

ELEMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO / CÁLCULO NUMÉRICO

Primer Cuatrimestre 2020

Segundo ejercicio computacional

Lunes 20/04/20 al Lunes 27/04/20

Recuerde subir el archivo en formato `ejercicioX_NOMBREPELLIDO.py`

Recuerde al hacer consultas postear su código

Realizar un programa que encuentre todos los números primos menores a un dado valor N . Construya una función `primos_hasta(N)`. que reciba un valor N y retorne un array con todos los números primos menores o iguales a N . Construya asimismo una función que tome un número N y un array L y retorne el número de elementos menores o iguales a N presentes en L .

A partir de estas dos funciones, grafique la cantidad de números primos en función del tamaño del segmento $[1, N]$, para N entre 1 y 1000.

Pruebe graficar también distintas funciones: lineal, raíz cuadrada y logaritmo. ¿Cuáles intuye que podrían acotar la cantidad de números primos conforme N tiende a ∞ , en base a su gráfica?

Algunos tips:

- Para conocer si un número es primo, hay que revisar todos los números menores a ese? ¿Cómo me puedo aprovechar de los valores ya generados para ahorrar pasos? *Nota: recuerde que a es primo si el resto de su división por cualquier entero distinto de 1 y de sí mismo es > 0 .*
- Las comparaciones lógicas como `<` `>` `<=` `>=` `==` se pueden aplicar entre arrays directamente. Por ejemplo, si `A=np.array([1,2,3])`, entonces `A>=2` será `array([False,True,True])`.
- La suma de valores lógicos en un array es un entero igual al total de valores `True` en ese array. Por ejemplo, `np.sum(np.array([1,2,3])>=2)` es 2.
- Para realizar gráficas incluir:

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.plot(x,y)
```

donde `x` y `y` representan arrays a ser graficados.

Ejemplo de código

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

def primos_hasta(N):
    # CODIGO DE LA FUNCION
```

```

def cuantos_primos(N,L):
    # CODIGO DE LA FUNCION

N = 10**3 # El valor más grande hasta el cual voy a buscar primos
L = primos_hasta(N)
x = np.arange(1,N+1)
y = []
for xi in x:
    # En este for, anotamos cuantos primos
    # hay para cada valor xi
    y.append(cuantos_primos(xi,L))

plt.plot(x,y)
a = 0.12
b = 200
plt.plot(x,a*x+b)
plt.xlabel('Hasta')
plt.xlabel('Cantidad de primos')
plt.grid()
# Para guardar el gráfico (si están en repl.it
# lo tiene que guardar para poder verlo)
plt.savefig('grafico.png')

```