

1.1 (30%) Se tiene un cuadrado conformado por los puntos: **P1 = (10, 10, 0)**, **P2 = (40, 10, 0)**, **P3 = (40, 40, 0)** y **P4 = (10, 40, 0)** Tomando las últimas 3 cifras de su código: u6000abc, indique las matrices que permitan realizar lo siguiente:

1.2 • Rotar todos los puntos (10*a) grados con respecto al origen, alrededor del eje Y.

1.3 • Trasladar, (10-b) unidades en z.

1.4 • Escalar, (10-c) unidades en x Encuentre cada una de las matrices aplicadas y la matriz que representa la transformación total del cuadrado.

Solución.

a4 b1 c3

1.2 Solución

P1 = (10, 10, 0)

- Se crea la matriz la matriz de escala

$$Rp1 = \begin{pmatrix} \cos(40) & 0 & \sin(40) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(40) & 0 & \cos(40) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10\cos(40) \\ 10 \\ -10\sin(40) \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7.66 \\ 10 \\ -6.42 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- Se crea la matriz la matriz de escala

P2 = (40, 10, 0)

$$Rp2 = \begin{pmatrix} \cos(40) & 0 & \sin(40) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(40) & 0 & \cos(40) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 40 \\ 10 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40\cos(40) \\ 10 \\ -40\sin(40) \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30.6 \\ 10 \\ -25.7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- Se crea la matriz la matriz de escala

P3 = (40, 40, 0)

$$Rp3 = \begin{pmatrix} \cos(40) & 0 & \sin(40) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(40) & 0 & \cos(40) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40\cos(40) \\ 40 \\ -40\sin(40) \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30.6 \\ 40 \\ -25.7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- Se crea la matriz la matriz de escala

P4 = (10, 40, 0)

$$Rp4 = \begin{pmatrix} \cos(40) & 0 & \sin(40) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(40) & 0 & \cos(40) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 10 \\ 40 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10\cos(40) \\ 40 \\ -10\sin(40) \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7.6 \\ 40 \\ -6.42 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Solución 1.3

P1 = (10, 10, 0), = P1 = (7.66, 10, -6.42)

P2 = (40, 10, 0), = P2 = (30.6, 10, -25.7),

P3 = (40, 40, 0) = P3 = (30.6, 40, -25.7)

P4 = (10, 40, 0) = P4 = (7.66, 40, -6.42)

b1 c3

- Trasladar, (9) unidades en z.

$$TP1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 9 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 7.66 \\ 10 \\ -6.42 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7.66 \\ 10 \\ 2.58 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$TP2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 9 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 30.6 \\ 10 \\ -25.7 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30.6 \\ 10 \\ -16.7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$TP3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 9 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 30.6 \\ 40 \\ -25.7 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30.6 \\ 40 \\ -16.7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$TP1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 9 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 7.66 \\ 40 \\ -6.42 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7.66 \\ 40 \\ 2.58 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Solution 1.4

- Escalar, (10-c) unidades en x Encuentre cada una de las matrices aplicadas y la matriz que representa la transformación total del cuadrado.

$$P1 = \begin{pmatrix} 7.66 \\ 10 \\ 2.58 \\ 1 \end{pmatrix} \quad P2 = \begin{pmatrix} 30.6 \\ 10 \\ -16.7 \\ 1 \end{pmatrix} \quad P3 = \begin{pmatrix} 30.6 \\ 40 \\ -16.7 \\ 1 \end{pmatrix} \quad P4 = \begin{pmatrix} 7.66 \\ 40 \\ 2.58 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$SP1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 7.66 \\ 10 \\ 2.58 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 53.62 \\ 10 \\ 2.58 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$SP2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 30.6 \\ 10 \\ -16.7 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 214.2 \\ 10 \\ -16.7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$SP3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 30.6 \\ 40 \\ -16.7 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 214.2 \\ 40 \\ -16.7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$SP4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 7.66 \\ 40 \\ 2.58 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 53.62 \\ 40 \\ 2.58 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Matriz

$$P \text{ final} = R.S.T^{-1}.P.T(tx)$$

$$P1 = \begin{pmatrix} \cos(\theta * 4) & 0 & \sin(\theta * 4) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(\theta * 4) & 0 & \cos(\theta * 4) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & tx(1-7x) \\ 0 & 1 & 0 & ty(1-0y) \\ 0 & 0 & 1 & tz(1-0z) \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} *$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & tz(7) \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = P'$$