

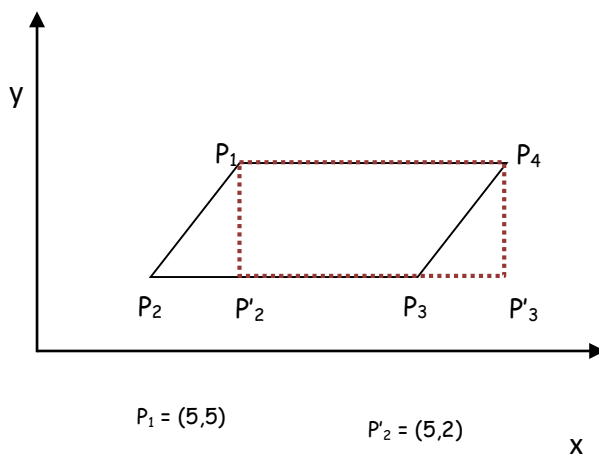
Exercício 1

Utilizando as matrizes de transformação geométrica correspondentes, verifique se aplicar uma reflexão (espelhamento) em relação à linha $y = -x$ a **qualquer objeto 2D** é equivalente a aplicar uma rotação anti-horária de 180° em torno da origem.

Exercício 2

Considere os objetos nas Figuras abaixo (paralelogramo e pirâmide).

- Para a pirâmide, dê a seqüência de transformações geométricas necessárias para alinhar a aresta P_1P_5 com o eixo y positivo, posicionando P_1 na origem.
- Dê a matriz composta de transformação que efetua a transformação do item a.
- Dê as coordenadas finais dos vértices P_4 e P_5 , depois da transformação.
- Para o paralelogramo, é possível aplicar uma transformação que obtenha o objeto exibido na linha pontilhada, dado pelos vértices P_1 - P_2 - P_3 - P_4 ? Em caso afirmativo, que transformação é essa? (dê a matriz).



$$P_1 = (5,5)$$

$$P_2 = (3,2)$$

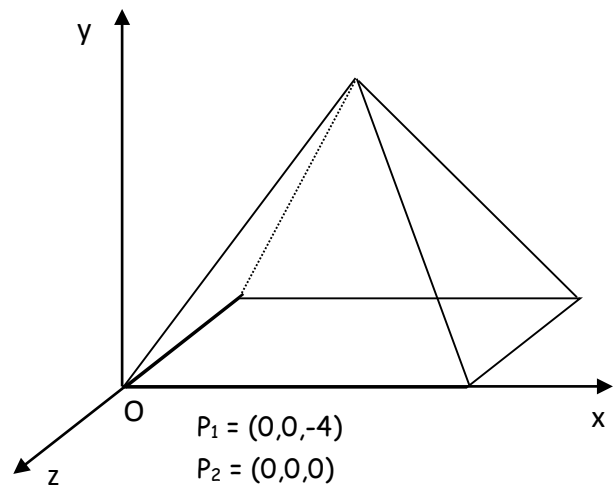
$$P_3 = (10,2)$$

$$P_4 = (12,5)$$

$$P'_2 = (5,2)$$

$$P'_3 = (12,2)$$

x



$$P_1 = (0,0,-4)$$

$$P_2 = (0,0,0)$$

$$P_3 = (10,0,0)$$

$$P_4 = (10,0,-4)$$

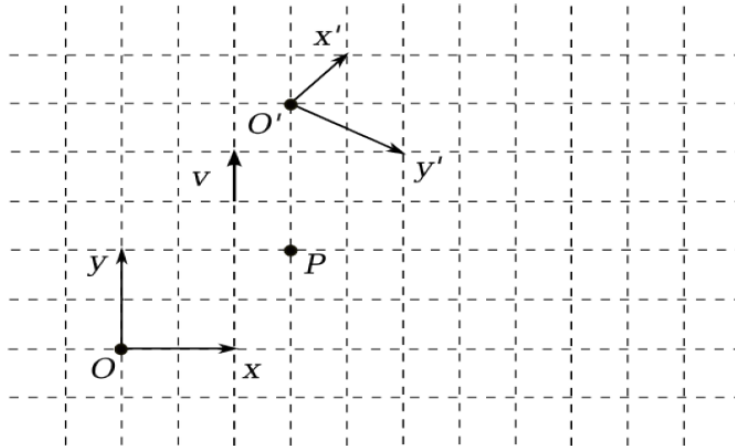
$$P_5 = (5,6,-2)$$

x

Exercício 3

Considere a figura abaixo. Pede-se:

1. As coordenadas homogêneas de P e v nos sistemas de coordenadas $O-x-y$ e $O'-x'-y'$.
2. Uma matriz de transformação que mapeia pontos expressos no sistema de coordenadas $O-x-y$ em pontos expressos no sistema de coordenadas $O'-x'-y'$.
3. A inversa da matriz acima.



Exercício 4

Dado o algoritmo de Bresenham para traçado de linhas, considere que o mesmo foi chamado para traçar a reta de $P_1(4,9)$ para $P_2(10,13)$.

- (i) Dê as coordenadas do ponto “escrito” na saída e o valor da variável de decisão p a cada iteração do algoritmo.
- (ii) Porque os valores de IncInf e IncSup são dados por $2*dy$ e $2*(dx-dy)$?
- (iii) Porque o valor da variável de decisão é inicializado com $2*dy-dx$?
- (iv) Em que situação o algoritmo visto em aula não funciona corretamente? Porque?

Exercício 5

O modelo da câmera virtual utilizado em CG é definido por vários parâmetros. Apresente cada um desses parâmetros, e explique qual é a respectiva funcionalidade/papel de cada um no processo de definição da cena a ser exibida.