

Práctica 7 — Lenguaje C

Esta práctica abarca los siguientes temas:

- Introducción. Proceso de compilación (programa fuente, programa objeto, bibliotecas, ejecutable). La función `main()` y entrada/salida elemental. Argumentos de la línea de comando. Constantes y variables. Tipos de datos. Definición de variables. Arreglos. Funciones. Alcance (scope) de variables. La biblioteca `standard` y la biblioteca matemática.
- Expresiones. Operadores aritméticos y asignación. Comparaciones y expresiones lógicas. Conversión de tipos. Estructuras de control: `if else`, `switch`, `while`, `do`, `for`. Interrupción de lazos y saltos: `continue`, `break`, `goto`.

Bibliografía:

- B. W. Kernighan y D. M. Ritchie, *El lenguaje de programación C (2da ed.)*, Prentice-Hall Hispanoamericana, Mexico (1991).
- *C Programming web tutorial*, http://www2.its.strath.ac.uk/courses/c/tableofcontents3_1.html

Verificación del entorno de trabajo. Para realizar esta práctica es necesario contar con un editor de textos y un compilador C correctamente instalado. Antes de proceder verifique que puede hacer las siguientes operaciones:

- a) Crear un archivo de texto ASCII llamado `hola.c` con el siguiente programa:

```
#include <stdio.h>

main()
{
    printf("Hola!\n");
}
```

- b) Producir un programa ejecutable a partir del fuente `hola.c`, por ejemplo haciendo (en Linux con `gcc`):
- ```
gcc -o hola hola.c
```
- c) Ejecutar el programa `hola` y obtener el texto de saludo por la pantalla.

**Problema 1.** Reescriba en C los programas del ejercicio 4 de la práctica 1. Del primero de ellos, escriba también una versión que lea el ángulo como un argumento de la línea de comando.

**Problema 2. Funciones.** Reescriba en C las funciones `trperim()` y `trarea()` del problema 3 de la práctica 1. Los prototipos en C serían `double trperim(double r1[], double r2[], double r3[])` y `double trarea(double r1[], double r2[], double r3[])`. Pruébelas escribiendo una función `main()` adecuada.

**Problema 3. Estructuras de control.**

- a) Escriba una función `int esprimo(int n)` que devuelva cero (falso) si `n` no es primo. Recuerde que el operador módulo es `%`, es decir `a % b` devuelve el resto de la división entera de `a` por `b`.
- b) Utilice la función anterior para escribir un programa que imprima en pantalla los primeros 100 números primos (atención: no imprima sólo los números primos menores que 100).
- c) Escriba una función que aproxime una exponencial mediante los cuatro primeros términos de su serie de Taylor.
- d) Escriba una función que resuelva la ecuación

$$m = \tanh(\beta m),$$

por el método de bisección. Se trata de la ecuación para la magnetización  $m$  en función de la temperatura inversa  $\beta = 1/T$  de un ferromagneto, en la aproximación de campo medio.  $\beta$  debe ser un parámetro de la función, y debe devolver el valor de  $m$ . **Ayuda:** Note que  $m = 0$  siempre es una solución, y que si  $m_0$  es otra solución, también lo será  $-m_0$  (le conviene graficar la recta y  $\tanh x$ ). Escriba la función de modo que devuelva, si es que existe, la solución no trivial positiva. Dado que  $\tanh x$  es una función que va de toda la recta real a  $[-1, 1]$ , probablemente le convenga expresar la ecuación invirtiendo la tangente hiperbólica. Las funciones `double tanh(double x)` y `double atanh(double x)` son parte de la biblioteca matemática (linkear con `-l`).

#### Problema 4. Entrada/salida.

- a) Reescriba en C el programa del ejercicio 4, inciso a), de la práctica 2.
- b) Escriba un programa que cuente el número total de caracteres y el número de veces que se utiliza la letra "A" (mayúscula o minúscula) en un texto. Pruébalo con el texto del archivo `DatosPrac07Prob04.txt`. **Ayuda:** Recurde las funciones `fopen`, `fclose` y `fgetc`.