

Boletín 2: Estructuras de Control

Para la realización de este boletín, resulta esencial un conocimiento sólido de las estructuras condicional (**if**) y repetitiva (**while** y **for – in**) del lenguaje de programación Python.

1. Escribir un programa que lea un carácter por teclado y que en el caso de tratarse de una letra minúscula la pase a mayúscula, en el caso de ser mayúscula la pase a minúscula y en el resto de los casos imprima su código ASCII.
2. Crear un programa que calcule el máximo de tres números enteros proporcionados por el usuario.
3. Escribir un programa que pida como dato un año y que determine si es bisiesto o no. Un año es bisiesto si es divisible entre 4 pero no entre 100, o bien si es divisible entre 400.
4. Crear un script que permita evaluar, para un valor dado de x , la siguiente función matemática definida por partes:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{para } -1 \leq x < 1 \\ 2 \cdot x - 1 & \text{para } 1 \leq x < 2 \\ -2 \cdot (x - 2,5)^2 + 3,5 & \text{para } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

Nótese que la función no está definida para valores menores que -1 ni mayores que 4. Se debe hacer uso de la estructura de control selectivo *más eficiente posible*.

5. Escribir un programa que calcule el importe de la factura telefónica de un abonado. El precio por minuto y la tarifa mínima serán datos fijos del programa. El importe se calculará en función del tiempo de llamada, que habrá de ser suministrado por teclado. Si el coste es inferior al mínimo, se deberá aplicar la tarifa mínima, la cual se reduce a la mitad para abonados con más de 10 años de permanencia.
6. Escribir un programa que determine si una fecha completa con día, mes y año es válida o no. Se debe tener en cuenta la posibilidad de que el año sea bisiesto.
7. Implementar un programa que permita comprobar si dos números enteros positivos son amigos. Un número es amigo de otro si la suma de los divisores del primero (incluyendo el 1) da como resultado el segundo, y viceversa.
8. Hacer un programa que obtenga la representación binaria de un número entero positivo empleando el método de las divisiones sucesivas. Para asegurar la corrección del resultado, comparar con la respuesta de la función **bin()**.
9. Implementar un programa que calcule un valor aproximado de π aplicando la siguiente fórmula: $\pi = 4 \cdot (1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \dots)$. El usuario debe escoger el número de términos de la serie a usar en el cálculo.
10. Escribir un programa que efectúe la suma: $s = x + (x-1) \cdot x + (x-2) \cdot x^2 + (x-3) \cdot x^3 + \dots + 0$, siendo x el único dato de entrada del programa y mayor que 0. El cálculo debe realizarse de la forma más eficiente posible.

11. Crear un programa que aproxime el cálculo del seno de un ángulo haciendo uso de la siguiente expresión:

$$\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

- , en la cual el valor de x se supone en radianes. El programa pedirá al usuario un ángulo en grados y un valor positivo menor que la unidad (precisión) que servirá para detener el cálculo en cuanto se incorpore el primer término cuyo valor absoluto sea menor que dicha precisión. Para realizar el sumatorio de manera más eficiente, téngase en cuenta que el término cuyo numerador es x^n puede calcularse multiplicando el término anterior por $-x^2/[n \cdot (n-1)]$.
12. Realiza un programa que proporcione el desglose en billetes y monedas de una cantidad entera de euros. Recuerda que hay billetes de 500, 200, 100, 50, 20, 10 y 5 € y monedas de 2 y 1 €.
13. Escribir el código necesario para leer una palabra y determinar cuántas vocales de cada tipo contiene. El programa debe agrupar mayúsculas y minúsculas e ignorar las vocales acentuadas.
14. En el lenguaje Python, los operadores relacionales permiten comparar cadenas de caracteres de acuerdo con el orden lexicográfico. Escribir un programa que compare dos cadenas recorriéndolas carácter a carácter. Se debe considerar que las versiones en mayúscula y en minúscula de la misma letra ocupan la misma posición en el alfabeto.
15. El código ISBN (International Standard Book Number) está constituido por 10 caracteres (separados por guiones o espacios en 3 secciones que identifican el grupo nacional o lingüístico, el editor y el título, más un código de control); los 9 primeros caracteres son cifras entre 0 y 9, mientras que el carácter de control puede ser o bien un dígito entre 0 y 9 o bien la letra X. Para calcular el carácter de control, se multiplica cada dígito por su posición (siendo el dígito de la izquierda el que ocupa la posición 1), se suman los productos y se calcula el resto de dividir esa suma entre 11. Si el resto obtenido es 10, el carácter de control es 'X'. En este ejercicio, se pide un programa que calcule el carácter de control de un ISBN a partir de los 9 primeros dígitos.
16. Escribir un programa que, a partir de una colección de enteros cualquiera, determine de una sola pasada los valores máximo y mínimo y el número de repeticiones de cada uno.
17. Hacer un programa que, dado un conjunto de 10 elementos enteros aportados por el usuario, indique si está ordenado de modo creciente o no.