UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Engenharia de Computação

Disciplina: TEC 431 – Computação Gráfica

Aluno: Henderson Souza Chalegre

Matricula: 12111176

Semestre: 2019.E

Haenderson Chalegre 12111176

Questão 01

$x = 3$

$y = 4$

sen 180 = 0

cos 180° = -1

$x' = x\cos\theta - y\,sen\,\theta$

$x' = 3(-1) - 4(0)$

$\boxed{x' = -3}$

$y' = x\,sen\,\theta + y\cos\theta$

$y' = 3(0) + 4(-1)$

$\boxed{y' = -4}$

$P' = (x'; y')$

$\boxed{P' = (-3, -4)}$

Questão 02

$x = 2$

$y = 5$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,5 & 0 \\ 0 & 0,5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0,5 & 0 \\ 0 & 0,5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2(0,5) + 5(0) \\ 2(0) + 5(0,5) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 \\ 2,5 \end{bmatrix}$$

$x' = 1$

$y' = 2,5$

$\boxed{P' = [1 ; 2,5]}$

Questão 03

Ponto Pivô $(x; y)(3; 5)$

$\text{sen } 90^\circ = 1$

$\cos 90^\circ = 0$

a)

$$MT = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,5 & 0 & 0 \\ 0 & 0,5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos 90^\circ & -\text{sen } 90^\circ & 0 \\ \text{sen } 90^\circ & \cos 90^\circ & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0,5 & 0 & 3 \\ 0 & 0,5 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & -0,5 & 3 \\ 0,5 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & -0,5 & 5,5 \\ 0,5 & 0 & 3,5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

↑ Resultado da matriz

b)

$$MT = \begin{bmatrix} 0 & -0,5 & 5,5 \\ 0,5 & 0 & 3,5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Aplicando no ponto $(1; 2)$

$$\begin{bmatrix} 0 & -0,5 & 5,5 \\ 0,5 & 0 & 3,5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,5 \\ 4,0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Aplicando no ponto $(2; 2,5)$

$$\begin{bmatrix} 0 & -5 & 5,5 \\ 0,5 & 0 & 3,5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 2,5 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,25 \\ 4,5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Aplicando no ponto $(1.5; 5)$

$$\begin{bmatrix} 0 & -5 & 5,5 \\ 0,5 & 0 & 3,5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.5 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,0 \\ 4,25 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Questão 04

a) . Rotação de 90° no eixo Y
. Depois outra rotação de 180° no eixo Y

Ponto Pivô (2; 1; -3)

$$MT = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos 180 & 0 & \text{sen } 180 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\text{sen } 180 & 0 & \cos 180 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos 90 & 0 & \text{sen } 90 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\text{sen } 90 & 0 & \cos 90 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Resultado da Matriz

(b) Aplicando nos pontos

* Ponto (4; 1; 2)

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

* Ponto (1; 2; 1,5)

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1,5 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,5 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

* Ponto (4; 2,5 ; 5)

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 2,5 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2,5 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}$$