

#### **Indicaciones para el seminario:**

Cada estudiante de manera individual debe preparar las respuestas de los ejercicios que aparecen a continuación y plasmarlas en ficheros pues independientemente de los que sean evaluados en el aula, todos los estudiantes deben entregar sus respuestas en un fichero compactado de a lo sumo 5MB en la plataforma Moodle. La **fecha de entrega es el jueves 12 de diciembre hasta las 11.00pm** (suponiendo que el seminario sea el viernes 13, en caso de ser el jueves, la entrega sería el miércoles).

Para todos los ejercicios (del 2 al 5) se debe entregar un proyecto Qt organizado en capas, usando la guía que aparece en la carpeta de la semana 7 y un documento en Word con el resto de los elementos de la pregunta (incluyendo la 1).

Para todas las soluciones tenga en cuenta que le serán evaluados además, los siguientes aspectos:

- La justificación de la solución.
- El uso de comentarios.
- La indentación o sangría.
- Los nombres de las variables.
- Modularidad de la solución y la ubicación de las funciones en las capas correspondientes.
- El uso de buenas prácticas de manera general.

#### **Ejercicios**

##### **1. Dada la siguiente función en lenguaje C:**

```
bool mystery(int numero){
    int factor;
    int limite = numero - 1;
    bool result = 0;
    while (limite > 1 && result == 0){
        factor = numero % limite;
        result = factor == 0;
        limite--;
    }
    return result;
}
```

a) Complete la siguiente tabla con el resultado de ejecutar la función con los valores de la variable **numero** que se indican:

numero	factor	limite	result
4			
3			

- b) Describa, con a lo sumo 20 palabras, qué hace esta función.  
 c) ¿Qué nombre le pondría a la función?

2. En Matemática suele usarse con frecuencia la suma de los números en un intervalo.

- a) Haga diagramas de bloques para el programa (función main) y por cada función que programe.  
 b) Implemente una función en lenguaje C que permita obtener el resultado de la suma de todos los números enteros pares que se encuentran en un rango, incluidos los elementos inicial y final del intervalo.  
 c) Implemente funciones para la entrada y validación de los datos.  
 d) Implemente una función para mostrar el resultado.  
 e) Implemente una función **main** que se encargue de la invocación de las funciones y el funcionamiento lógico.  
 f) Demuestre que su algoritmo funciona usando los siguientes juegos de datos.

limiteInferior	limiteSuperior	suma
2	15	
8	8	
7	7	
-14	3	

3. El máximo común divisor (mcd) de dos números enteros a y b distintos de cero es el mayor de los divisores comunes a ambos, excepto el 1. Por ejemplo, el máximo común divisor de 60 y 40 es 20.

- a) Implemente una función que permita obtener el máximo común divisor de dos números enteros positivos y diferentes. En caso de no existir se debe obtener un 0.  
 b) Implemente funciones para la entrada y validación de los datos y una función **main**.  
 c) Seleccione uno de los juegos de datos de la tabla a continuación para probar su algoritmo. Liste las instrucciones por las que pasa, escribiendo la acción resultante de la ejecución de dicha línea.

a	b	mcd
12	24	
6	9	
5	8	

4. Existe un algoritmo que permite saber si un número es divisible por 7. Para saber si un número es divisible por 7 hay que restar al número sin la cifra de las unidades, el doble de la cifra de las unidades, y repetir el proceso mientras que el resultado de la resta sea mayor que 77. Si el resultado final es cero o múltiplo de 7 entonces el número es divisible por 7. En caso contrario, el número no es divisible por 7.

**Ejemplo:**

Para saber si 1946 es divisible por 7, separamos la cifra de las unidades 194 y 6. Luego  $194 - (6 \cdot 2) = 194 - 12 = 182$ . Como 182 todavía es mayor que 77, repetimos los pasos:  $18 - 4 = 14$ . Finalmente 14 es menor que 77 y es un múltiplo de 7. Por lo tanto 1946 sí es divisible por 7.

- a) Implemente una función que permita saber si un número, entre 1 y 32767, es divisible por 7.
- b) Implemente una función para la entrada y validación de los datos y una función **main**.
- c) Demuestre mediante un ejemplo que su solución es correcta.

5. Del Human Resources Machine (HRM), resuelva el ejercicio 17.

- a) Haga el diagrama de bloques.
- b) Resuelva el ejercicio 17 intentando alcanzar los retos de optimización. Pegue su solución y haga un análisis relacionado con los retos propuestos para este.
- c) Haga diagramas de bloques para una solución estructurada.
- d) Haga el proyecto en Qt usando funciones.