

Computação Gráfica (3º ano)
Trabalho Prático - Fase 2
Relatório de Desenvolvimento

Alexis Correia
a102495

João Fonseca
a102512

Moisés Ferreira
a97020

Rita Machado
a102508

30 de março de 2025

Conteúdo

1. Introdução	2
2. Desenvolvimento	3
2.1. Engine	3
2.1.1. Translation.....	3
2.1.2. Rotation	3
2.1.3. Scale	3
3. Sistema Solar	4
4. Extras	5
5. Conclusão	6

Capítulo 1

Introdução

Esta segunda fase consiste na implementação de um sistema capaz de desenhar um conjunto de figuras compostas por translações, rotações e escalas. Sendo assim, face à fase anterior, foi necessário alterar unicamente o Engine, de modo a ler ficheiros XML com vários grupos, onde cada grupo pode receber transformações geométricas e um conjunto de modelos.

Capítulo 2

Desenvolvimento

1. Engine

Como referido em cima, foi necessário alterar o Engine para incluir as transformações geométricas. Em primeiro lugar, alteramos a leitura do ficheiro XML, agora a leitura dos grupos, e consequentemente das transformações e modelos, é feita com uma função auxiliar de forma recursiva. Quanto à parte da inclusão das transformações geométricas, a estratégia utilizada foi adicionar "palavras-chaves" ao vetor de *strings* para indicar quando e quais transformações devem ser realizadas, bem como para indicar os momentos certos de serem feitos "*push*" e "*pops*" da matrix. Para armazenar os valores das transformações, criamos um vetor de *floats* que auxilia a realização das transformações.

1.1. Translation

Esta transformação tem 3 atributos, estes são os valores a mover em cada eixo (X, Y e Z).

1.2. Rotation

Esta transformação tem 4 atributos: o ângulo de rotação, o eixo X, o eixo Y e o eixo Z.

1.3. Scale

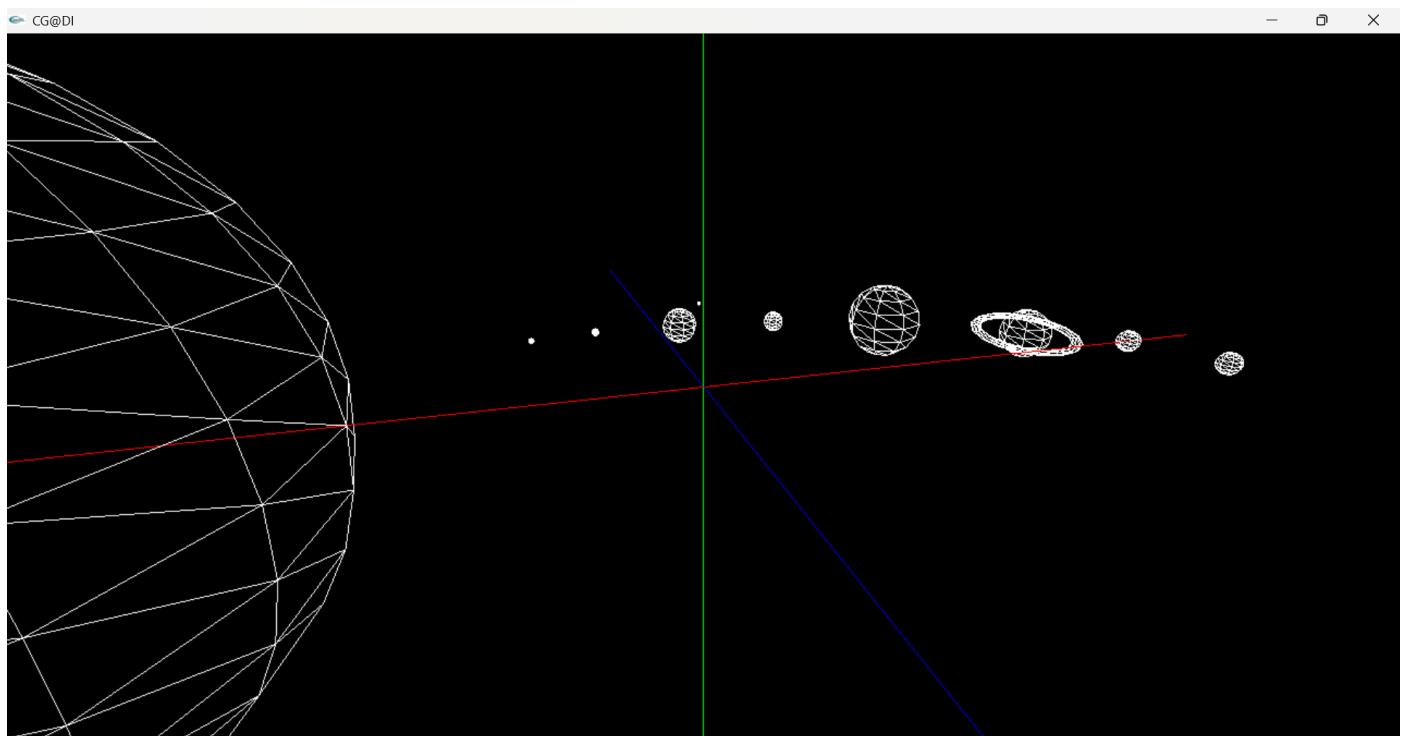
Esta transformação tem 3 atributos, estes são os valores da escala em cada eixo (X, Y e Z).

Capítulo 3

Sistema Solar

Primeramente, com o generator, criamos os modelos necessários. Estes modelos são: uma esfera de duas esferas de raio um, uma das esferas com 16 *stacks* e 16 *slices* e a outra com metade de *stacks* e *slices* – um dos modelos será usado para o sol e o outro para os planetas. Além disso, também criamos um Torus que será utilizado para representar os anéis de Saturno neste modelo do Sistema Solar.

Com os ficheiros 3D prontos, nós escrevemos o ficheiro XML. Seguindo o modelo disponibilizado pelo professor, nós indicamos a posição da câmara, as transformações a serem realizadas e por fim os modelos. O resultado pode ser visto na imagen abaixo.



1. Modelo do Sistema Solar

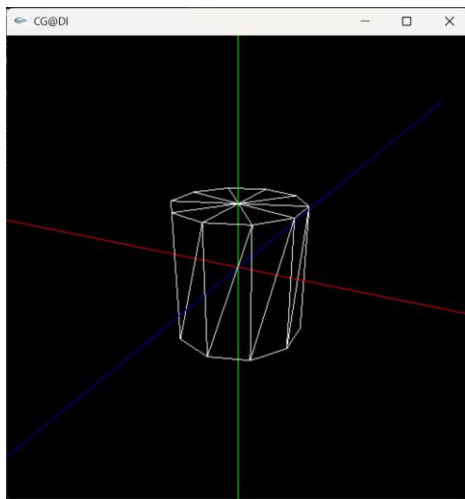
--

--

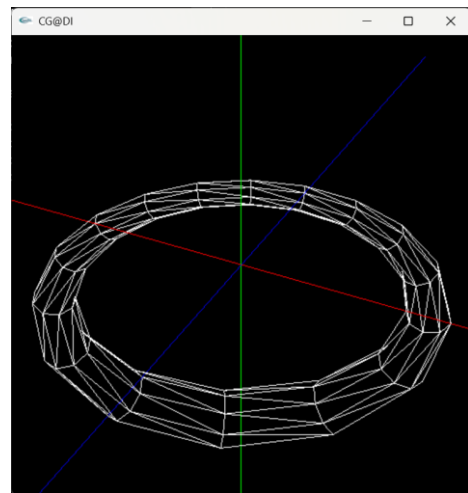
Capítulo 4

Extras

- **Movimentação da câmara:** através das teclas *a*, *w*, *s*, *d* ou *arrowkey*. Isso é feito através do calcula da coordenada esférica da câmara, e posteriormente calculamos novamente as coordenadas cartesianas após cada input do teclado.
- **Adição de novas primitivas:** agora, é possível criar (através do *generator*) as primitivas Torus e cilindro.



3. `.\generator cylinder 1 2 10 cylinder_1_2_10.3d`



2. `.\generator torus 1 10 8 16 torus_1_10_8_16.3d`

- **Correção da função `drawBox()` do Generator.**

Capítulo 5

Conclusão

Foram sentidas algumas dificuldades ao longo desta Fase, nomeadamente a modificação da função que faz a leitura do ficheiro XML, e também definir as escalas a utilizar no Sistema Solar.

No entanto, o grupo sente que realizou os objetivos pedidos, e conseguiu assimilar ainda mais a matéria lecionada na UC. Apesar de tudo, há aspetos que podem e devem ser melhorados.