



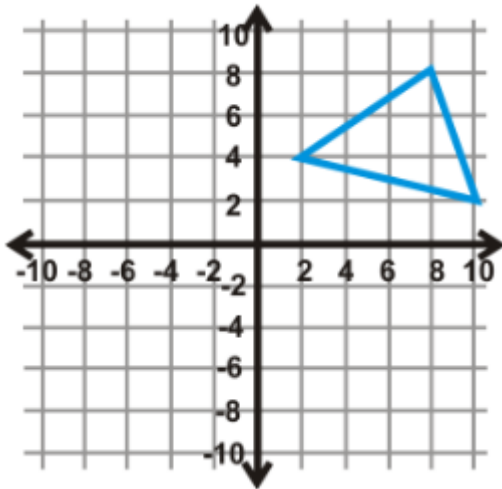
Computação Gráfica

Aula 11 (parte 2) –
Exercícios de Revisão

Prof. Jean R. Ponciano

Exercício 01

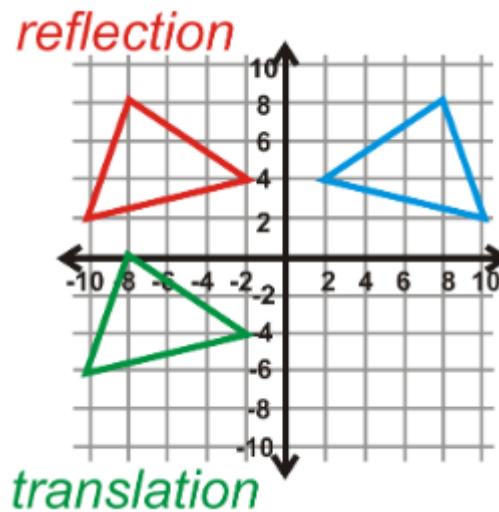
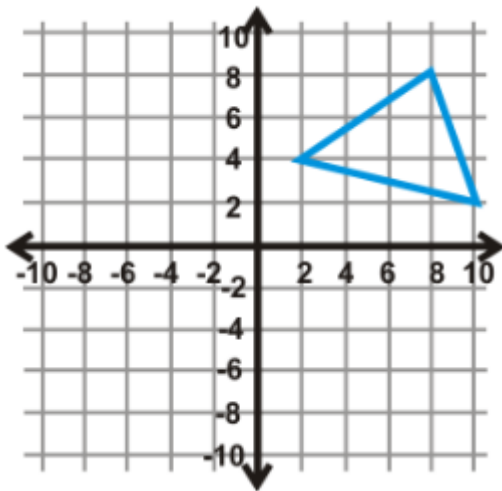
- Faça uma reflexão do triângulo ABC abaixo ao redor de y e então translate 8 unidades para baixo. Quais as novas coordenadas $A''B''C''$?



$A(8, 8)$
 $B(2, 4)$
 $C(10, 2)$

Exercício 01

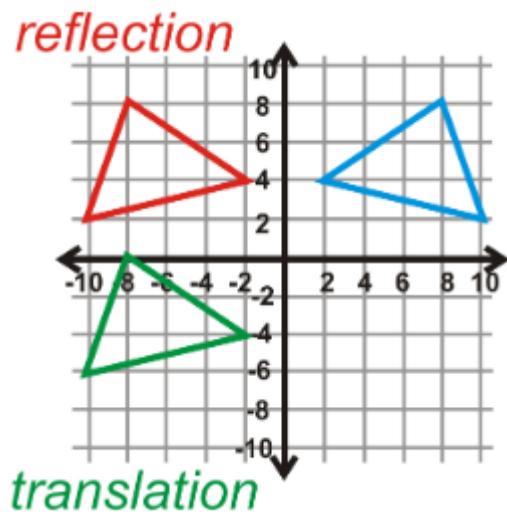
- Faça uma reflexão do triângulo ABC abaixo ao redor de y e então translate 8 unidades para baixo. Quais as novas coordenadas A''B''C''?



$$\begin{aligned} A(8, 8) &\rightarrow A''(-8, 0) \\ B(2, 4) &\rightarrow B''(-2, -4) \\ C(10, 2) &\rightarrow C''(-10, -6) \end{aligned}$$

Exercício 01

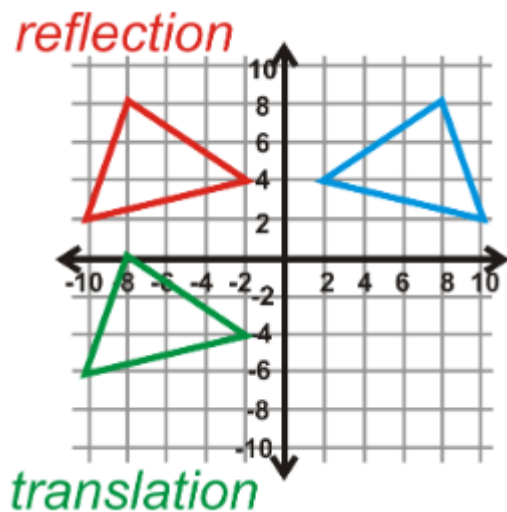
- Faça uma reflexão do triângulo ABC abaixo ao redor de y e então translate 8 unidades para baixo. Quais as novas coordenadas A''B''C''?
- Como são as matrizes?



$$\begin{aligned} A(8, 8) &\rightarrow A''(-8, 0) \\ B(2, 4) &\rightarrow B''(-2, -4) \\ C(10, 2) &\rightarrow C''(-10, -6) \end{aligned}$$

Exercício 01

- Faça uma reflexão do triângulo ABC abaixo ao redor de y e então translate 8 unidades para baixo. Quais as novas coordenadas A''B''C''?
- Como são as matrizes?



$$\begin{aligned} A(8, 8) &\rightarrow A''(-8, 0) \\ B(2, 4) &\rightarrow B''(-2, -4) \\ C(10, 2) &\rightarrow C''(-10, -6) \end{aligned}$$

Reflexão em $x = 0$

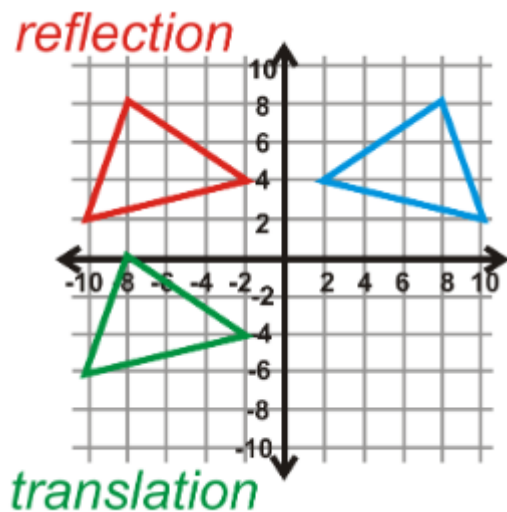
$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Translação

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Exercício 01

- Faça uma reflexão do triângulo ABC abaixo ao redor de y e então translate 8 unidades para baixo. Quais as novas coordenadas A''B''C''?
- Como são as matrizes?



$$\begin{aligned} A(8, 8) &\rightarrow A''(-8, 0) \\ B(2, 4) &\rightarrow B''(-2, -4) \\ C(10, 2) &\rightarrow C''(-10, -6) \end{aligned}$$

Reflexão em $x = 0$

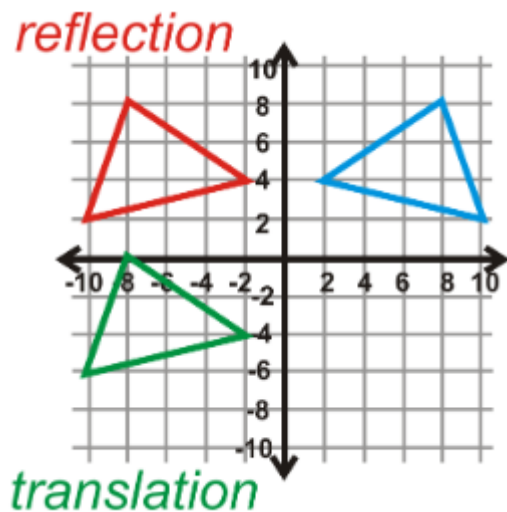
$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Translação

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} \rightarrow ??? \\ \rightarrow ??? \end{matrix}$$

Exercício 01

- Faça uma reflexão do triângulo ABC abaixo ao redor de y e então translate 8 unidades para baixo. Quais as novas coordenadas A''B''C''?
- Como são as matrizes?



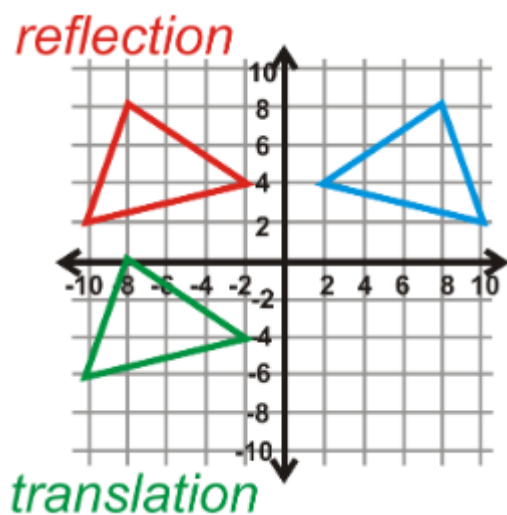
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Por que essa ordem?

$$\begin{aligned} A(8, 8) &\rightarrow A''(-8, 0) \\ B(2, 4) &\rightarrow B''(-2, -4) \\ C(10, 2) &\rightarrow C''(-10, -6) \end{aligned}$$

Exercício 01

- Faça uma reflexão do triângulo ABC abaixo ao redor de y e então translate 8 unidades para baixo. Quais as novas coordenadas A''B''C''?
- Como são as matrizes?



$$\begin{aligned}A(8, 8) &\rightarrow A''(-8, 0) \\ B(2, 4) &\rightarrow B''(-2, -4) \\ C(10, 2) &\rightarrow C''(-10, -6)\end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

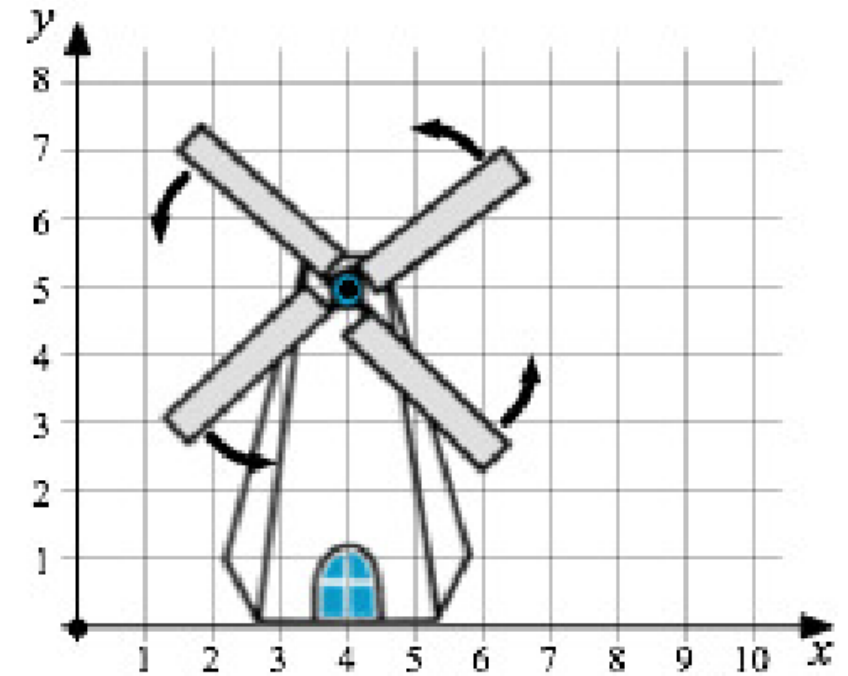
$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -8 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 \\ -6 \\ 1 \end{pmatrix}$$

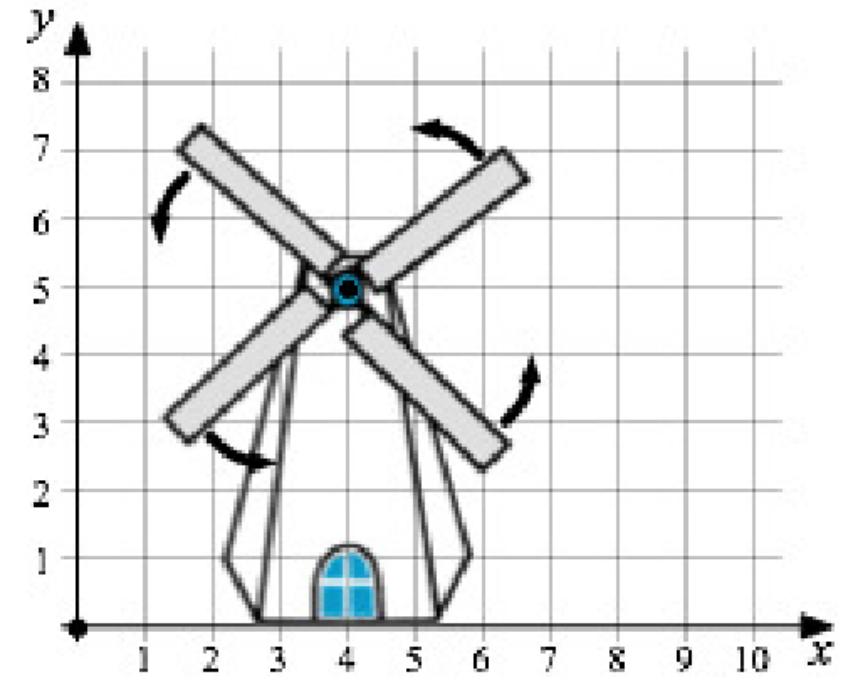
Exercício 02

- Diga qual sequência de transformações deve ser aplicada para rotacionar as hélices (ou pás) do moinho de vento ao lado ao redor do eixo delas em 5° no sentido anti-horário. Explícite os valores dos parâmetros.



Exercício 02

- Diga qual sequência de transformações deve ser aplicada para rotacionar as hélices (ou pás) do moinho de vento ao lado ao redor do eixo delas em 5° no sentido anti-horário. Explícite os valores dos parâmetros.



$T(4,5) R(-5) T(-4,-5)$

Regra da mão direita: ângulo positivo = rotação antihorária.
Regra da mão esquerda: ângulo positivo = rotação horária.

Exercício 03

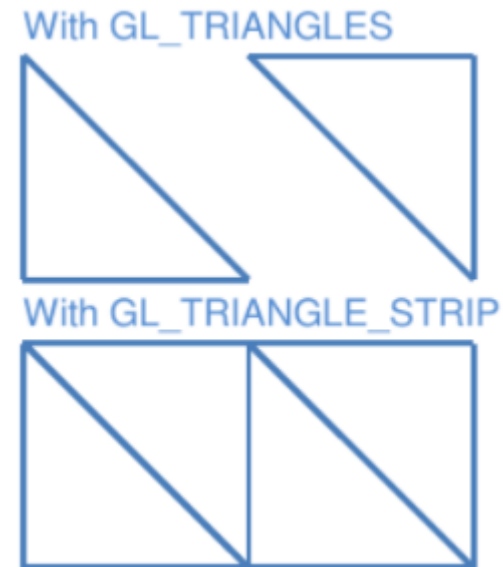
- Dados os vértices abaixo, desenhe o que seria renderizado quando usássemos o tipo `GL_TRIANGLES` e quando usássemos `GL_TRIANGLE_STRIP`

```
( 0.0, 0.0 )  
( 0.0, 1.0 )  
( 1.0, 0.0 )  
( 1.0, 1.0 )  
( 2.0, 0.0 )  
( 2.0, 1.0 )
```

Exercício 03

- Dados os vértices abaixo, desenhe o que seria renderizado quando usássemos o tipo `GL_TRIANGLES` e quando usássemos `GL_TRIANGLE_STRIP`

```
( 0.0, 0.0 )  
( 0.0, 1.0 )  
( 1.0, 0.0 )  
( 1.0, 1.0 )  
( 2.0, 0.0 )  
( 2.0, 1.0 )
```



Exercício 04

Com qual conteúdo visto em aula podemos associar a imagem abaixo?
Quais são as duas abordagens representadas, quando são usadas e quais as características de cada uma?



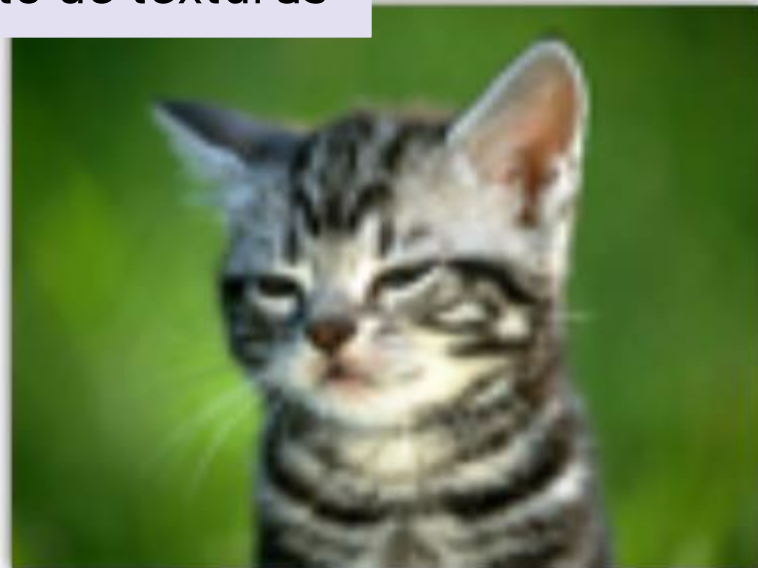
Exercício 04

Com qual conteúdo visto em aula podemos associar a imagem abaixo?
Quais são as duas abordagens representadas, quando são usadas e qual a característica de cada uma?

Mapeamento de texturas



GL_NEAREST



GL_LINEAR



Exercício 05

- Diferencie projeção perspectiva de projeção paralela.

Exercício 05

- Diferencie projeção perspectiva de projeção paralela.

Projeção paralela	Projeção perspectiva
Coordenadas são projetadas no plano de projeção ao longo de linhas paralelas	Coordenadas são projetadas no plano de projeção ao longo de linhas que convergem no centro de projeção
Preserva proporções relativas dos objetos	Produz realismo, mas não preserva proporções relativas
...	Projeções de objetos distantes são menores que projeções de objetos do mesmo tamanho que estão perto do plano de projeção
...	...



Exercício 06

- A) Quais os parâmetros envolvidos nas transformações de modelagem?
- B) Quais os parâmetros envolvidos na transformação de câmera?
- C) Quais os parâmetros envolvidos na transformação de projeção?



Exercício 06

- A) Quais os parâmetros envolvidos nas transformações de modelagem?

Depende da transformação. Pode ser fator de translação, fator de escala, de cisalhamento, ângulo e eixo de rotação...

- B) Quais os parâmetros envolvidos na transformação de câmera?

Posição da câmera, ponto focal e vetor que diz o “lado de cima” da câmera

- C) Quais os parâmetros envolvidos na transformação de projeção?

Left, right, top, bottom, near, far

Alternativamente, pode-se usar o ângulo de visão e o aspect ratio (largura/altura)