

Relatório Aula prática 3

José santos 98279, Ricardo Antunes 98275

Information Visualization, 2023 (Msc MRSI, Msc MEI , University of Aveiro)

Abstract

Neste relatório apresentaremos uma explicação do trabalho realizado na *Lesson 3* da cadeira Visualização de Informação. Com este trabalho, foi possível obter conhecimentos sobre as projeções, iluminação e transformações utilizando a biblioteca Three.js.

Texture plane

Nesta implementação seguimos o primeiro exercício que é baseado num tutorial disponível no site do *Three.js*.

Baseando-nos neste tutorial, aplicamos a imagem “Lena.jpg” como textura do plano e ajustamos a sua posição de modo que, em relação à câmara, esteja abaixo do cubo original.

Ao alterarmos as dimensões da superfície, é possível ver a distorção da imagem, sendo necessário adequar o formato específico do plano à imagem.

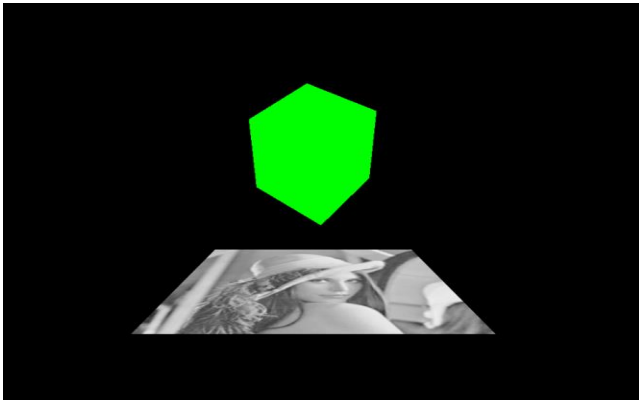


Figure 1: Cube with texture plane

Cube texture

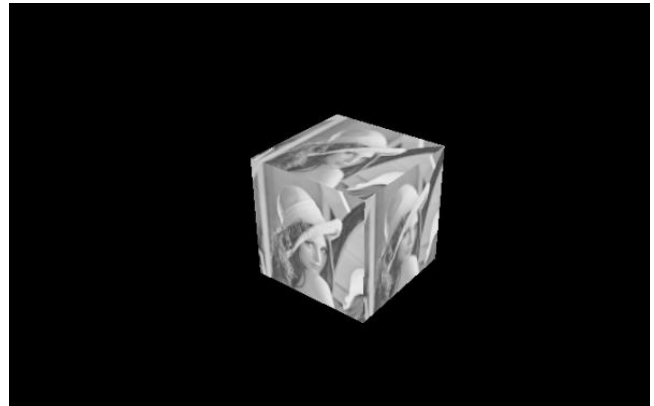


Figure 2: Lena Cube

Nesta implementação, exploramos a utilização de texturas em objetos tridimensionais. Utilizamos o *TextureLoader* para carregar uma imagem, neste caso "lena.jpg", como textura. Esta textura é então aplicada a um material básico de malha, *MeshBasicMaterial*, especificando a textura como um mapa. Finalmente, criamos uma malha usando a geometria do cubo e o material de plano com a textura carregada. Este cubo é adicionado à cena, permitindo a visualização do objeto tridimensional texturizado no espaço virtual.

Posteriormente, foi pedido a implementação de várias texturas para cada face do cubo, seguindo a metodologia anterior. Assim, foi criada uma matriz com 6 imagens diferentes. Utilizamos o *MeshBasicMaterial* para carregar cada textura individualmente por meio de um loop *forEach*.

Com os materiais criados para cada textura, foram implementados na geometria criada anteriormente, resultando em um cubo no qual cada face possui uma textura diferente.

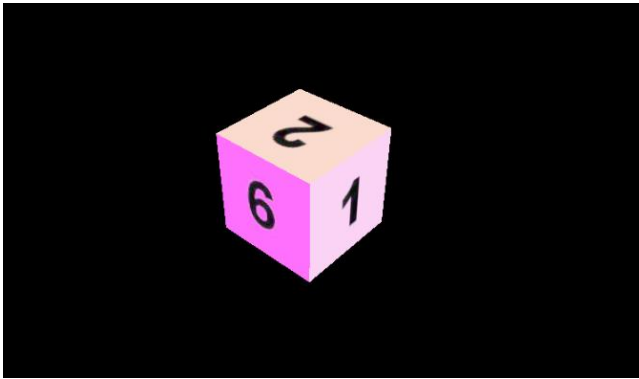


Figure 3: 1 to 6 cube

Texture and lighting

Neste exercício, adaptamos a rotação do cubo para renderizar uma esfera. Ajustamos os parâmetros da esfera para as características desejadas pelo professor, com textura para simular o formato da terra. Em seguida, para simular a rotação da terra em torno do seu eixo, aplicamos uma rotação fixa no eixo do z de 0.41 radianos, sendo aproximadamente 23° . Também aplicamos uma rotação de 0.0025 radianos. Para a visualização da esfera, adicionamos uma luz ambiente e uma luz direcional, para representar o sol.

Adicionamos interação no ambiente usando o evento *keydown*. Com isto utilizamos o *event.which* para obter qual foi a tecla selecionada, criando várias opções para o utilizador, sendo estas:

- Ligar e desligar a luz direcional
- Aumentar e diminuir a intensidade desta luz
- Aumentar e reduzir a velocidade de rotação em torno do eixo yy.
- Aumentar e diminuir a inclinação ao redor do eixo zz.

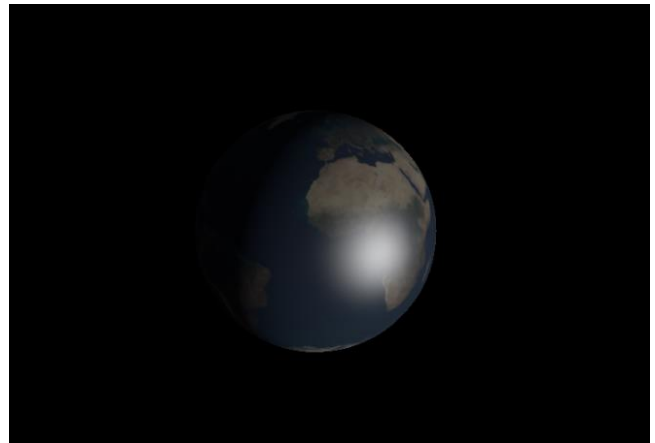


Figure 4: terra com luz

Moon and earth

Em seguida, criamos um novo elemento, a lua. Começamos por criar uma esfera com a proporção real da lua em relação ao planeta Terra, que é $1/37$. Em seguida, posicionamos a lua a uma distância e inclinação que reproduzem os valores reais da sua localização em relação à Terra.

Para criar a rotação de volta da Terra, foi calculada a velocidade a qual a lua faz a órbita, obtendo assim com esse valor o ângulo de rotação em radianos. Com isto e sabendo o raio da rotação, modificamos a posição em x e em z da lua, obtendo assim a rotação em torno da terra.



Figure 5: terra e a lua

References

- [1] *three.js – Javascript 3D library*. (2019). Threejs.org.
- [2] *ua_infovis/Three.js/Lesson_02 at master · pmdjdias/ua_infovis*. (n.d.).