



Computação Gráfica

Universidade do Minho

Henrique Paz (a84372), João Queiros (a82422),
José Santos (a84288), Pedro Gomes (a84220)

23 de Julho de 2020

Conteúdo

| | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 1 | Introdução | 3 |
| 2 | Estrutura de Dados | 4 |
| 2.1 | Grupo | 4 |
| 2.2 | Operation3f | 4 |
| 2.3 | Translação | 4 |
| 2.4 | Escala | 4 |
| 2.5 | Rotação | 4 |
| 3 | Processamento de ficheiro XML | 4 |
| 4 | Renderização | 5 |
| 5 | Sistema Solar | 5 |

1 Introdução

Nesta segunda fase, foi proposto que fosse processado um ficheiro XML com uma hierarquia de transformações geométricas e modelos de forma a que o motor gráfico renderize uma determinada cena. Para isso acontecer será necessário atualizar o motor gráfico desenvolvido anteriormente em duas vertentes: a sua capacidade de processamento de ficheiros XML, e a estrutura de dados utilizada para armazenar informações necessárias para renderizar as cenas.

2 Estrutura de Dados

Foram definidas 7 classes para armazenar a informação contida no ficheiro XML, 4 delas estando relacionadas com cada uma das 3 transformações geométricas (3 para cada coordenada e, no caso da rotação, uma para o ângulo).

2.1 Grupo

Um Grupo é um objeto que pode conter 5 estruturas diferentes: um vetor grupo, um vetor modelo e 3 transformações geométricas (Translação, Rotação e Escala).

2.2 Operation3f

Uma Operation3f é um objecto que contém 3 floats, este que é devidamente fundamental e por isso é utilizado nas outras classes (Translação, Rotação e Escala).

2.3 Translação

Uma Translação é um objecto que estende o significado de um Operation3f. O valor do objecto sem nenhuma especificação dada é de 0 para cada coordenada (X, Y e Z), pois efetuando uma translação de valor 0 para qualquer coordenada dada irá resultar numa transformação neutra.

2.4 Escala

Uma Escala é um objecto que estende o significado de um Operation3f. O valor do objecto sem nenhuma especificação dada é de 1 para cada coordenada (X, Y e Z), pois efetuando uma escala de valor 1 para qualquer coordenada dada irá resultar numa transformação neutra.

2.5 Rotação

Uma Rotação é um objecto que estende o significado de um Operation3f. Além dos 3 floats presentes tanto na Escala como na Translação, é necessário adicionar um novo float que irá representar o ângulo da rotação. O valor do objecto sem nenhuma especificação dada é de 0 para cada coordenada (X, Y e Z) e 0 no ângulo, pois efetuando uma rotação com um ângulo de valor 0 para um vetor nulo irá resultar numa transformação neutra.

3 Processamento de ficheiro XML

Foi utilizada uma estrutura, GroupModel, para à medida que iam fazendo o parsing do xml, irmos populando a tal estrutura de forma a que depois consigamos construir um cenário com as características e forma que especificamos no XML. O XML está dividido em grupos e é possível ter grupos dentro de grupos, herdando características dos mesmos. É possível também ter vários modelos.

4 Renderização

A renderização consiste em percorrer a estrutura anteriormente populada, `GroupModel`, ou seja temos um vector de grupos em que cada grupo representa um planeta e as suas respectivas luas/aneis, e para fazer o desenho do modelo percorremos esse vector e vamos desenhando. No fim de desenhar damos o iterador outra vez na primeira posição e damos swap dos buffers.

5 Sistema Solar

Como obviamente as medidas naturais do Sistema Solar são astronomicamente grandes foi necessário utilizar uma escala. A escala que nos utilizamos para o raio de cada astro foi $10^5=1$ e a escala utilizada para a distância de cada astro em relação ao sol foi de 1 UA (Unidades Astronomicas) = 20. Foi utilizado escalas diferentes entre o tamanho e a distância de cada astro para facilitar a visualização do Sistema Solar. O grupo decidiu apenas desenhar a Lua com maior raio para facilitar a visualização.

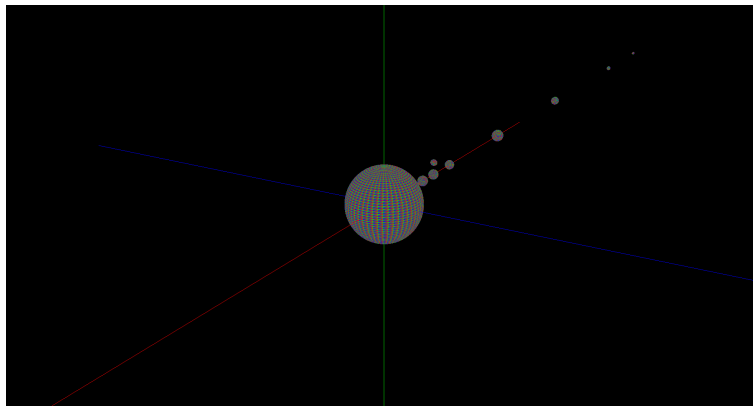


Figura 1: Sistema Solar- sol mais planetas 2-8

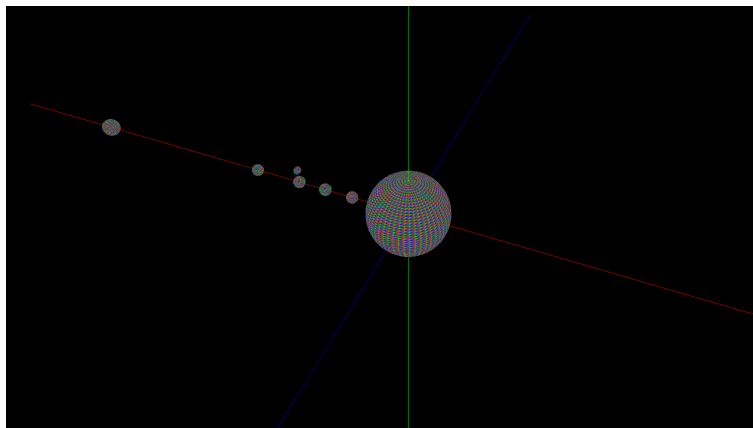


Figura 2: Sistema Solar- sol mais planetas 1-5