

LEITOR/VISUALIZADOR DE CENAS 3D COM OPENGL MODERNA – PREPARAÇÃO DA CENA FINAL PARA APRESENTAÇÃO DO VISUALIZADOR

Trabalho individual ou em grupos de até 3 participantes

Data de Entrega e Instruções de Envio: o trabalho deve ser enviado **até 25/11/2024** via Moodle (link para repositório de código), incluindo o código-fonte, documentação e vídeo de apresentação com narração (se não for apresentar presencialmente).



Fonte: [New York Diorama for Nvidia - Behance](#)

Ao longo de toda atividade de Computação Gráfica, foi desenvolvido um **leitor e visualizador de cenas tridimensionais** aplicando os conceitos vistos em aula. Conceitos e técnicas de modelagem geométrica, mapeamento de texturas, definição de materiais, iluminação local, câmera sintética e animação de trajetórias por curvas paramétricas foram estudados e, ainda que de forma simples e com algumas restrições, implementados. Nesta etapa, o programa deve possuir, como requisitos mínimos:

1. Ler mais de um OBJ
 - a. já triangularizado, com normais e coordenadas de texturas
 - b. o objeto pode possuir um ou mais grupos de malha (*mesh*), sendo que cada grupo é desenhado separadamente
 - c. cada objeto ou grupo (*mesh*) possui seu índice de textura e suas propriedades do material (k_a , k_s e k_d) - que devem ser usados no shader de iluminação
2. Ter pelo menos 1 fonte de luz, iluminação de Phong
 - a. Acrescentar os coeficientes k_a , k_s e k_d do arquivo de materiais (.mtl)
 - b. Preferencialmente, deixar todos os coeficientes de iluminação parametrizáveis (intensidade das fontes de luz, coeficiente da especular)
3. Controle de câmera por teclado e/ou mouse, provendo navegabilidade para a cena.
4. Seleção dos objetos via teclado e/ou mouse, permitindo a aplicação de operações geométricas (rotação, translação e escala uniforme)
5. Ter pelo menos 1 objeto que movimente-se na cena utilizando a trajetória de uma curva paramétrica

Para a criação da cena, recomenda-se fazer uso de um arquivo de configuração (formato a ser definido pelo estudante, pode ser um arquivo simples de texto, um .json, .xml etc.). Assim:

6. A especificação dos objetos **passa a ser por meio do arquivo de configuração de** cena, contendo:
 - a. Definições sobre os .objs a serem instanciados na cena
 - i. nome do arquivo
 - ii. transformações iniciais (rot, trans, escala)
 - iii. Em alguns objetos, alguma predefinição de animação (trajetória com curvas paramétricas)
 - b. Informação da(s) fonte(s) de luz
 - c. Posição e orientação inicial da câmera, assim como a definição do frustrum.

OBSERVAÇÕES:

- APENAS REFORÇANDO: é totalmente OK e recomendável seguir os tutoriais (learnopengl, anton, opengl-tutorials etc) para desenvolver o trabalho. Como é um trabalho "padrão", não tem muito como ter códigos super diferentes dos tutoriais. A arquitetura das classes pode variar, mas o mapeamento de vértices, seus atributos e a topologia da malha com os buffers sempre será parecida. O importante é que vocês **ENTENDAM** como o pipeline gráfico programável funciona e consigam mostrar isso na apresentação durante o Grau B!!!
- SEJAM CRIATIVOS! Trabalhos caprichados também servem como portfólio! Sugestão: a cena pode ser em estilo diorama¹ (como a mostrada na figura de *teaser*).
- FIQUE ATENTO às recomendações de repositórios de objetos 3D compartilhados pelo professor e/ou colegas durante as atividades do semestre. E observe SEMPRE a licença de uso de qualquer objeto 3D, textura/material que você encontrar, principalmente se tiveres a intenção de publicar o resultado em seu portfólio.

BOM TRABALHO! 😊

Desafios são oportunidades de aprendizado. Lembre-se de que, ao aplicar os conceitos na prática, você está fortalecendo seu conhecimento e se preparando para desafios futuros. Bom trabalho e divirta-se explorando a Computação Gráfica!

¹ Diorama é um espaço cênico de tamanho normalmente reduzido que serve para representar realidades diversas em três dimensões, como presépios, episódios históricos, habitats naturais, espaços urbanos, etc. Fonte: <https://conceitos.com/diorama/>