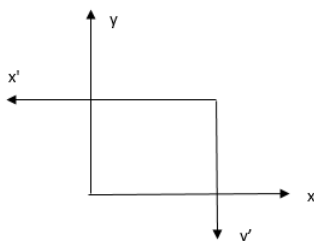




UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - SÃO CARLOS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DE COMPUTAÇÃO
Computação Gráfica - SCC-0250-2017
Rosane Minghim

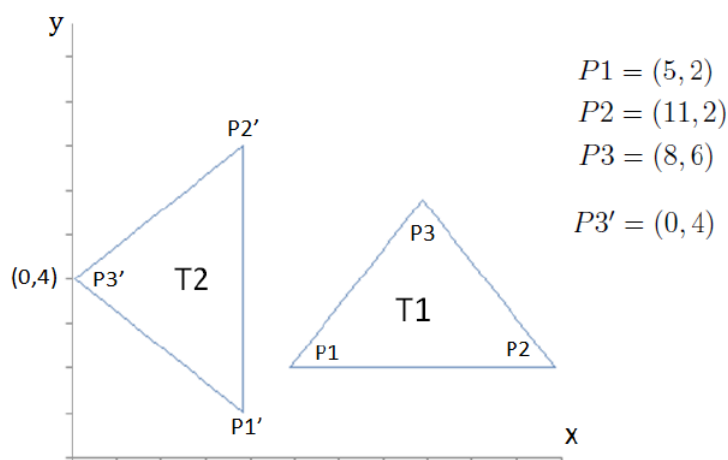
Lista de Exercícios no. 1

Questão 1



Dado que a origem do sistema $x' \times y'$ tem coordenadas $(3,2)$ no sistema $x \times y$, calcular a matriz de transformação de $x \times y$ para $x' \times y'$ e as coordenadas finais do ponto $P = (4, 1)$ no sistema destino (P').

Questão 2



Forneça a sequência de transformações que leva o triângulo T_1 no triângulo T_2 e dê a matriz resultante.

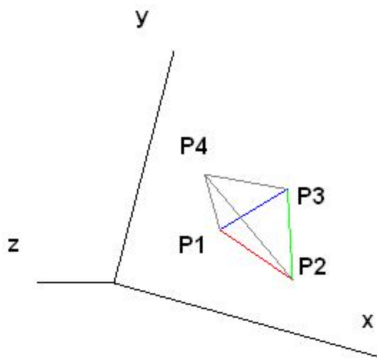


Figura 1

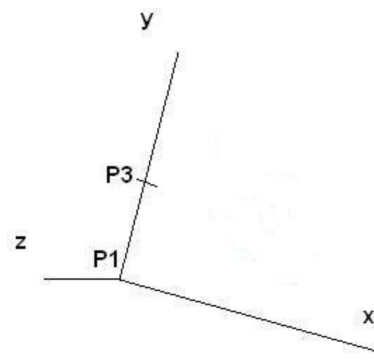


Figura 2

Questão 3

(Seguindo as convenções de notação e orientação dadas em sala de aula)

Num ambiente gráfico 3D, deseja-se realizar uma transformação rígida que mova o objeto da Figura 1 de forma que no final os pontos P1 e P3 estejam posicionados como ilustrado na Figura 2 (P1 se encontra na origem).

Dados:

$$P1 = (4,3,-5) \quad P2 = (7,2,-5) \quad P3 = (6,5,-5) \quad P4 = (4,5,4)$$

Pergunta-se:

- Qual a matriz de transformação resultante?
- Quais as coordenadas finais de P2 e P4?

Questão 4

Dar a matriz de rotação em torno de um eixo arbitrário em 3D dado por $\overline{P_1 P_2}$

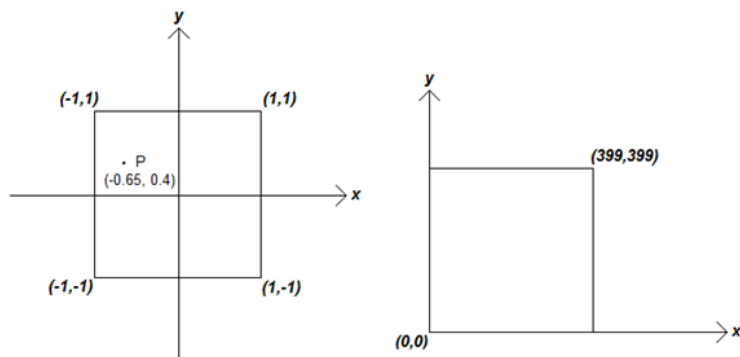
- $P_1 = (2, 2, 2)$ e $P_2 = (6, 6, 6)$
- $P_1 = (3, 3, 1)$ e $P_2 = (6, 8, 6)$

Questão 5

- Suponha que um monitor RGB que usa tecnologia de varredura foi projetado para ter uma tela de 800x1000 pixels. Se desejarmos armazenar 6 bits por pixel no frame buffer, quanta memória (em bytes) será necessária para o frame buffer? Quantas cores distintas podem ser visualizadas na tela, supondo que o monitor não dispõe de uma look-up table?
- Para o sistema de vídeo do item anterior, quantas cores distintas poderiam ser geradas se fosse implementada uma look-up table com 10 bits por palavra? Quantas cores poderiam ser visualizadas simultaneamente, neste caso?

Questão 6

Suponha um ponto de coordenadas $(x_p, y_p) = (-0.65, 0.4)$ em uma janela de recorte dada pelo quadrado normalizado. Dê as coordenadas do pixel no qual esse ponto foi mapeado em uma viewport de 400px x 400px (origem no canto inferior esquerdo). Dê a matriz de transformação.



Questão 7

Suponha um ponto de coordenadas $(x_p, y_p) = (-0.65, 0.4)$ em uma janela de recorte dada pelo quadrado normalizado. Dê as coordenadas do pixel no qual esse ponto foi mapeado, supondo uma viewport de 400px x 400px, sendo que o sistema de coordenadas da viewport tem origem no canto superior esquerdo.

Dado o pixel de coordenadas $(70, 181)$ na viewport, quais as coordenadas do ponto correspondente na janela normalizada?

