

## Documento Linea de koch

Camilo Serrano

Daniel Mendoza

El siguiente código calcula el perímetro de un fractal dado el tamaño inicial del lado del triángulo, y el número de iteraciones que se le aplicarán a la figura inicial.

```
from turtle import *
import time

def snowflake(lengthSide, levels):
    if levels == 0:
        forward(lengthSide)
        return
    lengthSide /= 3.0
    snowflake(lengthSide, levels-1)
    left(60)
    snowflake(lengthSide, levels-1)
    right(120)
    snowflake(lengthSide, levels-1)
    left(60)
    snowflake(lengthSide, levels-1)

def main():
    speed(0)
    length = float(input("Tamaño inicial del triángulo: "))
    itera = float(input("Número de iteraciones: "))
    ncaras = 3 * 4**itera
    tcara = length/3**itera

    perimetro = ncaras*tcara

    penup()

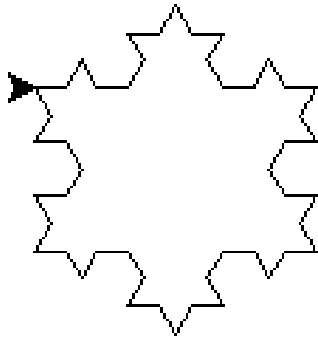
    backward(length/2.0)

    pendown()
    print("Perimetro = ", perimetro)
    for i in range(3):
        snowflake(length, itera)
        right(120)

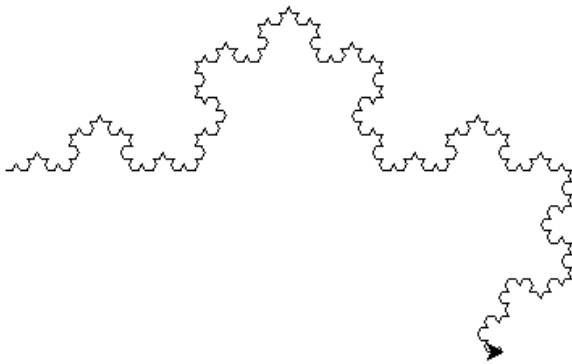
    time.sleep(10)

main()
```

El programa recibe el largo inicial y el numero de iteraciones y aplica la formula para encontrar el perímetro de la figura, luego grafica el fractal utilizando la librería turtle de Python.



*Fractal 1 Después de dos iteraciones*



*Fractal 2 Después de 4 iteraciones*

Aunque el área de esta figura sea finita, cuando el número de iteraciones es grande, el perímetro tiende a infinito. Ya que se divide cada lado en tres partes iguales y se reemplaza la parte central por dos lados de un triángulo equilátero, el perímetro de la figura está definido por la siguiente ecuación.

$$P = \frac{4^n}{3^{(n-1)}}$$

Como lo muestra la gráfica, el perímetro no converge a un valor cuando  $n$  tiende a infinito, el perímetro tiende a infinito cuando el valor de  $n$  es alto.

