

TALLER 1 (20%)

CADENAS, LISTAS, ESTRUCTURAS DE CONTROL Y FUNCIONES

NOTAS

- Cuando se pregunta por ejemplo un número entero de tres dígitos, se está refiriendo a los números enteros -999, -998, ..., -101, -100, 100, 101, ..., 998 y 999.
- Cuando se pregunta por ejemplo un número entero de máximo tres dígitos, se está refiriendo a los números enteros -999, -998, ..., -2, -1, 0, 1, 2, ..., 998 y 999.
- Los números primos son los números naturales 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...
- La serie de Fibonacci está dada por: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...
- Tener en cuenta que muchos de los ejercicios solicitan cálculos sobre los números enteros; no sobre los números naturales; por lo tanto, es necesario tener en cuenta los números enteros negativos, cuando sea del caso.
- Se dice que 3, 4, 5 y 6 son los números enteros comprendidos entre el 3 y el 6.
- Del número 349857 se puede decir que el 3 es su primer dígito, el 4 es su segundo dígito, el 5 es su penúltimo dígito y el 7 es su último dígito.
- No utilizar el método `count()` de listas, a menos que se diga lo contrario.
- Desarrollar algoritmos con el mayor grado de generalidad posible.

Este taller deberá ser presentado como un cuaderno de Jupyter en el que cada celda tendrá uno de los ejercicios resueltos con su respectiva numeración. Dicho cuaderno será luego subido a su repositorio personal de GitHub y la entrega consistirá en enviarme el link de dicho repositorio para yo acceder al cuaderno y revisarlo. El nombre del cuaderno será ApellidoNombre-Código, por ejemplo, OsorioAndrés-113046.ipynb.

DECISIONES Y CICLOS

1. Sin utilizar el comando `abs`, escribir un programa que calcule e imprima el valor absoluto de cualquier número (sea entero o decimal).
2. Leer dos números enteros y determinar si la magnitud de la diferencia entre los dos es un número primo.
3. Iterar a través de los primeros cien enteros positivos, buscando los múltiplos de 3 e imprimiendo y almacenándolos en una lista hasta encontrar los primeros 15 de ellos. Una vez encontrados, continuar iterando en busca de los múltiplos de 4 y almacenarlos en otra lista.
4. Hacer un programa que lea las coordenadas (x_1, y_1, r_1) y (x_2, y_2, r_2) que corresponden al centro y al radio de dos círculos. Lea un punto de coordenadas (a, b) . Determinar si (a, b) está contenido: a) dentro del círculo 1; b) dentro del círculo 2; c) dentro de ambos círculos; d) fuera de ambos círculos. Recordemos que el círculo es el lugar geométrico de los puntos del plano cuya distancia a otro punto fijo, llamado centro, es menor o igual que una cantidad constante, llamada radio.

CADENAS

5. Escribir un programa que reciba una cadena de texto y reporte:
 - a) cuántas letras vocales en mayúscula se entraron;
 - b) cuántas letras con tilde se entraron (minúsculas y mayúsculas);
 - c) cuántos dígitos se entraron,

- d) cuántos espacios se entraron;
- e) cuántas palabras reservadas se entraron.

Utilizar para ello los métodos de cadenas especializados como `.isupper()`, `.isdigit()`, etc. y la palabra reservada `in`.

6. Leer una cadena de texto y organizar alfabéticamente cada una de las letras que la componen, repitiendo cada una tantas veces como se encuentra. Por ejemplo, la cadena 'tarea importante' será 'aaeeimnoprrttt'. (Note que no se incluyen los espacios).

LISTAS

7. Leer una lista de números ya ordenados de forma ascendente y verificar que dicha lista está ordenada. Luego, leer un número e insertarlo en la lista en la posición que le corresponde a dicho número.
8. Leer una lista de números enteros y determinar cual es el segundo elemento mayor de dicha lista. **No utilizar ningún tipo de algoritmo de ordenamiento para realizar este ejercicio.** Por ejemplo, en la lista [11, 22, 3, 4, 22], el segundo número mayor sería el 11; de otro lado, en la lista [1, 1, 1, 1, 1] no existe un segundo elemento mayor.
9. Escribir un programa que calcule términos de la sucesión $U_{n+1} = 3 U_n + 1$ si U_n es impar y $U_{n+1} = U_n / 2$ si U_n es par. El programa tiene que pedir el término U_0 y el número de términos a calcular.

Cálculo de términos de la sucesión $U(n+1)=3.U(n)+1$ si n es impar y $U(n)=U(n)/2$ si n es par.

Dígame el valor de $U(0)$: 7

Dígame cuántos términos quieres: 20

Los términos de la sucesión son: [7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2, 1]

10. Leer una matriz e imprimir el vector que aparece cuando la matriz se desenreda en forma de espiral que gira en el sentido horario a partir de la esquina inferior derecha. Por ejemplo, dada la matriz,

59	99	95	12	88
63	32	49	4	73
40	28	62	78	6
45	63	51	85	26

el vector solicitado es el [26, 85, 51, 63, 45, 40, 63, 59, 99, 95, 12, 88, 73, 6, 78, 62, 28, 32, 49, 4].

FUNCIONES

11. **Diseñar una función** de tres parámetros que pida la altura y anchura de un rectángulo, y el carácter a utilizar para dibujarlo.
12. **Diseñar una función** que pida la anchura de un triángulo y lo dibuje con caracteres producto (*).

13. **Diseñar una función** que pida dos años y escriba cuántos años bisiestos hay entre esas dos fechas (incluidos los dos años).
14. **Diseñar una función** que proponga sumas de números positivos (dos números entre 1 y 100) al usuario y compruebe la respuesta. El programa continuará hasta que se acierten cinco sumas. (Tip: para generar los números enteros aleatorios, existe la función `random.randint(a,b)` de la librería `random`).
15. **Diseñar una función** que permita jugar a una versión simplificada del juego Master Mind. El juego consistirá en adivinar una cadena de números distintos. La función debe pedir la longitud de la cadena (de 2 a 9 cifras) y generar aleatoriamente un número con esta cantidad de cifras; después el programa debe ir pidiendo que intente adivinar la cadena de números. En cada intento, el programa informará de cuántos números han sido acertados (el programa considerará que se ha acertado un número si coincide el valor y la posición).

```
Dígame la longitud de la cadena: 4
Intente adivinar la cadena: 1234
Con 1234 ha adivinado 1 valores. Intente adivinar la cadena: 1243
Con 1243 ha adivinado 0 valores. Intente adivinar la cadena: 1432
Con 1432 ha adivinado 2 valores. Intente adivinar la cadena: 2431
Con 2431 ha adivinado 4 valores. Felicidades
```