



La evaluación continua requiere de la realización de un proyecto a lo largo de todo el cuatrimestre que cuenta con un total de 3 entregas, cada una de ellas con una puntuación. La primera de las entregas pretende que pongáis en práctica los conceptos teóricos de funciones y lectura de ficheros. A continuación, se explican los pasos y ejercicios a realizar en este primer entregable.

1. Construye el proyecto

Ejecuta *Eclipse* e importe el proyecto desde Github, en Enseñanza Virtual tiene un documento donde se explica cómo hacerlo. Hecho lo anterior, cree los paquetes *funciones*, *lecturas* y *test* dentro de *src*.

La intención es usar este mismo proyecto en todas las entregas.

2. Funciones

Dentro del paquete *src.funciones* crea el módulo *funciones.py* e implementa las funciones que se definen a continuación. Además, debe crearse un módulo *TestFunciones.py* dentro del paquete de test en el que probará el correcto funcionamiento de todas las funciones.

1. Dados los números enteros n, k con $n > k$ diseñar una función que calcule el producto $\prod_{i=0}^k (n - i + 1)$.
2. Diseña una función que calcule el producto de una secuencia geométrica, donde los términos se definen como $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$, con a_1 como el término inicial, r la razón, y n la posición del término correspondiente. La función debe devolver el producto de los primeros k términos. Por ejemplo, si $k = 2$, se debe devolver el producto de $a_1 \cdot a_2$.
3. Dados los números enteros n, k con $n \geq k$ diseñar una función que calcule el número combinatorio $\binom{n}{k}$.
4. Dados los números enteros n, k con $n \geq k$ diseñar una función que calcule el número $S(n, k)$ dado por:

$$S(n, k) = \frac{1}{k!} \sum_{i=0}^{k-1} (-1)^i \binom{k+1}{i+1} (k-i)^n$$

5. Dada una función $f(x)$, su derivada $f'(x_n)$, un valor inicial a para x y un error ε , ambos de tipo float, encontrar x_0 tal que $|f(x_0)| \leq \varepsilon$ usando el método de Newton

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

3. Lectura de Ficheros

Dentro del paquete *src.lecturas* crea el módulo *lecturas.py* e implementa las funciones que se definen a continuación. Además, debe crearse un módulo *TestLecturas.py* dentro del paquete de test en el que probará el correcto funcionamiento de todas las funciones.

6. Dado un archivo de texto de nombre *fichero*, cuyos términos están separados mediante el separador *sep*, implemente una función que, dados el nombre del fichero, el separador y una palabra *cad*, cuente cuántas veces aparece dicha palabra dentro del fichero.
7. Dado un archivo de texto de nombre *fichero* y una cadena de texto *cad*, implemente una función que devuelva una lista con aquellas líneas que contengan dicha cadena de texto.
8. Dado un archivo de texto de nombre *fichero*, implemente una función que encuentre todas las palabras únicas del archivo de texto y las devuelva en una lista sin repeticiones. Tenga en cuenta que las palabras están separadas por espacios.
9. Dado un fichero csv de nombre *fichero*, cuyos términos están separados mediante el separador *sep*, implemente una función que devuelva la longitud media de las líneas de dicho fichero. La cabecera de dicha función es la siguiente:

```
def longitud_promedio_lineas(file_path: str) -> Optional[float]:
```

Anexo

A continuación, se muestra a modo de guía una posible salida por consola de cada uno de los tests a realizar:

TestFunciones.py

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 1:  
El producto de 4 y 2 es: 20
```

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 2:  
El producto de la secuencia geométrica con a1 = 3, r = 5 y k = 2 es: 45
```

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 3:  
El número combinatorio de 4 y 2 es: 6.0
```

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 4:  
El número S(n,k) siendo n = 4 y k = 2 es: 22.5
```

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 5:  
Resultado de la función 5 con a = 3 y e = 0.001, f(x) = 2x^2 y f'(x) = 4x: 0.01171875
```

TestLecturas.py

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 6:  
El número de veces que aparece la palabra quijote en el fichero resources/lin_quijote.txt es: 2
```

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 7:  
Las líneas en las que aparece la palabra quijote son: ['EL INGENIOSO HIDALGO DON QUIJOTE DE LA MANCHA', 'D. Quijote de la Mancha']
```

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 8:  
Las palabras únicas en el fichero resources/archivo_palabras.txt son: ['proyecto', 'tecnologia', 'datos', 'programacion', 'software', 'ingenieria', 'futuro', 'codigo', 'python', 'salud']
```

```
#####  
TEST DE LA FUNCIÓN 9:  
La longitud promedio de las líneas del fichero resources/palabras_random.csv es: 6.9
```

```
TEST DE LA FUNCIÓN 9:  
La longitud promedio de las líneas del fichero resources/vacio.csv es: None
```