

# Introducción a la Física Computacional

## - Programación en C -

### *Ejercicios: Hoja 6*

1. Escribir un programa en C que pida tu nombre y apellidos por separado y los almacene en una variable. Imprimir al final esa variable.
2. Escribir un programa en C que solicite N (pedir N por teclado) palabras y tras preguntar un número, i, muestre por pantalla la palabra introducida en i-ésimo lugar.
3. Escribir un programa en C que solicite 2 palabras y las muestre ordenadas alfabéticamente.
4. Modificar el ejercicio 2 para que escriba las palabras en un fichero cuyo nombre solicite al usuario.
5. Escribir un programa en C que lea y muestre por pantalla el contenido de un fichero cuyo nombre debe introducir el usuario compuesto por palabras (una por línea)
6. Escribir un programa que lea una lista de números de un fichero externo e imprima en la pantalla el número máximo, el mínimo, la media ( $\bar{x}$ ) y la varianza ( $\sigma_x$ ) de todos los números. Pedir que el usuario introduzca por teclado el nombre del fichero. Nota:

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N}$$

7. Realizar un programa que calcule la solución a la ecuación  $f(x) = x^3 + e^{-x} - 1.5 = 0$  en el intervalo [-1,1] por el método de la bisección.
8. Escribir un programa en C que calcule la solución a la ecuación no-lineal anterior mediante el método de Newton-Raphson, con un error relativo del 0.01%. Probar varios valores como semilla: -2, -1, 0, 1, 2. Comparar el número de iteraciones necesarias para converger a la raíz de la función con el método de la bisección.

9. Escribir un programa en C que calcule la solución de un sistema de 3 ecuaciones lineales con 3 incógnitas mediante el método de Cramer. Reutilizar las funciones que hemos implementado en problemas anteriores. Aplicarlo al caso:

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 6 \\ 2x - y + z = 3 \\ 4x + y - 2z = 0 \end{cases}$$

10. A partir de los datos de la tabla inferior, calcular el valor,  $y$ , de la ordenada asociada a la coordenada  $x$  por interpolación lineal de los puntos más cercanos.

<b>x</b>	<b>y</b>
-2.0	6.00
-1.6	3.76
-1.2	1.84
-0.8	0.24
-0.4	-1.04
0.0	-2.00
0.4	-2.64
0.8	-2.96
1.2	-2.96
1.6	-2.64
2.0	-2.0

11. A partir de los datos de la tabla 2, calcular el valor la ecuación de la recta que mejor aproxima los datos usando una regresión lineal por mínimos cuadrados. Calcular también el factor de correlación.

<b>x</b>	<b>y</b>
-1.94	2.98
-1.57	3.41
-1.12	3.82
-0.73	4.21
-0.31	4.53
-0.04	4.99
0.45	5.47
0.83	5.74
1.20	6.19
1.62	6.65
1.97	6.96

12. Rehacer el programa anterior usando estructuras y poniendo las funciones comunes en un fichero externo.