El triángulo de Sierpinski

Sean f_1, f_2, y f_3 las transformaciones afines de $\mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ expresadas por

$$f_1 = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \vec{\mathbf{x}}$$

$$f_2 = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \vec{\mathbf{x}} + \begin{bmatrix} \mathbf{\frac{1}{2}} \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$f_3 = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \vec{\mathbf{x}} + \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

El triángulo de Sierpinski puede generarse como sigue: comenzamos con un triángulo, por ejemplo, aquel cuyos vértices están en (0,0), (1,0), (0,1) y se elige un punto dentro de él y se grafica, digamos en el punto (1/2 ,1/2). A continuación se selecciona al azar una de las transformaciones f_1, f_2, o f_3 por ejemplo f_i y se calcula y grafica f_i(1/2,1/2). Partiendo de este nuevo punto se repite el proceso.

Algoritmo

1. Comenzar con un conjunto adecuado de transformaciones afines $S = \{ f_1, f_2, \ldots, f_n \}$ y un punto inicial (x_k, y_k).
2. Elegir al azar una transformación afin de S, por ejemplo f_i.
3. Calcular y graficar el punto $f_i(x_k, y_k)$. Igualar $(x_k, y_k) = f_i(x_k, y_k)$.
4. Ir al paso 2 y repetir.