

# 03\_ejercicios

February 25, 2019

## 0.1 Ejercicios 03

1. Calcule la suma

$$s_2 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k (k+1)}{2k^3 + k^2}$$

con un error relativo estimado menor a  $\epsilon = 10^{-5}$ . Imprima por pantalla el resultado, el valor máximo de  $k$  computado y el error relativo estimado.

2. Realice un programa que:

- Lea el archivo names.txt
- Guarde en un nuevo archivo (llamado pares.txt) palabra por medio del archivo original (la primera, tercera, ...) una por línea, pero en el orden inverso al leído
- Agregue al final de dicho archivo, las palabras pares pero separadas por un punto y coma (;)
- En un archivo llamado longitudes.txt guarde las palabras ordenadas por su longitud, y para cada longitud ordenadas alfabéticamente.
- En un archivo llamado letras.txt guarde sólo aquellas palabras que contienen las letras w, x, y, z, con el formato:
  - w: Walter, ....
  - x: Xilofón, ...
  - y: ....
  - z: ....
- Cree un diccionario, donde cada *key* es la primera letra y cada valor es una lista, cuyo elemento es una tuple (palabra, longitud). Por ejemplo:

```
d['a'] = [('Aaa', 3), ('Anna', 4), ...]
```

3. Cree dos listas: una con los números que no son múltiplos de ninguno de 2,7,11,13 y otra con los que no son múltiplos de 3,5,17. Considere los primeros 5000 números naturales. Cree una nueva lista donde combine las dos listas anteriores ordenada en forma creciente.
4. Las funciones de Bessel de orden  $n$  cumplen las relaciones de recurrencia

$$J_{n-1}(x) - \frac{2n}{x} J_n(x) + J_{n+1}(x) = 0 \quad J_0^2(x) + \sum_{n=1}^{\infty} 2J_n^2(x) = 1$$

Utilice estas relaciones para calcular  $J_N(x)$  para  $N = 3, 4, 7$  y  $x = 2.5, 5.7, 10$ . Para referencia se dan los valores esperados

7. Dada una lista de direcciones en el plano, expresadas por los ángulos en grados a partir de un cierto eje, calcular la dirección promedio, expresada en ángulos. Pruebe su algoritmo con las listas:

```
In [ ]: t1 = [0, 180, 370, 10]
        t2 = [30, 0, 80, 180]
        t3 = [80, 180, 540, 280]
```