

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE INFORMÁTICA

INF01009 / CMP143 Computação Gráfica

Atividade 3

Parte 2

Implementação

Nessa Atividade será dada continuidade na implementação da Engine Close2GL. Em sua parte final será utilizado o mapeamento de texturas.

Nesta versão será retirado de uma imagem em formato jpg, e sera convertido para uma textura em opengl, já em close2gl o valor rgb é retirado e representado por uma matriz de cores. Foi utilizada a biblioteca jpeglib a qual necessitou de muito tempo para ser adaptada ao ambiente, devido a problemas de compatibilidade com a IDE code::blocks.

Forma implementadas 3 tecnicas em para o mapeamento de texturas:

- Nearest Neighbors: Pega o valor do pixel mais próximo.

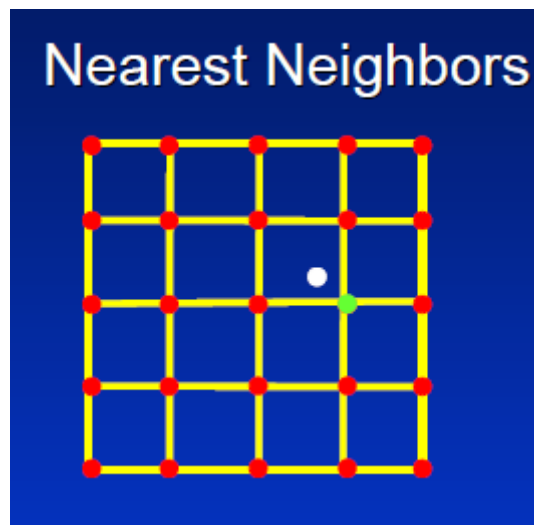


Figura 1 – Filtragem Nearest Neighbord

- Mapeamento bilienar: o qual retira a média das cores da região.

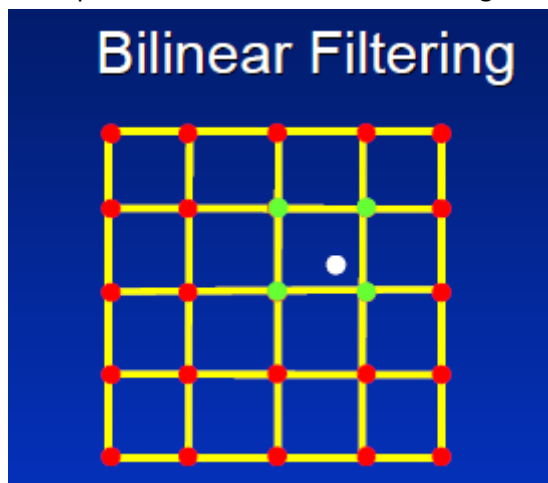


Figura 2 – Filtragem Bilinear

- Mapeamento trilinear utilizando mipmapping: o qual possui uma pirâmide de imagens e retira média de acordo com o tamanho da imagem.

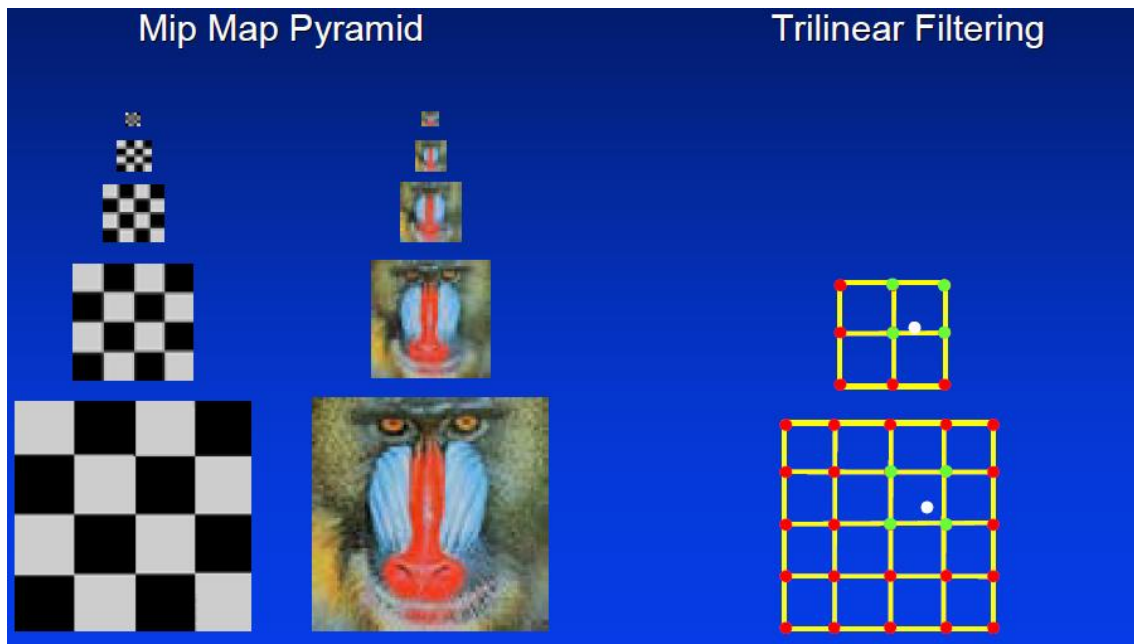


Figura 3 – Filtragem Trilinear (mip mapping)

Ao gerar a pirâmide de imagens é necessário utilizar definir o nível da pirâmide que será utilizado para a filtragem.

$$l = \log_2 \left(\max \left(\sqrt{\left(\frac{\partial s}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial t}{\partial x} \right)^2}, \sqrt{\left(\frac{\partial s}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial t}{\partial y} \right)^2} \right) \right)$$

Figura 4 – Definição do nível da pirâmide que será utilizado para retirar o pixel da textura

Projeto

O projeto onde foi desenvolvido foi o mesmo da parte 1 com algumas mudanças de classes. Foram adicionadas mais classes voltadas ao projeto.

Em busca de um melhor desenvolvimento foram adicionadas classes para melhor organização de código.

- **camera:** camera a qual é realizada as operações
- **close2gl:** funções principais da close2gl
- **filereader:** leitor de objeto
- **triangle:** representação de um triângulo
- **matrix4x4:** matrix utilizada para todos os cálculos no close2gl contem multiplicação de matrizes e multiplica uma matriz por um vetor de dimensão 4.
- **vector3f:** vetor para determinar posições de vértices utilizando agora w para coordenadas homogêneas

- **buffer:** buffer de profundidade e cores o tamanho máximo é o tamanho da janela
- **colorVector:** Voltado a simular um vetor de cores com R,G,B e A.
- **Light:** Tem a propriedades da luz que serão utilizados para o calculo de iluminação de Phong.
- **pixellLine:** linhas para desenhar arestas ou rasterizar pixe contendo dois pontos, mais suas profundidades e a cor de cada.
- **main:** contem a interface e gerencia todas as classes
- **Texture:** manipulação de texturas

A interface ganhou um checkbox para permitir que a textura seja mostrada e botões de radio para o tipo de filtragem de textura selecionado.

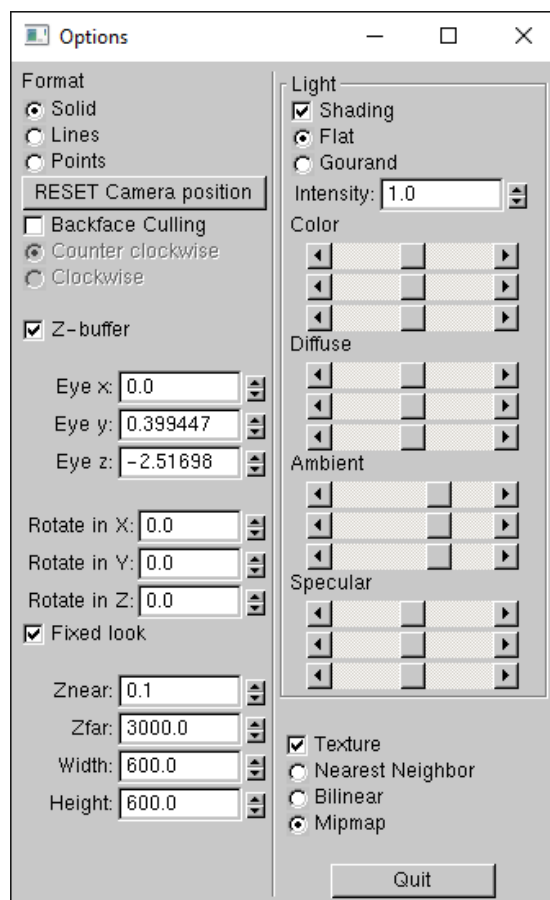


Figura 5 – Nova interface de opções

Para abrir uma imagem foi adicionada um janela de seleção de imagem, a qual abre o jpg.

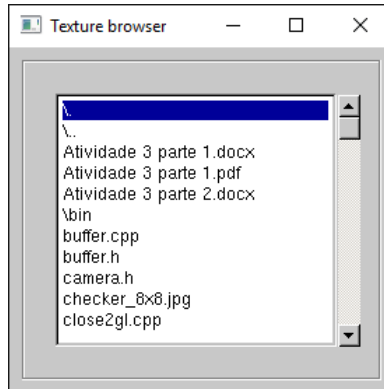


Figura 6 – Janela de seleção de imagem

Resultados

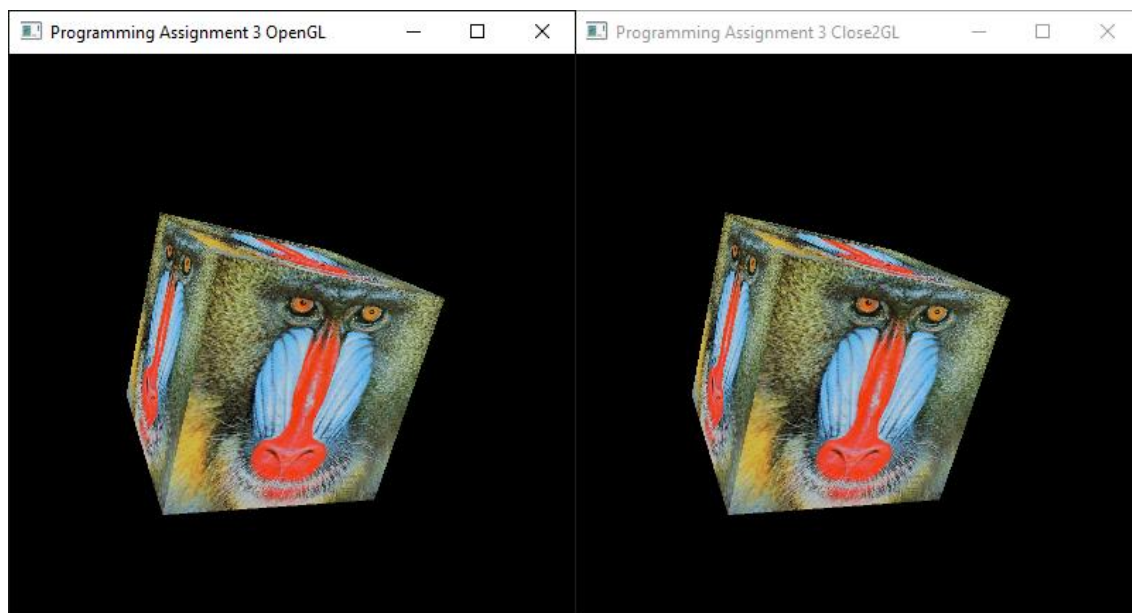


Figura 7 – Textura com filtragem Nearest Neighbor

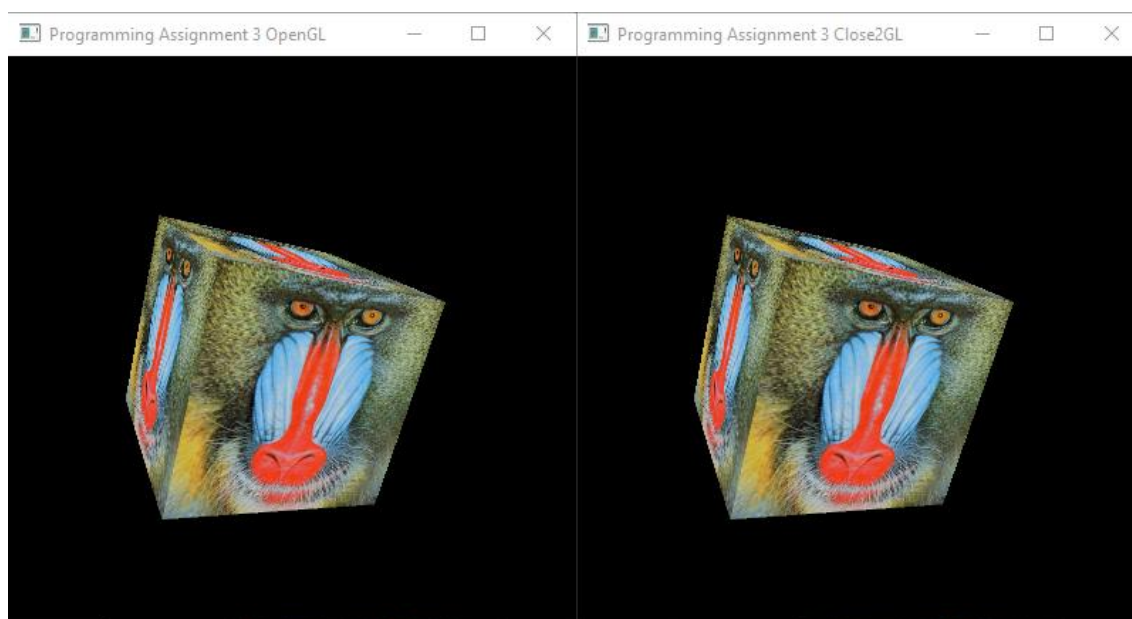


Figura 8 – Textura com filtragem bilinear

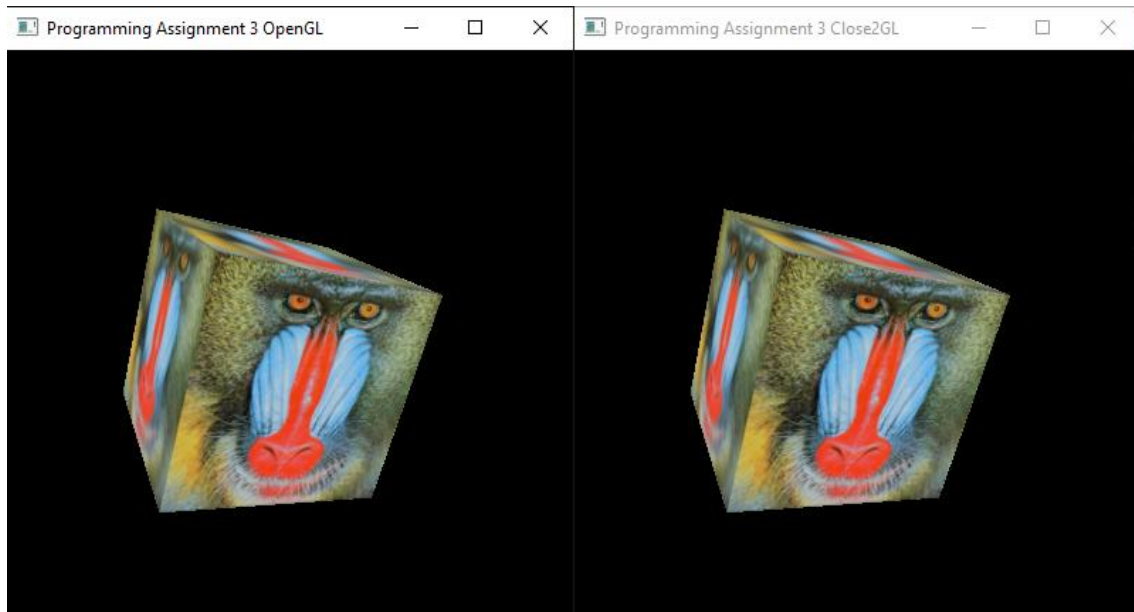


Figura 9 - *Textura com filtragem trilinear*

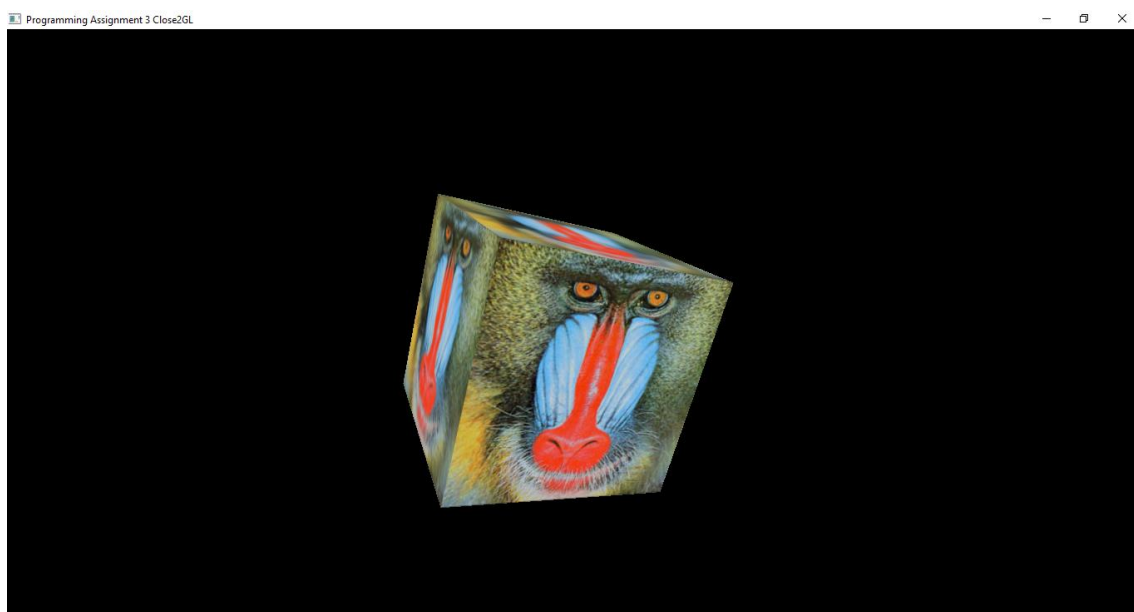


Figura 10 - *Janela expandida.*

Conclusão

Nessa etapa foi encerrada a engine close2gl implementando o mapeamento de texturas, com esse projeto foi possível entender completamente o funcionamento por traz da Engine Opengl.