**Animador de cenas 3D**

Pedro Gonçalves 88859 Pedro Silva 89228

***Resumo* – Animador de um Sistema planetário, mais concretamente do Sistema Solar (versão pós 2006), em 3 dimensões, onde se pode observar a rotação e translação de todos os planetas.**

***Abstract* – Planetary system animator, more specifically the Solar System (after 2006 version), in 3 dimensions, where you can observe the rotation and translation of all the planets.**

I. Introdução

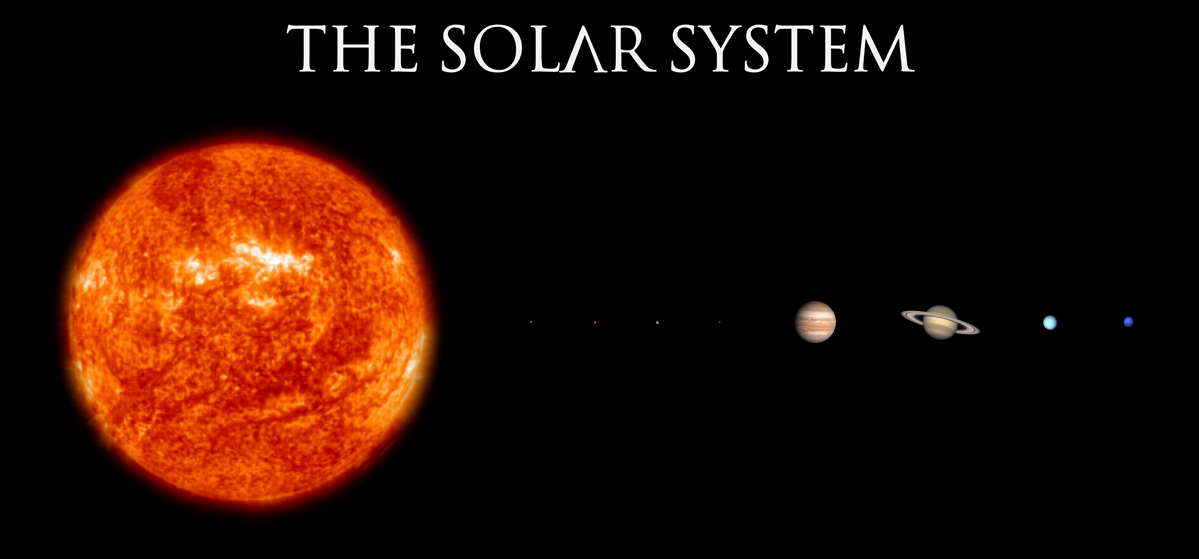
Neste relatório, vamos abordar as várias tecnologias que foram desenvolvidas em WebGL e que foram implementadas neste projeto. Desde a criação dos planetas através de vertices, à sua normalização e aos seus períodos de rotação e translação.

II. Criação do Sol e dos planetas

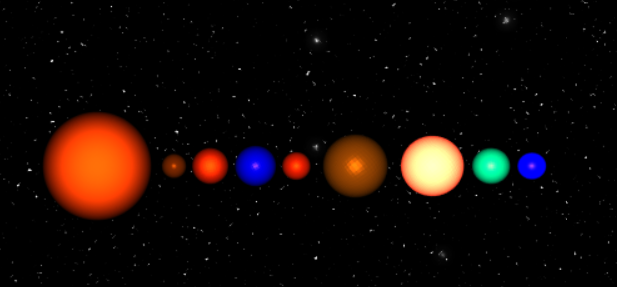
O primeiro objetivo deste projeto era a criação de esferas que se comparassem ao Sol e aos planetas do Sistema Solar.

Para isso adaptamos algum código utilizado nas aulas práticas, onde é possível criar um cubo em 3 dimensões através de um array com a posição dos seus vértices. Após a criação do cubo, desenvolvemos um modelo representando a esfera de raio unitário e centrada na origem deslocando cada um dos seus vértices para a superfície da esfera de raio unitário e centrada na origem usando a função *midPointRefinement( coordsArray, recursionDepth )* que recebe as coordenadas dos vértices de um triângulo e cria uma determinada quantidade de novos triângulos dependendo do seu nível de recursividade, a funçao *normalize( v )* que permite normalizar o vetor v e a função *computeVertexNormals( coordsArray, normalsArray )* que calcula os vetores normais para cada triângulo.

Todos os planetas foram adicionados um a um no ficheiro “sceneModels.js”, no qual definimos os vários atributos, entre estes a sua posição relativa no espaço, a sua escala em relação à janela de *clipping*, os seus ângulos de rotação, controlos de animação, entre outros. Para criar e alinhar todos os planetas utilizamos uma escala irrealista, devido ao facto de o Sol ser muito maior que todos os planetas sólidos, o que iria dificultar a visualização desses mesmos planetas.



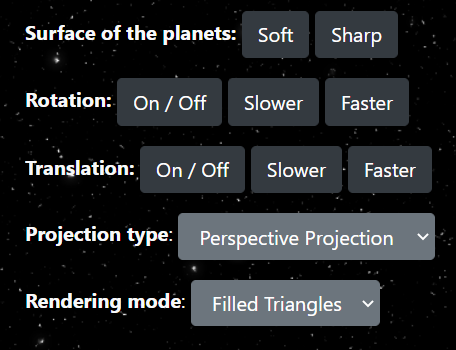
*Figura 1 - Escala real do Sistema Solar*



*Figura 2 – Escala utilizada para a representação do Sistema Solar*

III. Background e interface

Para o fundo da nossa aplicação usámos uma imagem a simular o universo, embutida no body e no canvas do documento, desta forma tornando mais realista toda a simulação. Também escolhemos botões e dropdows que ficassem bem com o fundo usado.

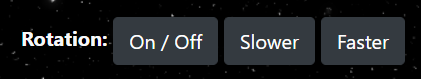
**

*Figura 3 – Botões para manipulação do comportamento dos planetas*

IV. Rotação dos planetas e do Sol

Em relação à rotação dos planetas e do sol, utilizámos as variáveis *isRotZZOn*, que define se a rotação está ou não ativa no planeta definido, *rotZZSpeed* que manipula a velocidade de rotação, visto que todos os planetas têm uma velocidade de rotação diferente e por fim *rotZZDir* que permite escolher a direção da rotação. No caso do Sistema Solar, o único planeta que roda numa direção diferente dos restantes é Vénus, que roda na direção dos ponteiros do relógio.

O utilizador da aplicação pode alterar estes valores através dos botões “On / Off”, para desligar a rotação dos planetas (e do Sol), “Slower” e “Faster” para desacelerar a acelerar a velocidade de rotação dos mesmos, respetivamente.

**

*Figura 4 – Botões de “On / Off”, “Slower” e “Faster”, relativamente à rotação dos planetas*

V. Translação dos planetas

Na parte da translação, simulamos os períodos de translação de todos os planetas em torno do Sol. Nos exemplos das aulas, aplicávamos translação uniforme a toda a cena, já na nossa simulação tivemos que utilizar uma translação com velocidades diferentes para cada planeta. Para esse efeito tivemos que criar um array de ângulos, inicialmente com todos os elementos a 0.0, onde cada um desses ângulos corresponde a cada planeta. Os valores desses ângulos atualizam de forma diferente de modo a simular a translação com escala real entre todos os planetas.

É possível parar e recomeçar a translação com o botão “*On/Off*”, que altera o valor da variável *globalRotationZZ\_ON,* é também possível fazer com que a translação de todos os planetas seja mais rápida, com o botão “*Faster*”, ou que seja mais lenta, com o botão “*Slower*”.



*Figura 5 – Botões de “On / Off”, “Slower” e “Faster”, relativamente à translação dos planetas*

VI. Iluminação dos planetas

References

Use the Style “referencia” to the references. Example:

[1] M. T. Rose and K. McCloghrie, "Structure and Identification of Management Information for TCP/IP-based Internets", RFC 1155, DDN Network Information Center, SRI International, May 1990.

This file is available by anonymous FTP in:

greco.inesca.pt: ~/pub/docs/dos/revdetua.doc

$ftp greco.inesca.pt

user: anonymous

passwd: <none>

cd pub/docs/dos

bin

get revdetua.doc

bye

$

Any comments to enhance this format can be send to jlo@inesca.pt.

This document was written in Word for Windows 2.0.

94.6.13 JLO