

TRABALHO 01 - COMPUTACAO GRÁFICA

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

UNIVERSIDADE FRANCISCANA – UFN. 2025-01.

PROFESSOR: André F. dos Santos.

Nome do aluno: Emanuel Fagan Bissacotti.

Data: 09 / 04 / 2025.

Peso 3,0.

Parte I- Nesta atividade, você deve responder às perguntas abaixo com base em uma pesquisa sobre OpenGL. Enviar na atividade da aula de hoje no formato pdf, com nome e data preenchidos.

1- O que é o OpenGL?

OpenGL (Open Graphics Library) é uma API multiplataforma para renderização de gráficos 2D e 3D. Ela fornece um conjunto de comandos que permitem desenhar formas geométricas e imagens diretamente na GPU, possibilitando alto desempenho gráfico em diversas aplicações.

2- Qual é o objetivo principal do OpenGL?

O objetivo principal do OpenGL é oferecer uma interface padronizada para o desenvolvimento de gráficos computacionais, permitindo a criação de imagens, animações e ambientes gráficos 2D/3D com eficiência e compatibilidade entre diferentes sistemas e hardwares.

3- Quem criou o OpenGL? Qual empresa foi responsável?

O OpenGL foi criado pela empresa Silicon Graphics Inc. (SGI).

4- Em que ano o OpenGL foi criado?

O OpenGL foi criado em 1992.

5- O que significa a sigla “OpenGL”?

A sigla OpenGL significa Open Graphics Library, ou seja, Biblioteca Gráfica Aberta.

6- Quais são os principais recursos oferecidos pelo OpenGL?

- Renderização de gráficos 2D e 3D.
- Transformações geométricas (translação, rotação, escala).
- Mapeamento de texturas.
- Iluminação e sombreado.
- Buffers (framebuffer, depth buffer, etc.).
- Suporte a shaders (nas versões modernas).

- Interação com a GPU para alto desempenho gráfico.

7- Em que linguagens de programação o OpenGL pode ser usado?

OpenGL é mais comumente usado com: C/C++, Python (via bibliotecas como PyOpenGL), Java, Rust e Go.

8- O OpenGL é uma API de alto ou baixo nível? Explique.

O OpenGL é considerado uma API de baixo nível, pois oferece acesso direto aos recursos gráficos da GPU. Ele não fornece abstrações como cenas ou objetos prontos — o programador precisa construir tudo a partir de primitivas básicas (pontos, linhas, triângulos).

9- O OpenGL é multiplataforma? Quais sistemas operacionais suportam?

Sim, o OpenGL é multiplataforma. Ele é suportado por:

- Windows
- Linux
- macOS
- FreeBSD
- Solaris

E pode ser usado em outros sistemas por meio de bibliotecas compatíveis.

10- Qual a diferença entre o OpenGL clássico e o OpenGL moderno?

O OpenGL clássico (anteriores à versão 3.0) usa uma abordagem de programação imediata (immediate mode), onde cada chamada de desenho era feita diretamente.

O OpenGL moderno (3.0 em diante) utiliza uma abordagem baseada em shaders e buffers, proporcionando mais controle, desempenho e flexibilidade, mas exigindo mais código e conhecimento técnico.

11- Qual foi a maior mudança trazida com a versão 3.0 do OpenGL?

A maior mudança foi a introdução do conceito de “core profile”, que depreciou várias funções antigas (como o uso de glBegin/glEnd) e incentivou o uso de shaders e Vertex Buffer Objects (VBOs), marcando a transição para o OpenGL moderno.

12- O que é o OpenGL ES e onde ele é utilizado?

OpenGL ES (Embedded Systems) é uma versão simplificada do OpenGL, otimizada para dispositivos móveis e embarcados, como smartphones, tablets, smart TVs e consoles portáteis. É usado em sistemas Android, iOS e outros dispositivos embarcados.

13- Quais as diferenças entre o OpenGL e o Vulkan?

- ☐ OpenGL é mais fácil de aprender, mas tem menos controle sobre o hardware.
- ☐ Vulkan é uma API de mais baixo nível, que oferece melhor desempenho e controle fino sobre a GPU, porém exige mais complexidade no desenvolvimento.
- ☐ Vulkan é multithreaded, o que permite melhor aproveitamento de CPUs com múltiplos núcleos.
- ☐ Vulkan é considerado o sucessor moderno do OpenGL em muitos contextos.

14- Onde o OpenGL é utilizado no mundo real? Dê exemplos de áreas ou softwares.

- ☐ Jogos e engines gráficas (como Unity, Godot, engines próprias).
- ☐ Simulações científicas.
- ☐ Softwares CAD/CAE/CAM (como AutoCAD, Blender).
- ☐ Realidade aumentada e virtual.
- ☐ Sistemas de visualização médica.
- ☐ Educação em computação gráfica.

15- Quais são algumas vantagens e desvantagens do OpenGL?

Vantagens:

- Multiplataforma
- Grande comunidade e documentação
- Acesso direto à GPU
- Suporte a hardware antigo e moderno
- Amplo uso em educação e indústria

Desvantagens:

- Curva de aprendizado elevada
- Versões modernas exigem muito código "boilerplate"
- Menor desempenho em comparação ao Vulkan em aplicações exigentes
- Depreciação frequente de funções antigas

16- Existe alguma ferramenta ou biblioteca que facilita o uso do OpenGL?
Quais?

Sim. Algumas ferramentas e bibliotecas que facilitam o uso do OpenGL incluem:

- **GLFW**: Criação de janelas e gerenciamento de entrada.
- **GLUT / FreeGLUT**: Utilitários para desenvolvimento rápido.
- **GLEW**: Gerenciamento de extensões do OpenGL.
- **PyOpenGL**: Interface Python para OpenGL.
- **SDL**: Biblioteca multimídia com suporte a gráficos.
- **Dear ImGui**: Interface gráfica para ferramentas com OpenGL.
- **glm**: Biblioteca de matemática compatível com OpenGL (em C++).