

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Daniel Leme Júnior

RA:725805

Igor Inácio de Carvalho Silva

RA:725804

Leonardo Zaccarias

RA: 620491

**COMPUTAÇÃO GRÁFICA:**

**Relatório sobre animação**

Sorocaba

2017

**Tema, objetivos e funcionalidades**

O objetivo desta animação é representar de forma simples o sistema solar, com o uso de formas e objetos 3D, assim como colocar em prática o conteúdo visto na disciplina de Computação Gráfica durante o semestre. Nela é possível ter diversas visões de câmera, que são alternadas com o clique do mouse. Há também outros componentes na animação que serão descritos ao decorrer do relatório.

**Dificuldades, bibliotecas utilizadas e divisão de tarefas**

Dentre as dificuldades encontradas, podemos destacar três. A utilização do Javascript e Html, já que nenhum dos criadores da animação está acostumado a utilizar tais linguagens, a implementação correta da trajetória do meteoro através de uma curva de bézier definida por quatro pontos, e também a criação de um shader com cálculo próprio de iluminação.

Em relação as bibliotecas, utilizamos apenas a three.js, que é usada para mostrar objetos 3D animados em um navegador.

Para otimizarmos o tempo e não sobrecarregarmos nenhum dos membros do grupo, dividimos o trabalho (animação + documentação) da seguinte forma:

* Daniel ficou responsável por implementar o plano de fundo estrelado, criar o shader de iluminação, utilizar shaders já existentes (fragment e vertex) e aplicar textura no Sol utilizando-os.
* Igor ficou responsável por colocar e aplicar textura nos diversos objetos contidos na animação, implementar a curva de bézier, controlar a troca de câmeras e fazer a documentação final.
* Leonardo ficou responsável por definir as posições, escalas, rotações e translações dos objetos contidos na animação, assim como a implementar o anel de saturno. Além disso, organizou todo o código e as pastas do GitHub.

**Manual de execução**

A animação conta com apenas uma interação direta com o usuário, que é a troca de câmeras. A troca é feita através de um simples clique no mouse.

**Especificação e cumprimento dos requisitos**

Foram especificados os seguintes requisitos para o desenvolvimento da animação:

* Dois objetos carregados de arquivos
* Utilização de uma forma simples (quadrado, círculo, esfera, etc.)
* Total de cinco objetos
* Dois movimentos distintos
* Movimentação de um dos objetos seguindo uma curva de bézier
* Aplicação de textura em um dos objetos carregados e também na forma simples
* Criação de um shader com cálculo de iluminação próprio
* Duas posições distintas de câmera
* Iteração do usuário
* Uso de movimento relativo
* Detecção de colisão, utilização de mais objetos, shaders, texturas, câmeras, entre outras funcionalidades (requisitos extras/opcionais)

Segue a indicação dos requisitos atendidos:

* O satélite e o meteoro foram carregados através de arquivo
* O Sol e os planetas foram representados por uma esfera e o anel de saturno, por um anel
* A animação contabiliza um total de dez objetos, sendo que os planetas têm movimentação distinta entre si
* A trajetória do meteoro segue a curva de bézier definida por quatro pontos
* Todos os objetos contêm textura, sendo que a textura do Sol foi modificada através de shaders utilizados na animação
* Shader de iluminação está contido no Material Shader de Netuno
* O satélite usufrui de movimento relativo em relação a Terra
* Há treze visões de câmera diferentes. Uma inicial, onde todos os planetas rotacionam através apenas de seu próprio eixo, outras oito que focam no Sol, nos planetas e no plano de fundo estrelado, além de mais três que dão uma visão aérea e lateral do sistema solar. É importante ressaltar que as dez primeiras câmeras só podem ser vistas no início da animação
* Música do Star Wars - Marcha Imperial como som de fundo do projeto

**Considerações finais**

Apesar de ter um conhecimento raso sobre computação gráfica, ficamos satisfeitos com o trabalho em questão, já que adquirimos conhecimento sobre javascript e animações. Durante o processo de desenvolvimento, foi possível entender melhor a parte teórica da disciplina, assim como sua importância para ter sucesso na implementação, já que em alguns momentos foi preciso recorrer aos slides das aulas teóricas para compreender o que estávamos fazendo ou compreendendo de forma errada. Em uma possível continuação desta animação, daríamos mais atenção aos detalhes e tentaríamos retratar os objetos mais próximos a realidade, além de aumentar a iteração do usuário, fazendo com que a movimentação da câmera seja através do mouse, dando a sensação de liberdade a ele.

**Links de apoio**

[www.threejs.org/docs](http://www.threejs.org/docs)

[www.free3D.com](file:///E:\www.free3D.com)

[www.sharecg.com](http://www.sharecg.com)

[www.youtube.com/watch?v=biZgx45MzqoLink5](http://www.youtube.com/watch?v=biZgx45MzqoLink5)

[stemkoski.github.io/Three.js/Shader-Halo.html](file:///E:\stemkoski.github.io\Three.js\Shader-Halo.html)

[stemkoski.github.io/Three.js/Shader-Fireball.html](file:///E:\stemkoski.github.io\Three.js\Shader-Fireball.html)

[www.96methods.com/2012/01/three-js-simple-collision-detection/](http://www.96methods.com/2012/01/three-js-simple-collision-detection/)

<https://csantosbh.wordpress.com/2014/01/09/custom-shaders-with-three-js-uniforms-textures-and-lighting/>