INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ - CAMPUS FORTALEZA

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO - COMPUTAÇÃO GRÁFICA

Matheus Holanda Matos

Paulo Henrique Araujo Nobre

RELATÓRIO TRABALHO 2

FORTALEZA - CE

2021

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

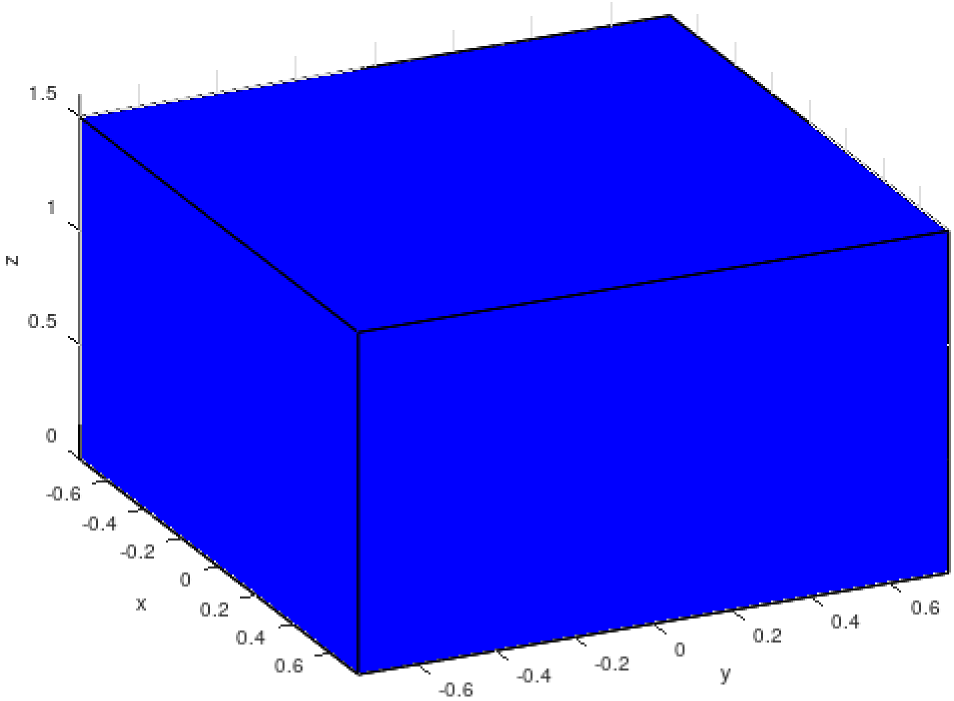
Neste trabalho serão apresentados os resultados obtidos pelos problemas descritos no trabalho da segunda etapa de Computação Gráfica. Os algoritmos foram feitos em Octave e as imagens apresentadas foram resultados das suas execuções.

QUESTÃO 1

Configuramos as variáveis para medição dadas pelos itens para montar uma matriz equivalente aos vetores do cubo, logo após é montado as referências das faces e mostramos o objeto com a função patch()

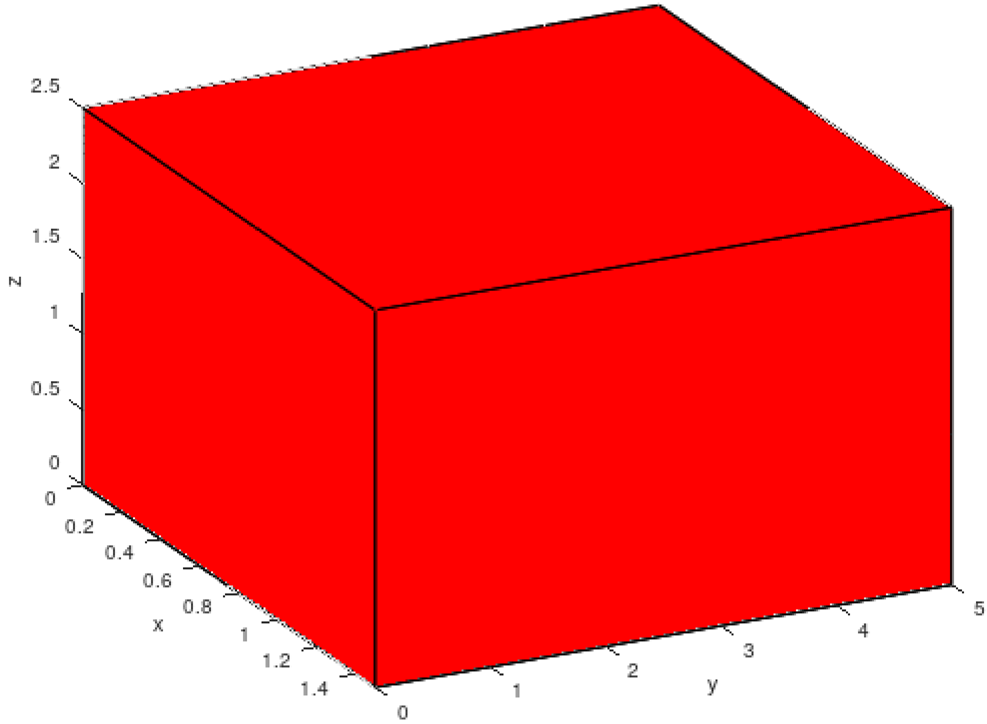
Item a)

A matriz de vetores do cubo tem 8 colunas equivalente aos 8 vértices, onde utilizamos uma medida chamada lado_metade(0.75) para expandir a imagem a partir do ponto 0 equivalente a lado / 2 para as extremidades nos eixos x e y, e montamos a base no ponto 0 subindo em uma altura equivalente ao lado(1.5) no eixo z.



Item b)

A matriz de vetores do paralelepípedo tem 8 colunas equivalente aos 8 vértices e montamos tal qual o cubo, porém fazendo a referência dos lados com os eixos, sendo eles 1.5 no eixo x, 5 no eixo y e 2.5 no eixo z.

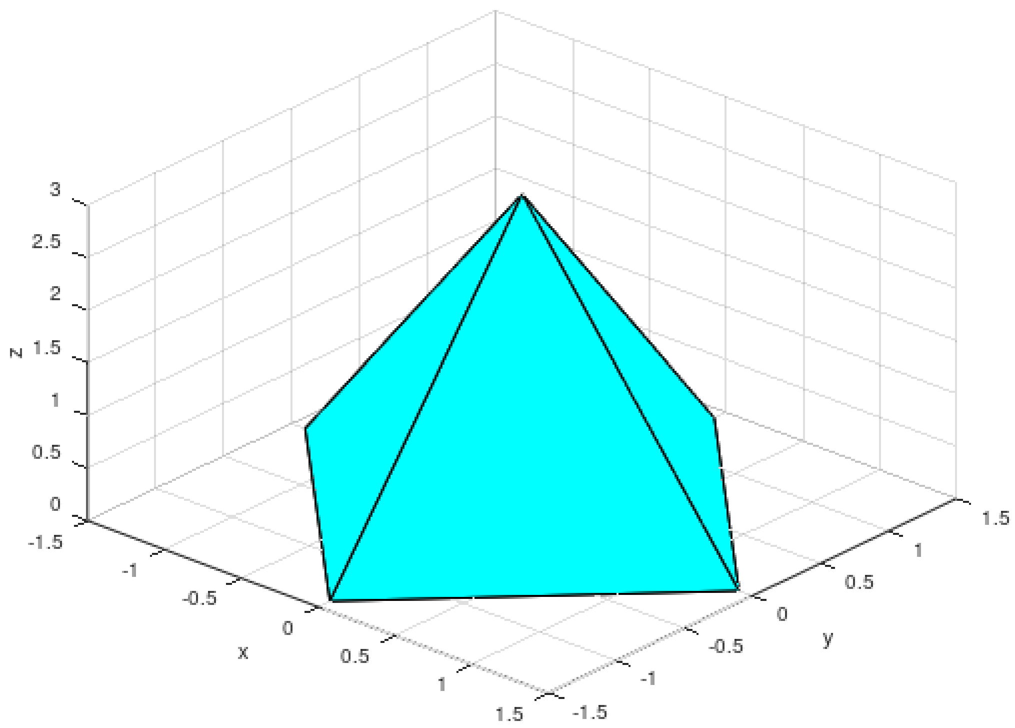


Item c)

A matriz de vetores da pirâmide tem 5 colunas equivalentes aos vértices e sua montagem foi semelhante às demais, com uma pequena diferença, ao montar os vértices, tivemos que efetuar uma transformada para rotacionar o objeto em 45°, para isso utilizamos a matriz a seguinte matriz:

```
ang = 45*pi/180;

matrix = [ cos(ang)   -sin(ang)   0  1;
           sin(ang)   cos(ang)    0  1;
           0           0          1  1];
```

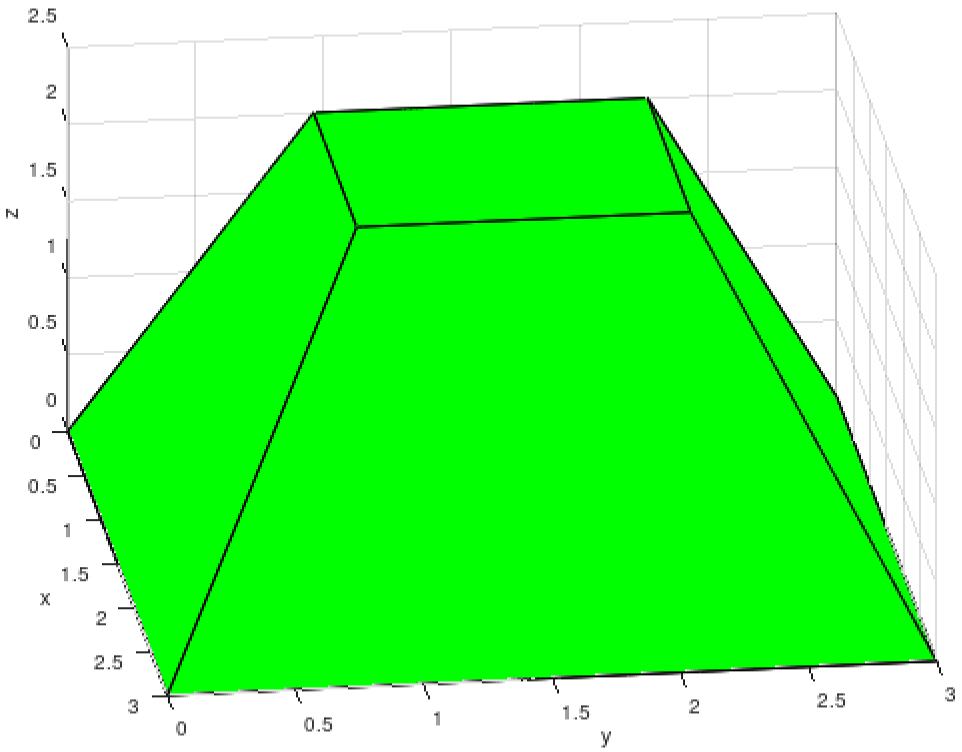


Item d)

A matriz de vetores do paralelepipedo tem 8 colunas equivalente aos 8 vértices e como efetuamos nos demais objetos, aplicamos a matriz de vetores com as faces para montar o objeto, porém para esse objeto o desafio foi mapear os pontos dos vértices, para isso criamos mais variáveis de configuração para nos auxiliar e logo após mapear a equivalência dos lados da base e do topo, chegamos a conclusão de:

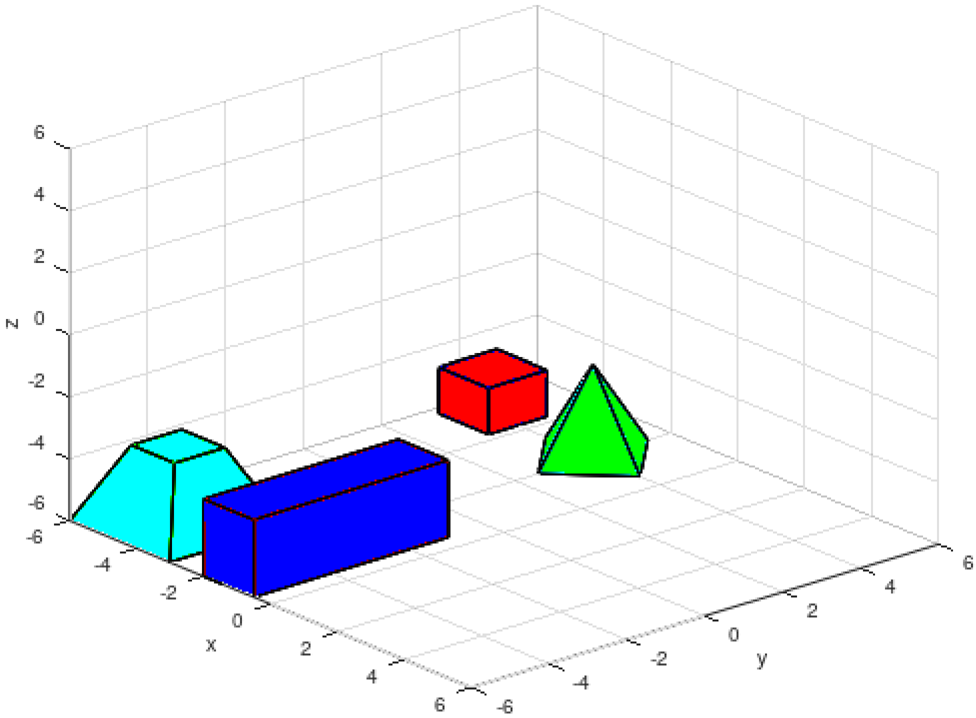
vértices do topo = (base-topo) / 2

Com isso construímos os pontos e montamos o objeto.



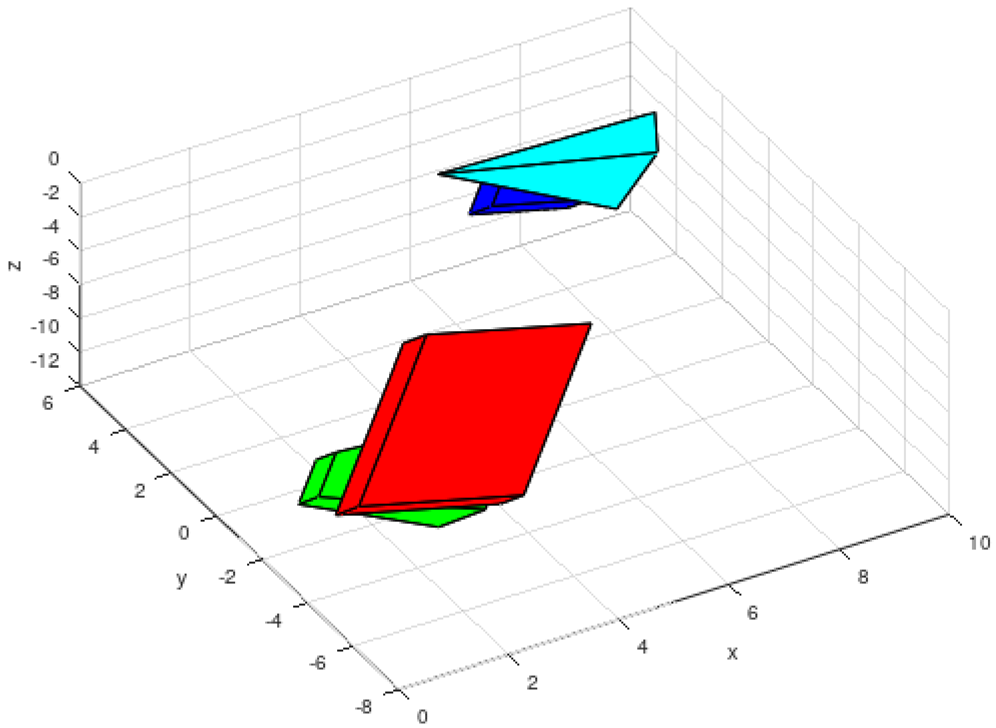
QUESTÃO 2

Para atender os requisitos dessa questão, se tornou necessário mudar a posição em que os sólidos se encontravam nos seus próprios sistemas de coordenadas. Com isso, utilizou-se a matriz de transformação dos sólidos para alterar a posição dos eixos x, y e z. Isso foi feito para todos os sólidos com o objetivo de deixar o cubo e a pirâmide no mesmo octante e o octante adjacente a eles recebeu os sólidos restantes. Além disso, foi respeitado o maior valor possível para cada uma das componentes de um vértice.



QUESTÃO 3

A partir dos sólidos transformados para as coordenadas do mundo escolheu-se um ponto como origem para o sistema de coordenadas da câmera, o ponto escolhido foi: [4; 2; -6], logo após foi calculado o ponto médio entre o cubo e a pirâmide e com os pontos escolhidos se torna possível calcular vetor_n com o auxílio de um vetor_aux e por sequências de produto vetorial, encontramos os vetores vetor_u e vetor_v. Com isso, é possível transformar os pontos originais em relação ao sistema de coordenadas da câmera.



QUESTÃO 4

Essa questão pede que a projeção seja feita com base nos sólidos contidos no volume de visão. Para isso, foi necessário receber os sólidos conforme foram transformados na questão 3. Com os sólidos recebidos tornou-se necessário passá-los por uma matriz de projeção onde o eixo z é zerado, o que permitiu com que os sólidos fossem transformados em 2 dimensões.