

Punto 1 C) Implemente en R o Python un algoritmo que le permita sumar los n^2 primeros numeros naturales al cuadrado. Imprima varias pruebas, para diferentes valores de n y exprese $f(n)$ en notacion $O()$ con una grafica que muestre su orden de convergencia.

Algoritmo: $\frac{1}{3} * (2n + 1) * (\frac{n(n+1)}{2})$

Codigo:

The screenshot shows the Spyder Python IDE interface. The editor on the left contains a Python script named 'parcial.py' with the following code:

```

1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  Created on Thu Mar 4 07:35:28 2021
4
5  @author: josem
6  """
7
8
9
10
11  n = 10
12  n = n
13  division = 0
14  multiplicacion = 0
15  adiccion = 0
16  total = 0
17
18  suma = (1/3)*((2*n)+1) * (n*(n+1)/2)
19
20  for i in range(1, n):
21
22      multiplicacion += 4
23      division += 2
24      adiccion += 2
25
26
27
28  print("El resultado es: ", suma)
29  print("numero de multiplicaciones hechas: ", multiplicacion)
30  print("numero de divisiones hechas: ", division)
31  print("numero de sumas hechas: ", adiccion)
32  total = multiplicacion+division+adiccion
33  print("El total de operaciones fue: ", total)
34
35  plt.plot(suma)
36  plt.show()
37
38

```

The console on the right shows the output of running the script for $n=10$ and $n=2$:

```

El total de operaciones fue: 8

In [70]: runfile('C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico/parcial.py', wdir='C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico')
El resultado es: 55.0
numero de multiplicaciones hechas: 16
numero de divisiones hechas: 8
numero de sumas hechas: 8
El total de operaciones fue: 32

In [71]: runfile('C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico/parcial.py', wdir='C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico')
El resultado es: 385.0
numero de multiplicaciones hechas: 36
numero de divisiones hechas: 18
numero de sumas hechas: 18
El total de operaciones fue: 72

In [72]:

```

Resultados con $n = 2$

The screenshot shows the console output for $n=2$:

```

El total de operaciones fue: 9

In [68]: runfile('C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico/parcial.py', wdir='C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico')
El resultado es: 30.0
numero de multiplicaciones hechas: 12
numero de divisiones hechas: 6
numero de sumas hechas: 6
El total de operaciones fue: 24

In [69]: runfile('C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico/parcial.py', wdir='C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico')
El resultado es: 5.0
numero de multiplicaciones hechas: 4
numero de divisiones hechas: 2
numero de sumas hechas: 2
El total de operaciones fue: 8

In [70]:

```

Resultados con n=5

```
Console 1/A x
El total de operaciones fue: 24

In [69]: runfile('C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico/
parcial.py', wdir='C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico')
El resultado es: 5.0
numero de multiplicaciones hechas: 4
numero de divisiones hechas: 2
numero de sumas hechas: 2
El total de operaciones fue: 8

In [70]: runfile('C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico/
parcial.py', wdir='C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico')
El resultado es: 55.0
numero de multiplicaciones hechas: 16
numero de divisiones hechas: 8
numero de sumas hechas: 8
El total de operaciones fue: 32

In [71]:
```

Resultados con n=10

```
Console 1/A x
El total de operaciones fue: 8

In [70]: runfile('C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico/
parcial.py', wdir='C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico')
El resultado es: 55.0
numero de multiplicaciones hechas: 16
numero de divisiones hechas: 8
numero de sumas hechas: 8
El total de operaciones fue: 32

In [71]: runfile('C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico/
parcial.py', wdir='C:/Users/josem/OneDrive/Escritorio/Universidad/8vo Semestre/Analisis Numerico')
El resultado es: 385.0
numero de multiplicaciones hechas: 36
numero de divisiones hechas: 18
numero de sumas hechas: 18
El total de operaciones fue: 72

In [72]:
```