

Atividade Prática 2 - Pipeline Gráfico

João Victor Rodrigues Galvão - 20190172620

Yvson Nunes Figueiredo - 20190019716

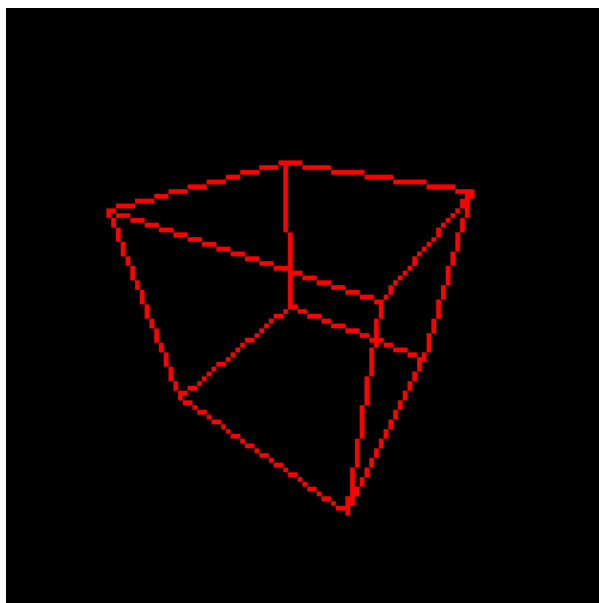
O Trabalho desenvolvido aqui teve como objetivo implementar o Pipeline Gráfico estudado na cadeira de Introdução à Computação Gráfica. O primeiro passo adotado foi o de estabelecer a lista de vértices e a lista de arestas com o fito de descrever os objetos que seriam renderizados. Desse modo, por conseguinte, foi estabelecido quais seriam as transformações que formariam a **Matriz Model** e que levariam os objetos do **Espaço do Objeto** para o **Espaço do Universo**. Uma vez estando no espaço do universo e com as informações da câmera (posição, look_at e up), foi construída a **Matriz View** que estabeleceu o **Espaço da Câmera**. Ademais, transformamos os vértices para o **Espaço de Recorte**, através da distância d entre o plano de projeção e o centro de projeção da câmera com a **Matriz de Projeção**, e consecutivamente para o **Espaço homogêneo** usando a divisão pela coordenada W . Finalizando os estágios geométricos, fizemos a transformação para o **Espaço de Tela** (bidimensional e com domínio inteiro) por intermédio da **Matriz Viewport** feita pela utilização de uma translação e uma escala. Por fim, os vértices gerados são rasterizados pelo Algoritmo do ponto médio.

Estratégias Utilizadas no desenvolvimento

Como o objetivo do trabalho foi a implementação dos estágios geométricos, foi utilizada como ferramenta para cálculos algébricos as funções da biblioteca Three.js. Ademais, para debug e validação de cada transformação, foram utilizados dados dos exemplos feitos em aula.

Exemplo 1

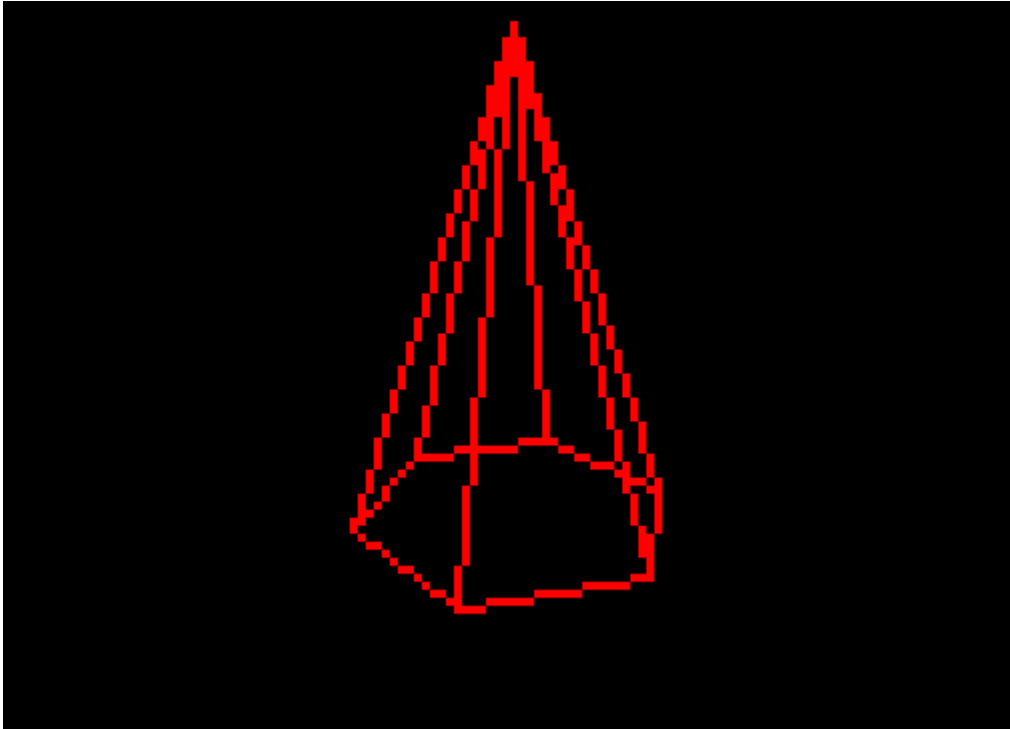
Para a construção do cubo, foi utilizada a matriz identidade como matriz model e os parâmetros de câmera especificados no documento da atividade.



Cubo

Exemplo 2

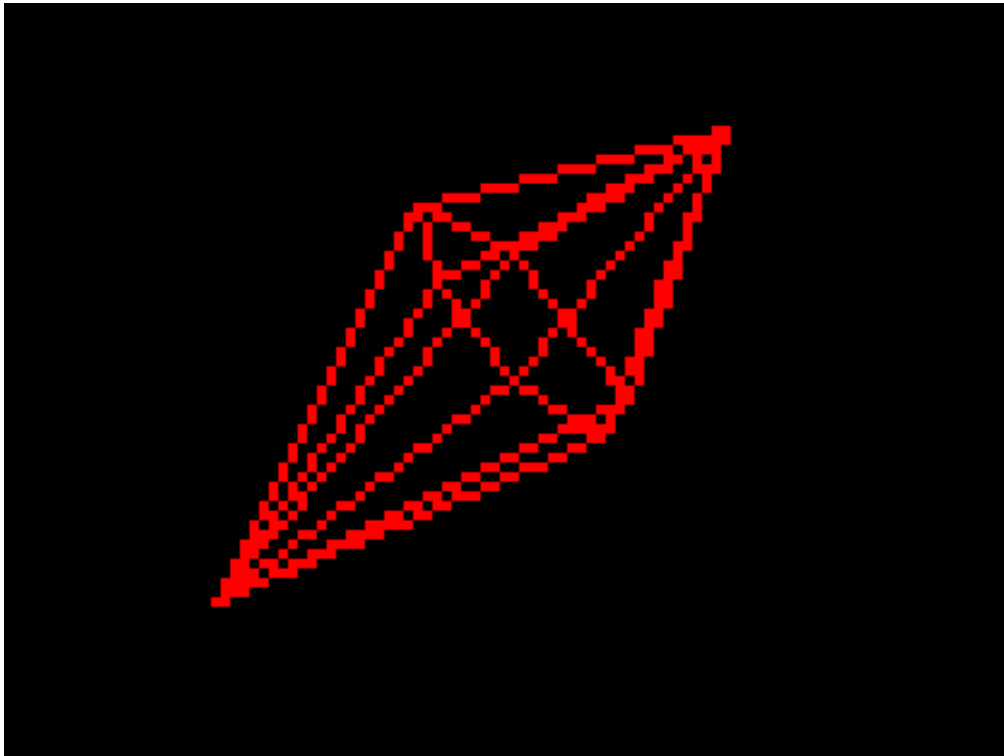
Para a construção da pirâmide, após a definição dos vértices e arestas, foi realizada uma rotação em torno do eixo x de -90° , além de um ajuste na posição da câmera, para melhorar o enquadramento.



Pirâmide com base hexagonal

Exemplo 3

Na construção do símbolo do jogo The Sims, mais uma vez foram definidos os vértices e as arestas, em seguida foi realizada a rotação em torno do eixo z de 30° para melhorar a visualização, a câmera também foi ajustada para melhorar o enquadramento.



Símbolo do jogo The Sims

Uma possível melhoria a ser implementada é uma função que faça rotações em múltiplos eixos.

Referências

https://www.cs.uaf.edu/2013/spring/cs493/lecture/01_24_vectors.html (**exemplos de operações com vetores no ThreeJs**)

<https://gamemath.com/book/matrixtransforms.html> (**Matrices and Linear Transformations**)