

Fractales

Se tienen los rectángulos con los vértices indicados:

A: (1,-1), (1,1), (-1,1), (-1,-1)

B: (1,0), (1,1), (-1,1), (-1,0)

C: (2,0), (2,1), (-2,1), (-2,0)

También se consideran las siguientes transformaciones afines:

$$R(\vec{x}) = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \vec{x}$$

$$T(\vec{x}) = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \vec{x} + \begin{bmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

Sean $A_1^R = R(A)$, la imagen del rectángulo A bajo R ,

$$A_2^R = R(A_1^R), A_3^R = R(A_2^R), A_4^R = R(A_3^R).$$

En forma parecida sean $A_1^T, A_2^T, A_3^T, A_4^T$ las imágenes correspondientes bajo T . también se tienen las imágenes consecutivas para B y C bajo R y T , las cuales se definen de la misma forma que en A .

Problema 1

1. Traza A, A_1^R, A_2^R, A_3^R y A_4^R en una gráfica y A, A_1^T, A_2^T, A_3^T y A_4^T en otra.
2. Traza B, B_1^R, B_2^R, B_3^R y B_4^R en una gráfica y B, B_1^T, B_2^T, B_3^T y B_4^T en otra.
3. Traza C, C_1^R, C_2^R, C_3^R y C_4^R en una gráfica y C, C_1^T, C_2^T, C_3^T y C_4^T en otra.

Problema 2

Sea $P(0,0)$. Determina las dos imágenes de P, P_1, P_2 , bajo R y T . A continuación determina las imágenes P_3, P_4 de P_1 bajo R y T , y las imágenes P_5, P_6 bajo T . Continúa este proceso 12 veces. Después grafica todos los puntos que determinaste.

Problema 3

Resuelve el problema 2 comenzando con el punto $Q(0.5,0.5)$.