

## EJERCICIOS – CICLOS CONTROLADOS POR CONDICIÓN

1. Realizar un programa que lea enteros hasta que se introduzca un elemento par y muestre por pantalla la media de los datos leídos (el par no debe contar para calcular la media).
2. Escribir un programa para determinar si un número entero es un **cuadrado perfecto**. Recordar que estos números son de la forma  $n^2$ , es decir, los números 1, 4, 9, 16, ... Para ello, no se puede hacer uso de la función `sqrt`, sino que tendremos que ir calculando los cuadrados de los números desde el 1 en adelante.
3. Dados dos enteros  $a$  y  $b$  determinar  $a/b$  y  $a\%b$  sin usar las operaciones “/” y “%”. (con un ciclo **while**).
4. Probar la **conjetura de Collatz** para un número leído  $n$ . Dado el siguiente proceso:

"Si  $n$  es par, divídalo entre 2,  
sino lo es, multiplíquelo por 3 y súmele 1."

Esta conjetura establece que este proceso siempre alcanza el 1, para cualquier  $n$  (entero positivo).

5. Realizar un programa que lea números reales y que detenga la lectura cuando se hayan introducido 100 datos o alguno de ellos es mayor a 1000. Mostrar por pantalla la posición de aparición del mayor real leído.
6. Desarrollar un programa para resolver la ecuación  $x^3 + x - 1 = 0$ . Se conoce que hay una solución en el intervalo  $[0, 1]$ , ya que en el cero la función es negativa y en uno es positiva. El programa deberá solicitar el nivel de precisión deseado.
7. El **valor de  $\pi$**  se puede aproximar por la siguiente fórmula:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \dots = \frac{\pi}{4}$$

Realizar un programa que calcule  $\pi$  usando la fórmula anterior y que se detenga cuando la aproximación al valor 3.14159265358 sea menor a 0.01. Repetir el ejercicio usando la siguiente fórmula:

$$\pi = 4 * \frac{2}{3} * \frac{4}{3} * \frac{4}{5} * \frac{6}{5} * \frac{6}{7} * \dots$$

¿Cuál de las fórmulas ha necesitado un número menor de operaciones para llegar a la aproximación de  $\pi$  requerida?

8. Calcular el máximo común divisor de dos enteros  $a$  y  $b$  usando el **algoritmo de Euclides**:

```
mcd(a, b) = b si a % b == 0
y en otro caso mcd(a, b) = mcd(b, a % b).
```

9. Desarrollar un programa que lea una secuencia de caracteres y se detenga cuando aparezca "**ab**". Mostrar el número de vocales que se han leído.
10. Realizar un programa que lea un entero  $n$  y muestre por pantalla su descomposición en **factores primos**.
11. Escribir un programa que lea un entero  $x$  y determine el término de la **sucesión de Fibonacci** más próxima a  $x$  (que sea menor a  $x$ ). Para este ejercicio, utilizar un bucle **while**.