

- Las tareas tienen fecha de entrega una semana después a la clase y deben ser entregadas antes del inicio de la clase siguiente.
- Cada día de atraso en implicará una pérdida de 10 puntos.
- Las tareas son estrictamente de carácter individual, tareas iguales se les asignará cero puntos.
- En nombre del archivo debe tener el siguiente formato: `Tarea1_nombre_apellido.pdf`. Por ejemplo, si el nombre del estudiante es Luis Pérez: `Tarea1_luis_perez.pdf`. Para la tarea número 2 sería: `Tarea2_luis_perez.pdf`, y así sucesivamente.
- Debe colocar en cada pregunta como un título el número y el enunciado del respectivo ejercicio.
- Todas las preguntas tienen el mismo valor.
- Esta tarea tiene un valor de un 12.5 % respecto a la nota total del curso.

TAREA NÚMERO 2

Escriba un módulo en Python con las siguientes funciones. Luego escriba un script con al menos una prueba de ejecución de cada función.

1. Programe en Python una función que recibe dos valores, determinar cuál de los dos valores es el mayor y luego lo retorna (no puede usar la función `max` de Python).
2. Programe en Python una función que recibe tres valores A , B , y C y retorna el mayor (no puede usar la función `max` de Python).
3. Programe en Python una función que recibe cuatro números y retorna el mayor (no puede usar la función `max` de Python).
4. Programe en Python una función que recibe un número n y retorna la sumatoria de los números enteros al cuadrado comprendidos entre el 1 y el n .
5. Desarrolle una función que realice la sumatoria de los números enteros múltiplos de 3, comprendidos entre el 1 y el n .
6. Programe en Python una función que genera 2000 números al azar entre 1 y 5000 y luego calcula cuántos están entre el 1500 y 4500, ambos inclusive.
7. Desarrolle una función que calcula el promedio de una lista de números. No puede utilizar la función `sum` ni la función `mean`.
8. Desarrolle una función que calcula la varianza de una lista de números. No puede utilizar la función `sum`, la función `mean` ni la función `var`. Para calcular la varianza siga los siguientes pasos:
 - a) Calcule el promedio. Puede utilizar la función creada en el ejercicio anterior.

- b) Reste a cada dato el promedio y elévelo al cuadrado.
- c) Por último, calcule el promedio de esta nueva lista, es decir, sume todos los resultados y divídalo entre la cantidad de datos.
9. Desarrolle una función que calcula el costo de una llamada telefónica que ha durado t minutos sabiendo que si $t < 1$ el costo es de 0,4 dólares, mientras que para duraciones superiores el costo es de $0,4 + (t - 1)/4$ dólares, la función debe recibir el valor de t .
10. Desarrolle una función que reciba un vector de números reales y un número real x , tal que indique el porcentaje de elementos mayores o iguales a un valor x .
11. Desarrolle una función que reciba un número natural n (suponiendo que $n > 1$) y que construya y retorne un vector v de tamaño n tal que $v_k = \frac{v_{k-1}}{3} + 0,5$ para $k = 2, \dots, n$ y siendo que $v_1 = 1$.
12. Desarrolle una función que recibe una matriz cuadrada A de tamaño $n \times n$ y calcula su traza, es decir, la suma de los elementos de la diagonal. Por ejemplo, la traza de la siguiente matriz:

$$\begin{pmatrix} 9 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & -1 \\ 4 & 12 & -2 \end{pmatrix}$$

es 10.

13. Desarrolle una función en **Python** que recibe un **DataFrame** que retorna la cantidad de entradas de este DataFrame que son divisibles entre 2 (Pruebe esta función leyendo un archivo de datos, esto en el Script de pruebas).
14. Desarrolle una función en **Python** que recibe un **DataFrame** y dos números de columna y que retorna en un diccionario con el nombre de las variables correspondientes a las columnas, la covarianza y la correlación entre esas dos variables (Pruebe esta función leyendo un archivo de datos, esto en el Script de pruebas).
15. Desarrolle una función en **Python** que recibe un **DataFrame** y retorna un diccionario con dos listas. En la primera lista estarán los máximos de cada una de las filas del DataFrame y en la otra lista los máximos de cada una de las columnas del DataFrame (Pruebe esta función leyendo un archivo de datos, esto en el Script de pruebas).
16. Dado el diccionario de datos siguiente:

```
usuarios = {
    'mcespedes': {
        'nombre': 'maría',
        'apellido': 'céspedes',
        'lugar': 'alajuela',
    },
    'malfaro': {
        'nombre': 'mario',
        'apellido': 'alfaro',
        'lugar': 'heredia',
    },
}
```

```

    },
    'jrojas': {
        'nombre': 'julián',
        'apellido': 'rojas',
        'lugar': 'san josé',
    },
    'projas': {
        'nombre': 'pedro',
        'apellido': 'rojas',
        'lugar': 'guanacaste'
    },
    'jalvarado': {
        'nombre': 'juan',
        'apellido': 'alvarado',
        'lugar': 'heredia'
    }
}

```

Desarrolle una función que recibe esta lista y retorna una lista con los nombres de usuario de aquellos usuarios que viven en Heredia.

17. Cargue la tabla de ejemplo del ejemplo de estudiantes en un data frame luego desarrolle una función que recibe como parámetro este data frame y retorna un diccionario con el nombre, la materia y la nota del estudiante que obtuvo la mayor nota en toda la tabla de datos.

Entregables:

1. Suba en el Aula Virtual en el Script generado.
2. Genere desde Jupyter Notebook un documento autoreproducible con la solución de la tarea y súbalo en el Aula Virtual.
3. Incluya para cada función al menos una prueba de ejecución.



PROMiDAT

IBEROAMERICANO

Programa Iberoamericano de
Formación en Minería de Datos