

Computação Gráfica (3º ano de Ciências da Computação)

**Trabalho Prático - *Fase 2* – Transformações Geométricas**

Grupo 16

**Feito por:**

* André Filipe Barbosa de Sousa (A87999)
* João Nuno Rodrigues Fernandes (A87971)
* José Carlos Batista Loureiro (A96467)
* Oliver Favero Teixeira (A102506)

**Em:**

* 29 de março de 2025

[1. Introdução 2](#_Toc194168864)

[2. Engine 3](#_Toc194168865)

[2.1 Estrutura de dados 4](#_Toc194168866)

[2.2 ReadXML 4](#_Toc194168867)

[2.3 Tranform 4](#_Toc194168868)

[2.4 Test Files 4](#_Toc194168869)

[3. Conclusão 10](#_Toc194168870)

# 

# 1. Introdução

Levando em consideração a primeira fase do trabalho, esta segunda tem como o objetivo a alteração da fase anterior através da introdução de transformações geométricas como rotações, escalas e translações. Estas, irão nos permitira representar adequadamente as primitivas da primeira fase.

Referente ao ficheiro XML, este terá um modelo de hierarquia (como se fosse em árvore), no qual cada nodo vai possuir um conjunto de transformações, tal como os modelos que vão carregados. Como a representação do nosso XML utiliza um modelo hierárquico, cada transformação de um nodo irá afetar os seus nodos filho. Os cenários propostos nesta fase correspondem a um modelo estático do sistema solar (composto pelo sol, planetas e algumas luas hierarquicamente definidas).

# 2. Engine

A nossa Engine representa a parte do projeto que utiliza o ficheiro.3d gerado pelo Generator e as transformações geométricas do ficheiro XML para ser possível mostrar o que é pedido.

## 2.1 Estrutura de dados

Esta estrutura define o principal objetivo desta fase atual do trabalho.

Com isto, esta estrutura de dados armazena os três tipos de transformações (translação, rotação e escala) que são aplicadas aos objetos do grupo e seus subgrupos, o campo b associa o grupo a um buffer de vértices (VBO) que contém a geometria 3D a ser processada, os campos sub e nSub implementam uma estrutura em árvore, permitindo que cada grupo contenha múltiplos subgrupos, facilitando a organização de cenas complexas.

As variáveis group e nGroup mantêm nos grupos as transformações, em que a partir dos quais toda a hierarquia é processada durante a renderização. Esta estrutura permite a aplicação recursiva de transformações através da hierarquia, onde cada transformação de um grupo pai afeta todos os seus descendentes.

## 2.2 ReadXML

O nosso ficheiro XML tem como objetivo a criação do sistema solar constituído pelo Sol, os planetas, incluindo algumas luas por exemplo, 4 luas em Júpiter, 3 luas em Saturno, 3 em Úrano e Neptuno com 1 lua juntamente com a única lua da Terra.

## 2.3 Tranform

Esta função foi criada para aplicar as transformações presentes no ficheiro XML fornecido.

## 2.4 Test Files

Uma imagem com captura de ecrã, file

Os conteúdos gerados por IA poderão estar incorretos.Figura 1: test\_2\_1.xml

Uma imagem com captura de ecrã, file, arte

Os conteúdos gerados por IA poderão estar incorretos.

Figura 2: test\_2\_2.xml

Uma imagem com captura de ecrã, arte

Os conteúdos gerados por IA poderão estar incorretos.

Figura 3: test\_2\_3.xml

Uma imagem com captura de ecrã, Gráficos

Os conteúdos gerados por IA poderão estar incorretos.

Figura 4: test\_2\_4.xml

Uma imagem com captura de ecrã, file, Saturação de cores

Os conteúdos gerados por IA poderão estar incorretos.

Figura 5: Sistema Solar

Uma imagem com captura de ecrã, file

Os conteúdos gerados por IA poderão estar incorretos.

Figura 6: Sistema Solar com Luas de Júpiter

# 3. Conclusão

Esta fase teve como as principais partes a leitura e a criação das figuras juntamente com a elaboração do ficheiro. Além disso, esta fase foi muito importante para nos aprofundarmos em tudo o que consistia na criação de figuras através de triângulos, recorrendo a estruturas para guardar o conteúdo lido de XML.

Em suma, esta fase também nos permitiu a consolidação da matéria que foi lecionada pelo professor nas aulas, principalmente sobre a manipulação do XML e também as transformações.