



Ciência da Computação

Computação Gráfica
Profª Adriana Neves

Trabalho Grau A
Transformação Geométrica

Éverton Vaszelewski
Ezequiel Bitencourt
Thainá Lutz

1. Introdução

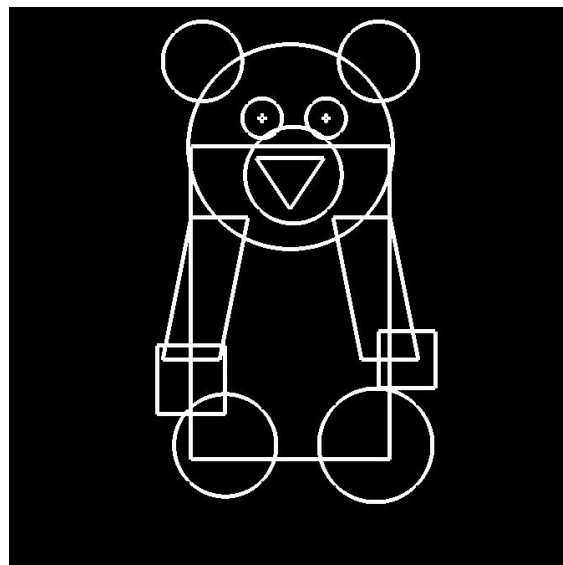
O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um programa que gere uma imagem gráfica de uma foto escolhida pelo grupo. Os elementos utilizados são quadrados, triângulos, retângulos e círculos, e suas transformações geométricas, rotação, translação e escala.

A linguagem escolhida para o desenvolvimento foi C e para a geração da imagem gráfica foi utilizada a técnica OpenGL e suas bibliotecas.

A IDE utilizada para o desenvolvimento do trabalho foi o Code Blocks.

2. Imagem

A foto escolhida para desenvolvimento da imagem gráfica foi a do animal Urso sentado de frente. Abaixo podemos visualizar a foto original e a imagem gerada por computação gráfica:



3. DESENVOLVIMENTO

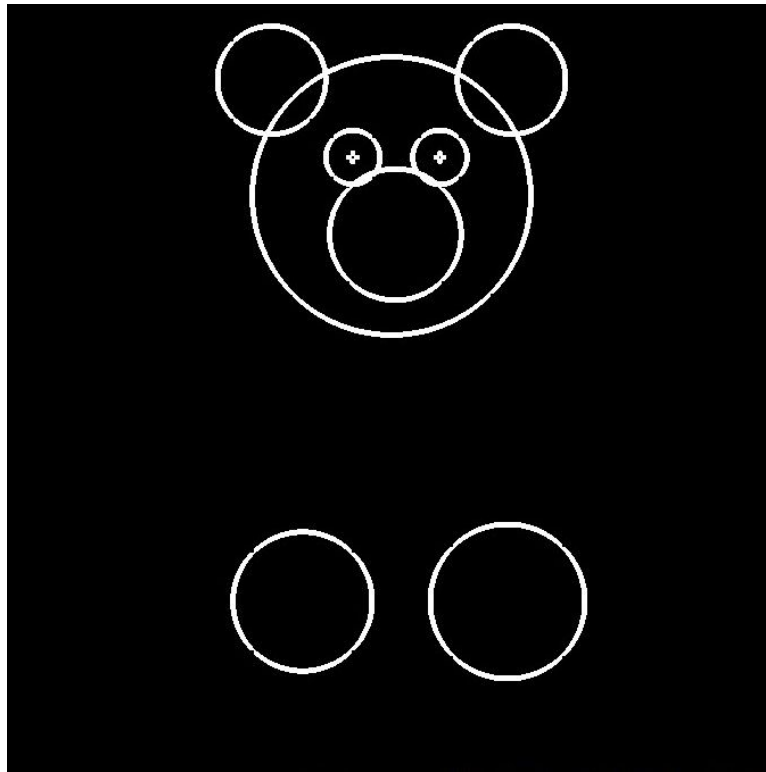
Para o desenvolvimento da imagem do Urso, foram utilizadas as formas geométricas círculo, quadrado, retângulo e triângulo.

Com a versão do OpenGL utilizada, OpenGL 1.2, não foi possível que pudesse ser feito uso de Structs para realizar apenas uma instanciação de cada objeto, logo, todos os objetos tiveram de ser instanciados. Foi realizada uma pesquisa em diversas páginas com tutorial de OpenGL, incluindo a página oficial do OpenGL, e não foram encontradas informações sobre structs ou outro tipo de instanciação única de objetos, para esta versão da aplicação.

Uma alternativa era trabalhar com a definição de arrays com pontos para as formas geométricas e chamar a função `glDrawArrays` para desenhar cada forma, porém não funcionou com círculos, apenas com triângulos, retângulos e quadrados, e, de qualquer forma, ainda seria necessário instanciar as funções `gl_Triangles`, `gl_Quads`, `gl_Quads_Strip` e `gl_Polygon`(forma primitiva para desenhar círculos) para projetar as formas.

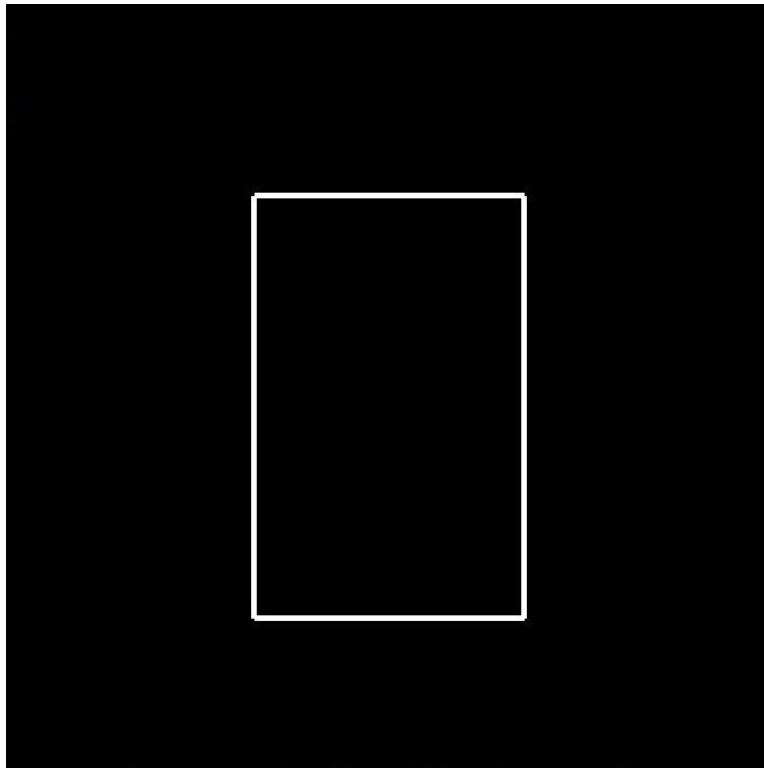
Para exibição em tela, só é possível utilizar uma função, `glutDisplayFunc()`, e dentro desta função, todas as formas geométricas estavam declaradas, assim como transformações.

Círculo:



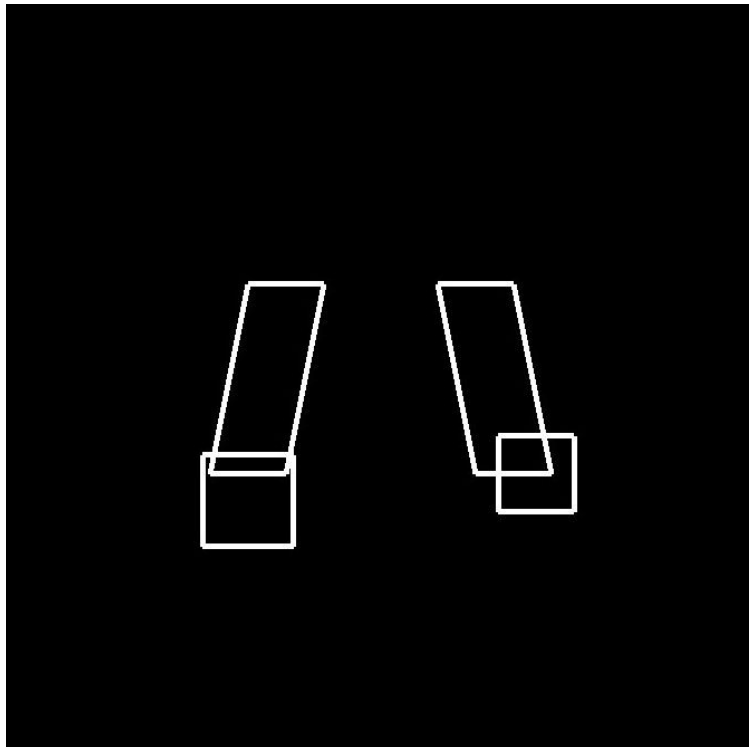
Foram utilizados 10 círculos: os dois pés, as duas orelhas, o focinho, os dois olhos, as duas pupilas dos dois olhos e a cabeça. Na geração dos círculos, todos tiveram que passar por uma transformação geométrica de Translação, pois na geração do círculo original, o centro do círculo ficava por definição os eixos $x=0$ e $y=0$, logo, todos eles foram transladados. Os círculos tiveram que ter raios diferentes, pois quando era utilizado o `glScalef`, ele escalava todas as formas geométricas seguintes, o que não deveria ocorrer.

Retângulo:



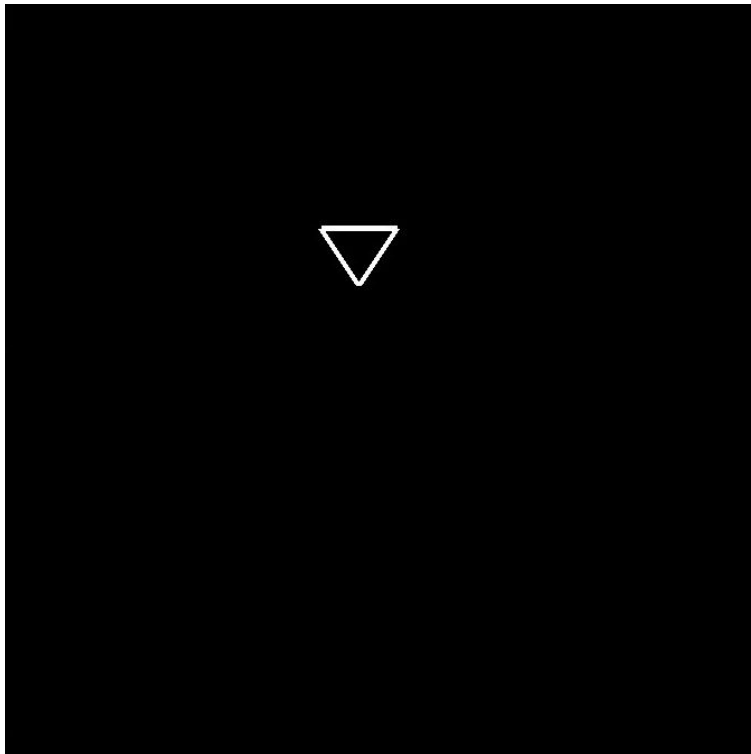
Foi utilizado apenas um retângulo, no caso, o corpo do Urso. Na geração do retângulo, o mesmo não passou por nenhuma transformação geométrica, sendo assim, utilizado apenas uma vez no seu tamanho definido.

Quadrado:



Foram utilizados 4 quadrados: os dois braços e as duas mãos. Na geração dos quadrados, nos braços, foi aplicada a transformação geométrica de Cisalhamento, para dar o efeito “esticado” e “itálico” nos braços e apenas um deles foi transladado. Nas mãos foram utilizados quadrados equiláteros que foram transladados.

Triângulo:



Foi utilizado apenas um triângulo, no caso, o nariz do Urso. Na geração do triângulo, para criar a visualização invertida, foi feita uma rotação de 180° no eixo z (pois no OpenGL, o mesmo não considerou os eixos x e y), e então transladado para cima para a altura necessária.