

# **Curso de Jogos Digitais**

## **Disciplina de Computação Gráfica**

### **Transformações Geométricas – Parte II**

#### **Aula 04**

Professor: André Flores dos Santos

Santa Maria – RS 2025



# Parte II - Aula

## Exercícios:

Hoje iremos testar exemplos com OpenGL, o link do arquivo no github esta disponível no próximo slide. É necessário utilizar a ferramenta VSCode e as bibliotecas 'pygame' e 'OpenGL'. Por padrão já devem estar instaladas nos computadores caso contrário devemos instalar com os comandos no terminal:

### Pygame

**Comando:** pip install pygame

**Comando para testar:** python -m pygame.examples.aliens

### OpenGL

**Comando:** pip install PyOpenGL PyOpenGL\_accelerate

**Comando para testar:** Usar dentro de um arquivo python o código

[https://github.com/andreflores2009/ComputacaoGrafica\\_2025-01/blob/80d89e6c912ef1311a1ae0aeb15d431887f86192/Exercicios/Aula04/TesteOpenGL.py](https://github.com/andreflores2009/ComputacaoGrafica_2025-01/blob/80d89e6c912ef1311a1ae0aeb15d431887f86192/Exercicios/Aula04/TesteOpenGL.py)

**Comando - estando dentro da pasta do arquivo no seu pc:** python TesteOpenGL.py

Lembrando que o nome do arquivo deve ser 'TesteOpenGL.py'

# Parte II - Aula

## Exercícios:

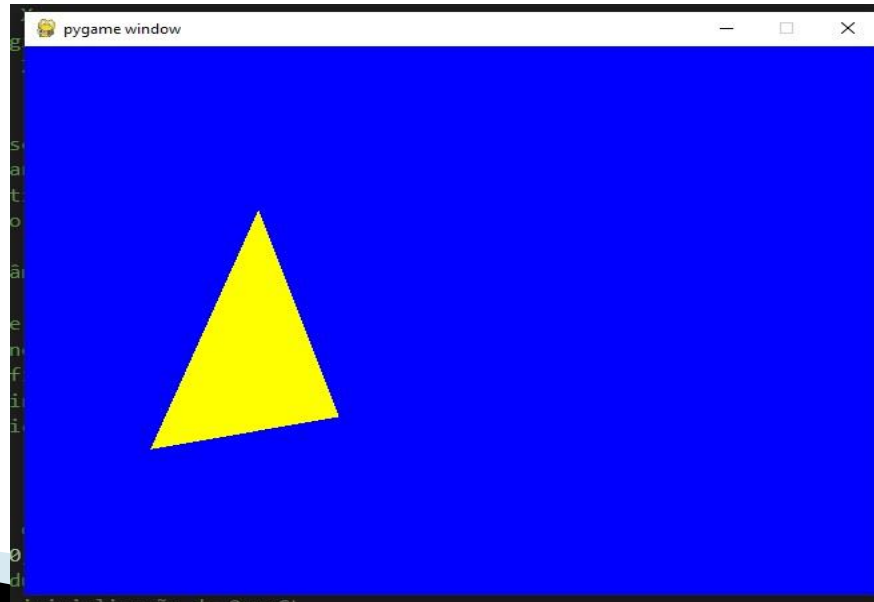
Vamos testar o nosso exemplo de código:

Comando: 2D\_triangulo.py

Código exemplo01:

[https://github.com/andreflores2009/ComputacaoGrafica\\_2025-01/blob/22f6b629f820397722da34d62ed6340f990e5ba0/Exercicios/Aula04/2D\\_triangulo.py](https://github.com/andreflores2009/ComputacaoGrafica_2025-01/blob/22f6b629f820397722da34d62ed6340f990e5ba0/Exercicios/Aula04/2D_triangulo.py)

Resultado:

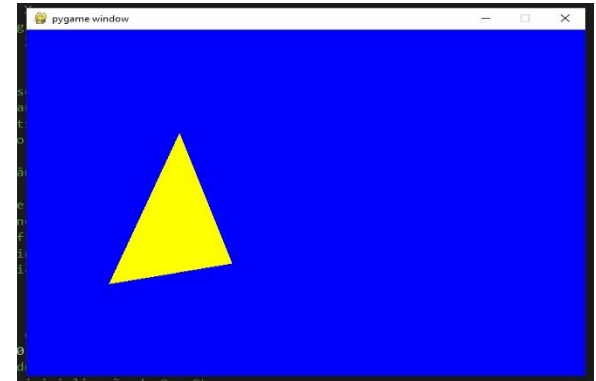


# Parte II - Aula

## Exercícios:

Agora vamos treinar os nossos conceitos e fazer algumas modificações (Responda as perguntas e onde foi necessário alterar o código. A resposta deve ser enviada na atividade da aula (pdf).

- 1) Mude a cor de fundo para branco
- 2) Mude a rotação do eixo Y para o eixo X e veja o que acontece
- 3) Agora muda a rotação do eixo Y para o eixo X e Y e veja o que acontece
- 4) Mude a cor do triângulo para preto
- 5) Altere os vértices X, Y para um número maior e teste o triângulo
- 6) Atualize o ângulo de rotação para girar mais rápido para o lado esquerdo Ou no sentido horário. (OBS: no código original ele gira anti-horário). O que precisou ser alterado?



# Parte II - Aula

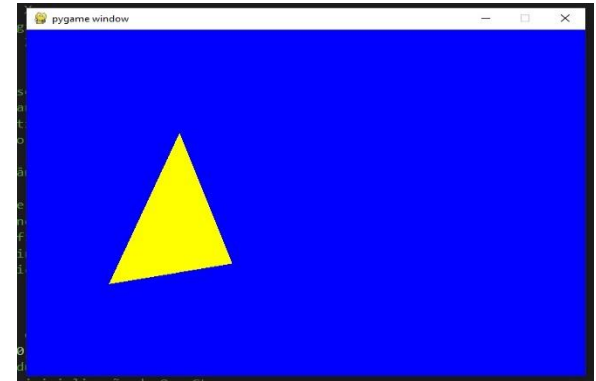
## Exercícios:

Agora vamos treinar os nossos conceitos e fazer algumas modificações (Responda as perguntas e onde foi necessário alterar o código. A resposta deve ser enviada na atividade da aula (pdf).

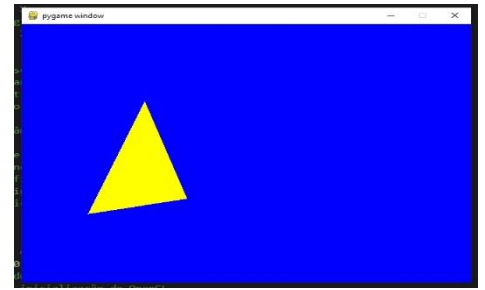
**7)** Altere a posição inicial do triângulo. Atualmente, ele inicia em  $x = -1.5$  e  $y = 0$ . Modifique para que ele comece centralizado ( $x = 0$ ,  $y = 0$ ).  
O que acontece com a exibição ao iniciar?

**8)** Mude a escala inicial do triângulo  
No código original,  $ex = 1$ ,  $ey = 1$ ,  $ez = 1$ .  
Altere para  $ex = 2$ ,  $ey = 2$ ,  $ez = 2$ .  
Como a mudança da escala afeta a exibição do triângulo?

**9)** Modifique a movimentação do triângulo  
No código original, pressionar A move para a esquerda e D move para a direita. Inverta os controles para que A mova para a direita e D mova para a esquerda. Explique o que foi alterado no código para isso acontecer.



# Parte II - Aula



## Exercícios:

Agora vamos treinar os nossos conceitos e fazer algumas modificações (Responda as perguntas e onde foi necessário alterar o código. A resposta deve ser enviada na atividade da aula (pdf).

**10)** Adicione um controle de zoom com as teclas "Z" e "X"

O objetivo deste exercício é permitir que o usuário aproxime e afaste o triângulo usando as teclas:

"Z" para aproximar (trazendo o triângulo para frente no eixo Z).

"X" para afastar (empurrando o triângulo para trás no eixo Z).

**Dica:** devemos criar uma variável para eixo Z nas Variáveis de posição do triangulo e passar ela na função da translação. No momento esta sendo passado apenas um valor.

Lembrar de declarar a variável 'zoon' em variáveis 'global' e configurar a tecla K\_z conforme as anteriores.

**OBS:** Entregar a atividade na 'Minha UFN' até o final da aula. Respostas no formato 'pdf' com identificação e data.

# Referências e material de apoio

Material do Professor Guilherme Chagas Kurtz, 2023.

GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. Computação gráfica. Rio de Janeiro: Impa, 1998.

HEARN, Donald; Baker, M. Pauline. Computer graphics: C version. London: Prentice Hall, 1997.

HETEM JUNIOR, Annibal. Computação gráfica. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 161 p. (Coleção Fundamentos de Informática).

HILL Jr, Francis S. Computer graphics using open GL. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

WATT, Alan. 3D computer graphics. Harlow: Addison-Wesley, 2000

Thank you for your attention!!



Email: [andre.flores@ufn.edu.br](mailto:andre.flores@ufn.edu.br)